

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Instituto de Geociências
Departamento de Geografia

Simone Marques de Sousa Safe

POR UMA RABAT BIOFÍLICA

A vegetação urbana como elemento estruturador de uma paisagem salutogênica – ecopositiva
e biofílica

Belo Horizonte
2024



Imagem de capa:

Vale do rio Bouregreg, Rabat-Salé. Foto com efeito produzida pela autora, 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Instituto de Geociências
Departamento de Geografia

Simone Marques de Sousa Safe

POR UMA RABAT BIOFÍLICA

A vegetação urbana como elemento estruturador de uma paisagem salutogênica – ecopositiva
e biofílica

Belo Horizonte
2024

Simone Marques de Sousa Safe

POR UMA RABAT BIOFÍLICA

**A vegetação urbana como elemento estruturador de uma paisagem salutogênica –
ecopositiva e biofílica**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Geografia.

Área de concentração: Organização do Espaço

Linha de pesquisa: Produção do espaço, ecologia, política, cultura, educação em Geografia

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Doralice Barros Pereira

Belo Horizonte

2024

S128p
2024

Safe, Simone Marques de Sousa.

Por uma Rabat biofílica [manuscrito] : a vegetação urbana como elemento estruturador de uma paisagem salutogênica – ecopositiva e biofílica / Simone Marques de Sousa Safe. – 2024.

416 f., enc.: il. (principalmente color.)

Orientadora: Doralice Barros Pereira.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Geografia, 2024.

Área de concentração: Organização do Espaço.

Linha de pesquisa: Produção do Espaço, Ecologia, Política, Cultura, Educação em Geografia.

Bibliografia: f. 381-397.

Indui apêndices, anexos e glossário.

1. Rabat (Marrocos) – Teses. 2. Vegetação urbana – Teses. 3. Paisagens – Teses. 4. Saúde urbana – Teses. I. Pereira, Doralice Barros. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Geografia. III. Título.

CDU: 504.73(621.6):614



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
COLEGIADO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

"POR UMA RABAT BIOFÍLICA: A vegetação Urbana como Elemento Estruturador de uma Paisagem Salutogênica - Ecopositiva e Biofílica"

SIMONE MARQUES DE SOUSA SAFE

Tese de Doutorado defendida e aprovada, no dia 05 de agosto de 2024, pela Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais constituída pelos seguintes professores:

Glauco de Paula Cocozza

UFU

Luciana Bongiovanni Martins Schenk

UFSCar

Maria Cristina Villefort Teixeira

UFMG

Leonardo Barci Castriota

UFMG

Heloísa Soares de Moura Costa

IGC/UFMG

Doralice Barros Pereira - Orientadora

IGC/UFMG

Belo Horizonte, 05 de agosto de 2024.



Documento assinado eletronicamente por **Heloísa Soares de Moura Costa, Professor(a)**, em 06/08/2024, às 14:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Doralice Barros Pereira, Membro**, em 06/08/2024, às 16:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Glauco de Paula Coccoza, Usuário Externo**, em 06/08/2024, às 16:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maria Cristina Villefort Teixeira, Professora Magistério Superior - Voluntária**, em 06/08/2024, às 17:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luciana Bongiovanni Martins Schenk, Usuária Externa**, em 09/08/2024, às 14:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leonardo Barci Castriota, Professor do Magistério Superior**, em 12/08/2024, às 13:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3337989** e o código CRC **ED864F28**.

A todos os que buscam uma cidade melhor,
que venha a assegurar o bem-estar e o
progresso – a cidade deve ser o ambiente para
a excelência da vida.

AGRADECIMENTOS

Acredito que este trabalho seja o fruto de um longo processo de amadurecimento pessoal e que possa abrir novos horizontes. Nunca fui tão convidada ao autodomínio, ao discernimento e à disciplina com conseqüente trabalho de moderação e apreciação da vida tal qual ela se apresenta. Compreender o propósito do momento, das escolhas e não perder o sentido maior do exercício para o Ser. Embora seja um caminho solitário, foi um ciclo extremamente solidário. Ao longo destes quatro anos, atravessei muitas fronteiras profissionais e pessoais, graças a uma rede de pessoas que ofereceram suporte, orientação, condução, proteção e acolhimento, sem as quais não seria capaz de concluir essa etapa com esse sentimento de profunda gratidão. Um exercício realizado a partir da prova da paciência, do poder da vontade, da lucidez no propósito e na disposição de doar-me em prol de um bem maior. **São muitos a agradecer!**

- Agradeço,

A Deus, por conduzir minha vida para que chegue, a cada dia, mais próximo a Ele. Sempre me oferece muito mais do que posso imaginar. Obrigada por todas as bênçãos. Que Sua proteção conduza os frutos desta pesquisa, em prol de uma Vida mais plena.

À minha família, sem a qual não seria possível realizar esse propósito. Cada um exerceu um papel fundamental nessa trajetória. A meus pais, que desde cedo me incentivaram a estudar, aprender, viajar, confiar em mim, ousar! Palavras são insuficientes para expressar a dimensão da minha gratidão, assim envio a vibração de todo o meu amor. Seus olhares cheios de Amor, admiração e respeito são fontes de abastecimento e alegria, a cada dia. Tenho sorte de tê-los comigo, ainda cheios de vida, cheios de garra, meus “loucos adoráveis”. Vocês são minhas raízes e onde estiver, estarão sempre em mim. Muito obrigada por terem meu quarto sempre pronto para me receber de volta e serem tão generosos com a partilha de nossa casa, nossa fazenda e recursos sem os quais não teria realizado essa árdua tarefa, com a mesma harmonia e saúde. À Sofia, minha irmã querida, sempre cuidando, amiga e companheira, envio meu amor. Meus dias foram mais felizes com sua presença e com os presentes que são os meus sobrinhos, Rodrigo e Henrique, frutos de sua vida, bem vivida e sonhada. Me orgulho muito de sua força e coragem. Digo e Rique, assim como Lalá, eu os amo como filhos e vocês me ensinam uma das dimensões mais preciosas do amor. Obrigada Rique, pela montagem dos vídeos! Gu, meu irmão querido, você do seu jeito, no silêncio de suas ações, cuida, preocupa-se e se esmera em criar memórias de amor repletas de afeto. Obrigada por me inspirar a me tornar adulta de minha própria vida e saber sonhar alto. Obrigada também pelo carro, me proporcionou a liberdade de ir e vir necessária para o momento da escrita. Gê, você é pura alegria, sempre animada com alguma novidade, também me inspira a renovar e seguir sempre. À tia Silvana, sempre tão próxima, obrigada pelos jogos de baralho e companhia na fazenda, dias de refazimento muito bem-vindos! À tia Dorothy, pela inspiração na conquista de sua independência e objetivos superiores e pela homenagem tão linda, sustentando minhas escolhas e valorizando minha vida e de nossa família. A todos da minha família, que porventura não citei o nome, sintam-se envolvidos, igualmente, nas vibrações da minha gratidão.

À minha orientadora agradeço por ter me acolhido na geografia, desde a disciplina de saúde urbana. Por ter me dado a liberdade de ser quem sou e me deixar livre para investigar, refletir, ir quando foi preciso mudar de país em prol da pesquisa... por ter me apoiado, sobretudo com

os retornos tão rápidos de leitura, correções e especialmente nessa reta final, dando forças para concluir.

Aos professores Cris [Maria Cristina Villefort Teixeira], Leo [Leonardo Barci Castriota] e Heloísa [Heloísa Soares de Moura Costa], pelas importantíssimas contribuições no Exame de Qualificação. E por terem aceito comporem a banca de defesa desta tese.

Aos professores Luciana Bongiovanni Martins Schenk (IAU-USP) e Glauco de Paula Coccoza (Faued-UFU), Ricardo Alexandrino Garcia (IGC/UFMG) e Camila Gomes Sant'Anna (FAU/UFBA) pela disponibilidade como membros da banca de defesa desta tese.

Aos amigos que sempre me apoiaram, vocês dão cor a minha vida: Loulou, Najlaa, Mimi e Nora, Jamal e Selma, minha família marroquina; Claudinha, Lelé e Flávia, nossos encontros são, há anos, uma alegria permanente; Karim Fares, por sua generosidade sem fim; Ramon, sempre me faz rir; Fabie, como foi bom te rever tantas vezes nos últimos anos e por nosso trabalho juntas; Zizou, em Rabat ou Paris, obrigada pela escuta, conselhos, incentivo e jantares; Camila Zynger e Rafael Lemieszek, pelos cafés, conselhos, indicações, trocas e aprendizados compartilhados, é muito bom contar com você; Taimus, mesmo que nos vendo pouco sinto seu carinho e amizade; Um abraço especial à Alê Neves, amiga querida, nossos caminhos sempre tão ligados. Que fechemos nossas lutas rumo à vitória.

... um agradecimento especial aos amigos que a Fundação Espírita Cárita me proporcionou e a quem encontro frequentemente, unidos pelo compromisso dos estudos, pela caridade e pelos laços de amizade, em sustentação mútua desta jornada: Angélica, Mariza, Alexandre, Geralda, Solange, Cláudio, Lulude e a todos que fazem parte das reuniões e das trocas fraternas. E não podia faltar, à Paula Dolabela, um anjo que Deus colocou no caminho, me ensinando a resgatar a própria força, a meditar, a amar a yoga, a me entregar à vida, a respirar e oferecendo muito além das aulas. pessoas que nos inspiram por doarem-se tento e proporcionarem verdadeiros momentos de iluminação.

- Nesta jornada, em paisagens mineiras, agradeço,

... ao Laboratório da Paisagem EAUFMG, nas pessoas de Stael Pereira Costa, Marieta Maciel e Maria Cristina Villefort Teixeira, que me introduziram à Paisagem e na leitura da paisagem pela Morfologia Urbana, meu carinho e minha gratidão.

... aos amigos da Arquitetura da Paisagem, à equipe de professores, pela colaboração e por construirmos juntos algo em que acreditamos - a educação e a valorização da e para a paisagem. Em especial ao Rubens, Manu, Naty, Karina e Marina, pela parceria e inspiração desde o mestrado. Um agradecimento especial ao Rubens, pela atenção e material compartilhado da sua disciplina de produção de mapas e base das análises desta pesquisa e pelo workshop em *geodesign*. Organizado também junto junto à Camila Zynger.

... um agradecimento especial a Puc Minas, na pessoa da Jeanne Marie e Mário Lúcio, então coordenadores do curso de Arquitetura e Urbanismo e que me apoiaram com a licença para realizar o campo no Marrocos. Também aos alunos, da disciplina de tópicos especiais – Cidades biofílicas -, e de projeto de paisagismo, poder partilhar com vocês a relação paisagem e saúde foi muito enriquecedora.

... às colaboradoras Camila Fernandes de Moraes e Gisele Teixeira Cruz, sem as quais a produção dos dados para análise nesta pesquisa não seriam tão enriquecidos. Obrigada por todo o trabalho que desenvolvemos juntas e sucesso para vocês.

...à Denise Sales, por compartilhar a jornada do doutorado e da saúde urbana, entre apoio, escuta e troca rumo à conclusão de nossas teses.

...à Patrícia Finelli, pela revisão da tese, precisão e zelo com cada detalhe, fonte, e com uma disponibilidade rara de encontrar no mundo. Inspiração.

... à Régis e Claudia, por todos os chás, sucos detox e cuidados nesse ano no Brasil. Ao Marquinho por cuidar do nosso jardim, nosso refúgio natural.

... à Luana Silveira, por suas orações.

...à Érica Sarsur, por ter partilhado sua experiência no doutorado, por lançar seu primeiro livro e por se importar.

- Em paisagens marroquinas, agradeço,

Aos generosos integrantes da Escola de Arquitetura da Universidade Internacional de Rabat, por todas as Semanas Intensivas, workshops, cursos, bancas de graduação e colaborações que me permitiram tanto ensinar, quanto aprender. À diretora da EAR, Mme Bennani, por me receber em sua equipe e me permitir trabalhar por dois anos e meio com muito liberdade e confiança. A toda equipe de professores permanentes, que se tornaram amigos queridos. Um agradecimento especial à Zinab Himeur, por ir a campo e filmar os eixos paisagísticos; à Nawal Bennabdallah, por tantas colaborações juntas em congressos, publicações, sala de aula e workshops, Aziz Mouqit pelas explicações governamentais, M. Chorfi, por me receber e conversarmos sobre os impactos sobre a paisagem urbana histórica de Rabat; Meryem Segtan, embora um conhecimento recente, tanto ofereceu quanto contribuição para o campo em outubro e trocas de pesquisa; Lamia Moujoud, querida amiga professora, que me incentivou sempre.

Aos alunos da EAR, uns queridos, me fizeram ter ainda mais gosto na escolha de ser docente. Vocês brilham! Agradeço toda a partilha e em especial, aos que colaboraram diretamente com o campo para esta pesquisa.

A todos os representantes institucionais que me receberam e apoiaram: Mme. SARHROUCHNI, Lamy — Inspectora Regional de Urbanismo, Arquitetura e Desenvolvimento Territorial de Rabat-Salé-Kénitra; Mme. LOUTFI, Loubna — *Chef de Division des Prévisions et de l'Aménagement Foncier, Direction de l'Urbanisme*; M. HBOUSSI — *Chef de Division TI*; M. CHAABANE, Mohamed Salem — *Chef de Division L'Observation des Dynamiques Territoriales. Direction de L'Aménagement du Territoire*; M. AABID, Mohammed — Inspecteur Regional de Urbanismo, Arquitetura e Desenvolvimento Territorial de Agadir. *Direction de l'Urbanisme*; M. ZOUIBAA, Abdeslam — Arquiteto, *Chef de Division* da Agência Urbana Salé;

A todos os profissionais especialistas que me receberam: Mme. IDRISSE, Houda — Arquiteta responsável pelo Plano de Mobilidade Urbana, em andamento; Mme. Mounia BENNANI, paisagista e doutora, M. LAHMIDI, Abdelkader — Antigo diretor do Ministério do Urbanismo — *l'Aménagement du Territoire*; e com quem, em algumas oportunidades, pude desenvolver alguma parceria: M. ARSALAN, Khalid — PHD e professor. *Laboratoire de Zoologie, Institut Scientifique, Université Mohamed V de Rabat*; Philippe Vidal e Frederique Levesque - PAN Paysage; Associação Acupuntura Urbana; e à Annie Loisy, geógrafa urbanista.

Agradeço em especial a todos os envolvidos nas *journées scientifiques* do Taghazout Surf Expo (TSE), ao Laboratório LARLANCO e seus professores e estudantes e ao LAB- réseau Ulysse, ao Christophe Guibert pela pesquisa e produção colaborativa.

- Em paisagens canadenses, agradeço,

... a Selma Laroussi,

Pelas inúmeras informações partilhadas, para melhor compreender a arquitetura da paisagem e poder me inspirar no exemplo de Montreal.

Pelas longas e constantes conversas e por ser minha irmã de coração.

- Em paisagens belgas, agradeço...

... a Stephanie Crabeck,

Pelo jantar mais curto e viagem mais cara, uma noite!, em seu lar, antes dos aeroportos fecharem devido à Covid-19.

E pelo trabalho que desenvolvemos juntas no TSE, e a outras parcerias que virão.

Pela amizade e lembrança constante de que a vida é contada pelos sorrisos, danças (*icebreaker scientific girls*), apoio mútuo e sonhos a serem realizados.

Em paisagens espirituais, agradeço,

À vovó Consuelo, por ter permanecido tanto tempo entre nós e deixado as lições da luta, superação e fé, deixando saudade e um sorriso que teima em permanecer a cada lembrança.

À vovó Diva, uma ausência que parece eternidade... agradeço por ter nos apresentado o vovô Jorge sem nunca o termos encontrado. Seu exemplo de poesia, amor e doçura permanecerão para sempre comigo.

Ao vovô Geraldo, pela sustentação e proteção contínuas, mesmo no outro plano da vida. Meu amor e gratidão.

Ao Rafa, pela dedicação, inspiração, sustentação e proteção ao longo de toda essa existência. Por aceitar a difícil tarefa de me guiar e conduzir pelo caminho reto e se fazer sentir como um amigo muito íntimo e querido.

À espiritualidade amiga da Fundação Espírita Cárita, cujos membros, onde quer estejamos, permanecem conosco inspirando o sol da esperança.

À Cárita por seu projeto transformador, Projeto Caridade Pessoal, e por partilhar sua luz nos inspirando à caridade e à regeneração.

Ao mestre Jesus, por conduzir minha existência, desde o princípio dos tempos.

“O belo ganha espaço e as formas serão mais nítidas, traçando, para o mundo, uma nova arquitetura em que a natureza se torna mais presente na vida de todos.” (Fundação Espírita Cárita, 2016, *slide* 17)

“O patrimônio ambiental urbano se materializa com o ser e o porvir.” (Yáziqi, 2012, p. 28)

“Por meio da educação, tem-se uma das formas de intervenção no mundo, que não é neutra nem indiferente, mas elaborada e, certamente, eliminadora de lacunas.” (Pereira; Caiaffa; Oliveira, 2021, p. 1042)

RESUMO

Nos últimos 50 anos, o homem modificou/modifica os ecossistemas extensivamente, sendo a degradação dos serviços ambientais uma das consequências com danos significativos para o bem-estar humano e perda do patrimônio natural. Os compromissos globais buscam reverter as degradações ocasionadas pelas mudanças climáticas, que envolvem a perda da biodiversidade e alterações nos serviços dos ecossistemas, a partir de mudanças políticas e institucionais regionais e globais expressivas. A pesquisa propõe-se à investigação dos serviços ambientais junto aos valores individuais através dos serviços ecossistêmicos de suporte, reguladores e culturais. A discussão permeia o planejamento urbano, em seus aspectos ambiental e humano, a partir do entendimento da importância da natureza para o ambiente urbano e para a vida. O objetivo de estudo é analisar a paisagem da capital Rabat, que conta com presença significativa de elementos naturais em sua infraestrutura. Compreender os mecanismos de governança do Reino do Marrocos possibilitou identificar um direcionamento frente à necessidade de inclusão do eixo temático saúde e bem-estar. Investigar o *design* biofílico ofereceu uma perspectiva para o planejamento urbano, com uma abordagem proativa e salutogênica, em vez de uma abordagem reativa e patogênica convencional. A inclusão de indicadores biofílicos gera maior equidade nos sistemas naturais, visíveis e acessíveis, por meio de espaços públicos vegetados. Como suporte conceitual a pesquisa embasou-se nos estudos de *evidence-based design* e indicadores biofílicos, cujas interações com o meio natural podem reduzir o estresse, a irritabilidade, a fadiga mental, a pressão arterial e a agressividade; além de promover resultados positivos no comportamento, autoestima e humor. Como metodologia, a pesquisa utilizou o processo pedagógico como meio de gerar evidências: estudar a capacidade da pessoa em perceber o valor restaurador do ambiente natural, sua conexão com a natureza e a qualidade biofílica do ambiente. As pesquisas de campo foram conduzidas junto aos alunos da Escola de Arquitetura da Universidade Internacional de Rabat, ao longo de cinco semestres, entre 2021 e 2022. Outros procedimentos metodológicos, como sensoriamento remoto e geoprocessamento de dados, subsidiaram as análises de prestação de serviços ecossistêmicos (especialmente o fluxo de carbono) e métricas da paisagem pela perspectiva da ecologia da paisagem, sendo sobrepostos com indicadores biofílicos, realizados em múltiplas escalas – da região ao espaço livre público. Como contribuição, a pesquisa ressalta o potencial de Rabat como a primeira cidade biofílica da África e como parte de uma rede internacional, além de promover a aplicabilidade dos indicadores num caso prático, servindo de inspiração para a realidade brasileira (a América do Sul poderá compor futuramente a rede biofílica).

Palavras-chave: abordagem paisagem salutogênica; cidades biofílicas; sistema de espaços livres; *design* biofílico; Rabat.

ABSTRACT

Over the last 50 years, man has extensively modified ecosystems, of which the degradation of environmental services is one of the consequences with significant damage to human well-being and loss of natural heritage. Global commitments seek to reverse the damage caused by climate change, which involves the loss of biodiversity and alterations to ecosystem services through significant regional and global political and institutional changes. The research aims to investigate environmental services in conjunction with individual values through supportive, regulatory and cultural ecosystem services. The discussion permeates urban planning in its environmental and human aspects, based on an understanding of the importance of nature for the urban environment and for life. The objective of study is to analyze the landscape of the capital Rabat, which has a significant presence of natural elements in its infrastructure. Understanding the Kingdom of Morocco's governance mechanisms made it possible to identify a direction towards the need to include the thematic axis of health and well-being. Investigating biophilic design offers a perspective for urban planning, with a proactive and salutogenic approach, rather than a conventional reactive and pathogenic approach. The inclusion of biophilic indicators generates greater equity in natural, visible and accessible systems through vegetated public spaces. Its conceptual support is based on Evidence-based design studies and biophilic indicators, whose interactions with the natural environment can reduce stress, irritability, mental fatigue, blood pressure and aggressiveness, as well as promoting positive results in behavior, self-esteem and mood. As a methodology, the pedagogical process is proposed in order to generate evidence: to study people's ability to perceive the restorative value of the natural environment, their connection with nature and the biophilic quality of the environment. Field research was conducted with students from the School of Architecture at the International University of Rabat over five semesters between 2021 and 2022. Other methodological procedures such as remote sensing and data geoprocessing supported the analysis of ecosystem service provision (especially carbon flow) and landscape metrics from the perspective of landscape ecology, and overlapped with biophilic indicators, carried out at multiple scales - from the region to the public open space. As a contribution, the research highlights Rabat's potential as the first biophilic city in Africa and as part of an international network, as well as promoting the applicability of the indicators in a practical case, serving as inspiration for the Brazilian reality (South America could be part of the biophilic network in the future).

Keywords: salutogenic landscape; biophilic Cities; biophilic design; open space system; Rabat.

RÉSUMÉ

Au cours des 50 dernières années, l'homme a considérablement modifié les écosystèmes, la dégradation des services environnementaux en étant l'une des conséquences, avec des dommages importants pour le bien-être humain et la perte du patrimoine naturel. Les engagements mondiaux visent à inverser la dégradation causée par le changement climatique, qui implique la perte de biodiversité et l'altération des services écosystémiques, par le biais de changements politiques et institutionnels régionaux et mondiaux significatifs. La recherche vise à étudier les services environnementaux en relation avec les valeurs individuelles par le biais de services écosystémiques de support, de régulation et de culture. La discussion porte sur la planification urbaine dans ses aspects environnementaux et humains, sur la base d'une compréhension de l'importance de la nature pour l'environnement urbain et pour la vie. L'objet de l'étude est d'analyser le paysage de la capitale Rabat, qui intègre une part importante d'éléments naturels dans son infrastructure. La compréhension des mécanismes de gouvernance du Royaume du Maroc a permis d'identifier une direction vers la nécessité d'inclure l'axe thématique de la santé et du bien-être. L'étude de la conception biophilique offre une perspective pour la planification urbaine, avec une approche proactive et salutogène, plutôt qu'une approche conventionnelle réactive et pathogène. L'inclusion d'indicateurs biophiliques génère une plus grande équité dans les systèmes naturels, visibles et accessibles à travers des espaces publics végétalisés. Le soutien conceptuel est basé sur des études de conception fondées sur des évidences et des indicateurs biophiliques, dont les interactions avec l'environnement naturel peuvent réduire le stress, l'irritabilité, la fatigue mentale, la tension artérielle et l'agressivité, tout en favorisant des résultats positifs en termes de comportement, d'estime de soi et d'humeur. En tant que méthodologie, le processus pédagogique est proposé comme moyen de générer des preuves : étudier la capacité des gens à percevoir la valeur réparatrice de l'environnement naturel, leur lien avec la nature et la qualité biophilique de l'environnement. Une recherche de terrain a été menée avec des étudiants de l'école d'architecture de l'Université internationale de Rabat pendant cinq semestres entre 2021 et 2022. D'autres procédures méthodologiques telles que la télédétection et le géotraitement des données ont soutenu les analyses de la fourniture de services écosystémiques (en particulier le flux de carbone) et les métriques paysagères du point de vue de l'écologie du paysage, superposés avec des indicateurs biophiliques, réalisés à des échelles multiples - de la région à l'espace public ouvert. La recherche souligne le potentiel de Rabat en tant que première ville biophile d'Afrique et en tant que membre d'un réseau international, tout en promouvant l'applicabilité des indicateurs dans un cas pratique, servant d'inspiration pour la réalité brésilienne (l'Amérique du Sud pourrait faire partie du réseau biophilique à l'avenir).

Mots clés: approche paysage salutogène; villes biophiles; système d'espace libre; design biophilique; Rabat.

LISTA DE FIGURAS

INTRODUÇÃO

FIGURA 1. DIAGRAMA SÍNTESE DE PROCESSO DE RECORTE E METODOLOGIA	51
FIGURA 2. DIAGRAMA SÍNTESE DO EIXO CONDUTOR DA INVESTIGAÇÃO	52

CAPÍTULO 1

FIGURA 3. CATEGORIAS DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS, COMPONENTES DO BEM-ESTAR HUMANO – RELAÇÕES, CODEPENDÊNCIAS, INTERAÇÕES E ESCALAS	64
FIGURA 4. ODS E VÍNCULOS ENTRE O AMBIENTE E A SAÚDE	67
FIGURA 5. PROGRESSÃO DOS MODELOS CONCEITUAIS PARA SAÚDE URBANA	79
FIGURA 6. CIDADES PARCEIRAS DA REDE CIDADES BIOFÍLICAS.....	85
FIGURA 7. REFERENCIAL TEÓRICO SOBRE A INFLUÊNCIA DA PESQUISA PARA A INCLUSÃO DA SAÚDE NO PLANEJAMENTO URBANO	86
FIGURA 8. CROQUIS DE JARDINS TERAPÊUTICOS EM ÁREAS HOSPITALARES	88
FIGURA 9. EVIDÊNCIAS SOBRE A SAÚDE E O AMBIENTE PELO HAPI.....	91
FIGURA 10. VIAS EM QUE EXPOSIÇÕES A ÁREAS VERDES PODEM RESULTAR EM DESFECHOS NA SAÚDE	94
FIGURA 11. PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NO MEIO URBANO	99
FIGURA 12. ABORDAGEM PAISAGEM SALUTOGÊNICA.....	106

CAPÍTULO 2

FIGURA 13. INTERAÇÕES ENTRE TEORIA BIOFÍLICA EXISTENTE E A ABORDAGEM METODOLÓGICA PAISAGEM SALUTOGÊNICA PROPOSTA	110
FIGURA 14. CRITÉRIOS QUE COMPÕEM O <i>DESIGN</i> BIOFÍLICO.....	114
FIGURA 15. DESENHO URBANO BIOFÍLICO: ELEMENTOS ATRAVÉS DAS MÚLTIPLAS ESCALAS.....	121
FIGURA 16. <i>DESIGN</i> BIOFÍLICO: INDICADORES X CRITÉRIOS DE ANÁLISE	122
FIGURA 17. NATUREZA - CAMPO EDUCATIVO: CONVITE À AUTODESCOBERTA E MUDANÇA DE POSTURA.....	129
FIGURA 18. CRITÉRIOS DE ANÁLISE PARA PLANEJAR UMA PAISAGEM SALUTOGÊNICA (PPS).....	131
FIGURA 19. DESAFIOS PARA O PLANEJAMENTO E <i>DESIGN</i> DE CIDADES BIOFÍLICAS	137

CAPÍTULO 3

FIGURA 20. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO MARROCOS E COBERTURA DAS FLORESTAS NO GLOBO – TOTAL DE 4,06 BILHÕES DE HECTARES OU 31% DA ÁREA TERRESTRE TOTAL.....	141
FIGURA 21. COMPARATIVO DE ÁREA DE FLORESTAS NÃO FRAGMENTADAS 8.000 ANOS ATRÁS E EM 2005.....	145
FIGURA 22. ÁREA DE DISTRIBUIÇÃO DE SOBREIRO (À ESQUERDA) E CONÍFERA/ <i>TETRACLINIS ARTICULATA</i> (À DIREITA)	145
FIGURA 23. SUBDIVISÕES ADMINISTRATIVAS NO REINO DO MARROCOS _– ESCALA A3	148
FIGURA 24. PLANO DIRETOR PARA A AGLOMERAÇÃO DE RABAT-SALÉ-TEMARA E PERIFERIAS (SDAU).....	149
FIGURA 25. MAPA DO SISTEMA VIÁRIO E TRANSPORTE PÚBLICO DE RABAT.....	151
FIGURA 26. ALTITUDE DO PLATÔ CENTRAL DA REGIÃO RABAT-SALÉ-ZEMMOUR-ZAER	153
FIGURA 27. SEÇÕES NA REGIÃO DA FOZ DO BOUREGREG	153
FIGURA 28. SITUAÇÃO CLIMATOLÓGICA DA REGIÃO RABAT-SALÉ-ZEMMOUR-ZAER	154
FIGURA 29. BACIA HIDROGRÁFICA DA REGIÃO RABAT-SALÉ-ZEMMOUR-ZAER E REPRESA SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH	155
FIGURA 30. OCUPAÇÃO DOS SOLOS DE RABAT-SALÉ-TEMARA EM 1985 E 2020	157
FIGURA 31. RECORTE DE ESTUDO: RABAT-SALÉ.....	158
FIGURA 32. REGIÃO RABAT-SALÉ. CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA DA OCUPAÇÃO DO SOLO (SENSORIAMENTO REMOTO – LANDSAT 2023)	159
FIGURA 33. A EVOLUÇÃO URBANA DA CAPITAL PELA ANÁLISE DOS PERÍODOS MORFOLÓGICOS	161
FIGURA 34. A HERANÇA MULTICULTURAL DA CAPITAL RABAT.....	166
FIGURA 35. PLANO MOSTRANDO OS LIMITES REVISADOS DO BEM UNESCO PROTEGIDO (VERMELHO) E ZONA DE AMORTECIMENTO (CINZA PONTILHADO).....	168
FIGURA 36. DEMAIS COMPONENTES DO BEM PROTEGIDO	168

FIGURA 37. A ESTRUTURA PAISAGÍSTICA E O PATRIMÔNIO AMBIENTAL URBANO DE RABAT	172
TABELA 6. ENTIDADES DE ESPAÇOS LIVRES VEGETADOS URBANOS E PERIURBANOS EM RABAT E ARREDORES	180
FIGURA 38. ENTIDADES PAISAGÍSTICAS DE RABAT-SALÉ-TEMARA EM 2020	180
FIGURA 39. MUDANÇA DOS LIMITES ADMINISTRATIVOS DA CIDADE: ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE 2015, À ESQUERDA, E 2023, À DIREITA	181
FIGURA 40. RECORTE REGIONAIS OU <i>ARRONDISSEMENTS</i>	182
FIGURA 41. RABAT: DELIMITAÇÃO DE BAIRROS E CORRESPONDÊNCIAS.....	183
FIGURA 42. CRUZAMENTO ENTRE TIPOS DE TECIDOS URBANOS E CLASSES SOCIAIS	184
FIGURA 43. RABAT: DENSIDADE E ÍNDICE DE POBREZA (A3).....	186
FIGURA 44. ÁREAS VERDES PÚBLICAS DO SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES DE RABAT	188
FIGURA 45. INDICADORES DO PLANO DE USO DO SOLO (PA) 2023 PARA CONSULTA PÚBLICA.....	190

CAPÍTULO 4

FIGURA 46. DIAGRAMA DA ESTRUTURA METODOLÓGICA-CONCEITUAL DO CAPÍTULO 4	202
FIGURA 47. CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA – OCUPAÇÃO DO SOLO DE RABAT (SENTINEL-2, AGOSTO 2023)..	204
FIGURA 48. BAIRRO AGDAL: EXEMPLO DE TRANSFORMAÇÃO E REFERÊNCIA PARA O PLANEJAMENTO URBANO FUTURO [VALORIZAÇÃO DO SEL: PÚBLICO <i>VERSUS</i> PRIVADO]	206
FIGURA 49. ÁREAS SUSCETÍVEIS À FORMAÇÃO DE ILHAS DE CALOR.....	208
FIGURA 50. <i>PLAN VERT</i> PARA RABAT	211
FIGURA 51. NDVI RABAT (2023)	212
FIGURA 52. ANÁLISE DA QUANTIDADE DE ÁREAS VERDES POR HABITANTE NAS ESCALAS DA CIDADE, REGIONAIS E BAIRROS	216
FIGURA 53. ANÁLISE COMPARATIVA DA QUANTIDADE DE ÁREAS VERDES POR HABITANTE NA ESCALA DO BAIRROS VS INDICAÇÃO DO <i>PLAN VERT</i>	219
FIGURA 54. MAPAS DO QUANTITATIVO DE ÁRVORES PARA RABAT-SALÉ (2015), ACIMA, E RABAT SENTINEL-2 (2023), ABAIXO	221
FIGURA 55. MAPA DO ALINHAMENTO DE ÁRVORES NAS CALÇADAS DE RABAT	224
FIGURA 56. INVENTÁRIO DO ALINHAMENTO DE ÁRVORES NAS CALÇADAS DE RABAT (2019).....	225
FIGURA 57. ANÁLISE DOS ESPAÇOS LIVRES VEGETADOS POR QUALIDADE DA VEGETAÇÃO NAS ESCALAS DA REGIONAIS E BAIRROS.....	228
FIGURA 58. APRESENTAÇÃO DOS ITINERÁRIOS DE CAMPO DELIMITADOS PARA DISCIPLINAS DE TD DESIGN URBAIN (2022/2) E ATELÍE ASSOCIÉ EVIDENCE-BASED DESIGN (2022/1) & A POSIÇÃO DOS PARTICIPANTES	235
FIGURA 59. ENQUETE SOCIAL: PERFIL USUÁRIOS	239
FIGURA 60. PERCEPÇÃO DO ALUNO QUANTO AO MASCULINO E FEMININO – CASO OCÉAN.....	241
FIGURA 61. ANÁLISE CRUZADA QUANTO AO GRAU DE SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS DO ESPAÇO PÚBLICO E PERCEPÇÃO DE ALUNOS DE ARQUITETURA EM ITINERÁRIOS REALIZADOS A CAMPO – 2021 E 2022	245
FIGURA 62. BAIRRO SOUISSI–SEL E PERCEPÇÃO /COMPORTAMENTO AMBIENTAL	247
FIGURA 63. BAIRRO TAQQADOU–SEL E PERCEPÇÃO /COMPORTAMENTO AMBIENTAL	248
FIGURA 64. PADRÕES SALUTOGÊNICO X PADRÕES VULNERÁVEIS	252

CAPÍTULO 5

FIGURA 65. DIAGRAMA DA ESTRUTURA METODOLÓGICO-CONCEITUAL DA QUALIDADE AMBIENTAL.....	256
FONTE: PRODUZIDO PELA AUTORA, DEZEMBRO 2023.....	256
FIGURA 66. FLUXO DE CARBONO PARA A REGIÃO DE RABAT-SALÉ – VERÃO (1ª IMAGEM) E INVERNO (2ª IMAGEM) 2023	259
FIGURA 67. QUALIFICAÇÃO DOS ESPAÇOS LIVRES NO BAIRRO SOUISSI	261
FIGURA 68. SÍNTESE CLASSIFICAÇÃO GRAMA, ILHAS DE CALOR, ARBORIZAÇÃO RUAS, EIXOS PAISAGÍSTICOS	264
FIGURA 69. FLUXOS DE CARBONO NO VALE DO BOUREGREG, ANTES E DEPOIS DA BARRAGEM	266
FIGURA 70. DRENAGEM URBANA / TOPOGRAPHIC WATER INDEX (TWI)	267
FIGURA 71. TRAMA VERDE-AZUL (TWI).....	270
FIGURA 72. MÉTRICAS DA ECOLOGIA DA PAISAGEM – (A) ÁREA NÚCLEO / DIMENSÃO DO CÍRCULO INSCRITO; (B) RELAÇÃO PERÍMETRO/ÁREA INDICANDO FATOR FORMA; (C) CONECTIVIDADE	272
FIGURA 73. MÉTRICA DA ECOLOGIA DA PAISAGEM: ÁREA NÚCLEO	275
FIGURA 74. ANÁLISE COMPARATIVA DA VEGETAÇÃO NA REGIÃO RABAT-SALÉ ENTRE 2017 E 2022	276
FIGURA 75. MÉTRICA DA ECOLOGIA DA PAISAGEM: FATOR FORMA.....	278

FIGURA 76. ANÁLISE COMPARATIVA DA ARBORIZAÇÃO NA REGIÃO RABAT-SALÉ ENTRE 2017 E 2022: FATOR FORMA.....	280
FIGURA 77. MÉTRICA DA ECOLOGIA DA PAISAGEM: CONECTIVIDADE (A3).....	282
FIGURA 78. CORREDORES POTENCIAIS NA REGIÃO RABAT-SALÉ E VERIFICAÇÃO DA CONECTIVIDADE NAS FALÉSIAS DO VALE DO BOUREGREG MARGEM RABAT ENTRE 2017 E 2022.....	284
FIGURA 79. SÍNTESE DA VULNERABILIDADE AMBIENTAL E DA POTENCIALIDADE PARA UM PLANEJAMENTO ECOLÓGICO E SALUTOGÊNICO EM RABAT	285

CAPÍTULO 6

FIGURA 80. DIAGRAMA DA ESTRUTURA METODOLÓGICO-CONCEITUAL DO CAPÍTULO 6	289
FIGURA 81. RECOMENDAÇÕES DE POLÍTICAS DE ESPAÇO PÚBLICO EM NOVE CIDADES DO MUNDO E QUATRO ORGANIZAÇÕES GLOBAIS.....	292
FIGURA 82. RAIOS DE ATENDIMENTO DAS ÁREAS VERDES PÚBLICAS E LOCALIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE LAZER, SAÚDE E EDUCAÇÃO (2º MAPA)	296
FIGURA 83. ANÁLISE DA OFERTA DE AV EM BAIROS COM MAIOR ÍNDICE DE POBREZA (MAPA 1), E MAIOR DENSIDADE E MENOR OFERTA (MAPAS 2;3;4)	299
FIGURA 84. BOA OFERTA DE AV EM BAIROS COM ÍNDICE DE POBREZA MÉDIO A BAIXO, E DENSIDADE MÉDIA ..	305
FIGURA 85. TEMPO DE DESLOCAMENTO DAS ÁREAS VERDES PÚBLICAS AOS PONTOS DE TRANSPORTE PÚBLICO ..	312
FIGURA 86. ATENDIMENTO AO TEMPO DE DESLOCAMENTO OU A.V. JUNTO AO TRANSPORTE	314
FIGURA 87. ENQUETE SOCIAL – PROVENIÊNCIA E FREQUÊNCIA (MAPA 1) & PERCEPÇÃO DE EFEITO DA VEGETAÇÃO URBANA.....	317
FIGURA 88. LOCALIZAÇÃO DOS PARQUES E PRAÇAS EM ANÁLISE DE INTENSIDADE – CORREDOR VERDE/ <i>COULÉE VERTE</i>	322
FIGURA 89. INTENSIDADE – FLORESTA IBN SINA/ HAUT AGDAL.....	323
FIGURA 90. INTENSIDADE - FLORESTA TRIANGLE DE VUE.....	324
FIGURA 91. INTENSIDADE JARDIM PÚBLICO – CHELLAH.....	325
FIGURA 92. INTENSIDADE - JARDIM BOTÂNICO.....	326
FIGURA 93. INTENSIDADE - PRAÇAS.....	327
FIGURA 94. VISITAÇÃO AO COTIDIANO DAS AVENIDAS PAISAGÍSTICAS E COMERCIAIS DEFINIDAS NO PA 2023 ...	329
FIGURA 95. ANÁLISE DE PREFERÊNCIAS QUANTO AO TIPO DE VEGETAÇÃO PELO MAPEAMENTO ESPACIALIZADO A PARTIR DE ENQUETE SOCIAL	332

CAPÍTULO 7

FIGURA 96. TRAMA VERDE E AZUL NA ESCALA DA CIDADE DE RABAT.....	337
FIGURA 97. GRANDES PROJETOS URBANOS – SDAU RABAT-SALÉ-TEMARA	338
FIGURA 98. CENÁRIO SDAU RABAT-SALÉ-TEMARA 2040.....	339
FIGURA 99. PLANEJAMENTO ECOLÓGICO DA PAISAGEM	343
FIGURA 100. REABILITAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DA PAISAGEM DA BORDA: INTERVENÇÕES ATRAVÉS DA INFRAESTRUTURA VERDE PARA MELHORIA SOCIOAMBIENTAL DOS BAIROS JARDIM DAMASCENO E JARDIM PARANÁ.....	346
FIGURA 101. NOVA TIPOLOGIA DE QUADRA NO BAIRRO ORANGERS DU SOUSSI.....	349
FIGURA 102. ESCALA DA CIDADE – PLANEJAMENTO BIOFÍLICO.....	353
FIGURA 103. MAPEAMENTO DE TECIDOS URBANOS DENSOS E POPULARES COM INDICAÇÃO DE PARQUES DE BORDA PARA RABAT	355
FIGURA 104. INVESTIMENTO CONTÍNUO DE PARQUES EM NY – PROJETOS EM ANDAMENTO (A) E PROJETOS CONCLUÍDOS ENTRE 2015 E 2023 (B)	357
FIGURA 105. NYC PARKS – PROJETOS DE GERENCIAMENTO COM A POPULAÇÃO/CADASTRO	358
FIGURA 106. PROFESSORES E PROGRAMAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS	359
FIGURA 107. <i>POCKET PARKS</i> EM TECIDOS URBANOS POPULARES E DENSOS	360
FIGURA 108. PROJETOS RABAT / LINHA 2 PLACE HOURIA	361
FIGURA 109. RELAÇÃO ENTRE <i>DESIGN</i> BIOFÍLICO E SEL PARA O EFEITO BIOFÍLICO - INTENSIDADE.....	365

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1

TABELA 1. TABELA DO ESTADO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS DE PROVISÃO, REGULAÇÃO E CULTURAS	62
TABELA 2. APRESENTAÇÃO DO OBSERVATÓRIO DE SAÚDE URBANA DE BELO HORIZONTE (OSUBH)	81
TABELA 3. DIVERSAS CONEXÕES ENTRE SAÚDE E LUGAR	89

CAPÍTULO 2

TABELA 4. TABELA COMPARATIVA DE ELEMENTOS E ESCALAS POR CIDADE DOS PRINCIPAIS ATRIBUTOS QUE COMPÕEM O <i>DESIGN</i> BIOFÍLICO	115
---	-----

CAPÍTULO 3

TABELA 05. ENTIDADES PAISAGÍSTICAS EM RABAT E ARREDORES	174
TABELA 6. ENTIDADES DE ESPAÇOS LIVRES VEGETADOS URBANOS E PERIURBANOS EM RABAT E ARREDORES	180
TABELA 7. TIPO DE EQUIPAMENTOS EM ÁREAS VERDES PARA RABAT	192
TABELA 8. GUIA PARA ÁREAS VERDES DO PLAN VERT	194
TABELA 9. PROPORÇÃO ENTRE OFERTA DE TIPO DE ÁREA VERDE, NÚMERO DE HABITANTES E DIMENSÃO DA AGLOMERAÇÃO URBANA	196
TABELA 10. CARACTERÍSTICAS DEFINIDAS PARA AS ÁREAS VERDES NÃO ESPECIALIZADAS	198

CAPÍTULO 4

TABELA 11. ANÁLISE DA QUANTIDADE DE ÁRVORES POR HABITANTE PARA RABAT E RABAT-SALÉ	223
---	-----

CAPÍTULO 7

TABELA 12. INVESTIMENTO	357
-------------------------	-----

LISTA DE QR CODES

APRESENTAÇÃO

VIDEO RABAT, VILLE VERTE (RABAT, VILLE PREMIERE - EARTHDAY AU MAROC)	23
--	----

INTRODUÇÃO

ERA URBANA (PRODUZIDO POR CITYSCAPES.MA CHANNEL, 2013)	42
--	----

CAPÍTULO 3

KASBAH DOS OUDAYAS	162
JARDINS HISTÓRICOS	167
TORRE MOHAMMED VI E GRAND THEATRE.....	164
TOUR HASSAN.....	165
VÍDEO <i>OUED BOUREGREG</i>	177

CAPÍTULO 4

DURANTE TEMPESTADE DE AREIA: RABAT	200
RABAT UM FASCINANTE PASSEIO POR AGDAL.....	206

CAPÍTULO 5

VALE DO RIO BOUREGREG – RABAT-SALÉ. ROCADE DIREÇÃO SALA AL JADIDA	254
CORNICHE MARITIME DE RABAT	263
TRAJETO NOTURNO EM RABAT PELA AVENIDA DE LA VICTOIRE, SISTEMA DE PARQUES, INSERIDA NO BEM RECONHECIDO PELA UNESCO	265
TRAJETO ORLA DO RIO BOUREGREG PRÓXIMO À MEDINA DE RABAT E KASBAH DOS OUDAYAS.....	265
BOUREGREG MARGEM RABAT ENTRE 2017 E 2022	284

CAPÍTULO 6

PARQUE IBN SINA	323
JARDIN D' ESSAIS	326
PRAÇA MAHAJ RIAD	327
PRAÇA MOULAY HASSAN/ PL. PIETRI	327
AV. MUSTAPHA ASSAYEH: PASSEIO DE BICICLETA NA ORLA OCEANO ATLÂNTICO EM NOVEMBRO 2022	329
AV. MOHAMMED VI.....	329
AVENIDA ABDERRAHIM BOUAABID: EIXO AGDAL-HAY RIAD.....	329
AVENIDA MEHDI BEN BARKA.....	329
AVENIDA HASSAN II	329
AVENIDA DA VICTOIRE – SISTEMA DE PARQUE – PATRIMÔNIO UNESCO	330
ROCADE – RYAD SQUARE	330

APÊNDICES

PROPOSTA_O BANHO URBANO – VÍDEO 3D PRODUZIDO POR HAJJI NASSIME, 2021	367
LAZER_UIR - ATELIÊ ASSOCIADO PLANMOB: CAMPO –AULA BICICLETA.	367
VISÃO DE FUTURO - VÍDEO PRODUZIDO NA UIR/SI ICESCO – PROSPECTIVA RABAT 2024	367
TD DESIGN URBAIN G1 AKKARI.....	410
TD DESIGN URBAIN G2 AL IRFANE	410
TD DESIGN URBAIN G7 HAY AL FATH.....	410
TD DESIGN URBAIN G8 HAY NAHDA 1	410
TD DESIGN URBAIN G11 AVIATION	410
TD DESIGN URBAIN G1 CENTRE-VILLE.....	410
TD DESIGN URBAIN G2 CITÉ KHALIFA.....	410

TD DESIGN URBAIN G7 LES ORANGERIES DU SOUISSI	410
TD DESIGN URBAIN G8 TAQQADOUM	410
TD DESIGN URBAIN G11 SOUISSI	410
TD DESIGN URBAIN G1 OCÉAN 1	410
TD DESIGN URBAIN G2 HAUT AGDAL.....	410
TD DESIGN URBAIN G7 HAY RYAD 1	410
TD DESIGN URBAIN G11 YACOUB EL MANSOUR	410
TD DESIGN URBAIN G1 OCÉAN 2	410
TD DESIGN URBAIN G2 RYAD AL ANDALOUS.....	410
TD DESIGN URBAIN G7 YACOUB EL MANSUR	410

LISTA DE SIGLAS

AM	Avaliação Ecológica do Milênio
AURS	Agence Urbaine de Rabat-Salé
AV	Áreas verdes
BCN	Biophilic Cities Network
CO2flux	Análise de fluxo de carbono pelo sensoriamento remoto
CRTS	Centre Royale de Télédétection Spatiale
DDA	Doenças diarreicas agudas
EAR	École Supérieure d'Architecture de Rabat (Escola Superior de Arquitetura de Rabat)
EAUFMG	Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais
EBD	<i>Evidence-based design</i>
ELP	Espaços livres de uso privado
ENA	École Nationale d'Architecture de Rabat
HCP	Haut Commissariat au Plan
HUL	<i>Historic Urban Landscape</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Icesco	Islamic World Education, Scientific and Cultural Organization
Icomos	International Council on Monuments and Sites
IQB	Índice de Qualidade Biofílica
LUOS	Lei de Uso e Ocupação do Solo
MACPS	Mestrado em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável
NPGAU	Núcleo de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo
OMS	Organização Mundial de Saúde
NDVI	Normalize Difference Vegetation Index
PAD	<i>Plan d'aménagement durable</i>
PAR	Plano Agrícola Regional
PASS	<i>Plan d'Aménagement Special et de Sauvegarde</i>
PAU	<i>Plan d'Aménagement Unifié de la Ville de Rabat</i>
PBH	Prefeitura de Belo Horizonte
PMV	Plano Marrocos Verde
PPS	Planejar uma paisagem salutogênica
PPL	Produtividade primária líquida
PUH	Paisagem Urbana Histórica

RRM	Sociedade Rabat Région Mobilité, ex-Société du Tramway Rabat-Salé (STRS)
RSZZ	Região de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer
RRM	Sociedade Rabat Région Mobilité, ex-Société du Tramway Rabat-Salé (STRS)
SAV	Sistema de Áreas Verdes
SDAU	Schéma Directeur de Rabat-Salé
SEL	Sistema de Espaços Livres
SELP	Sistema de Espaços livres de uso público
SI	Semana Intensiva
SIG	Sistema de Informação Georreferenciada
SR	Sensoriamento Remoto
TDAH	Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade
TOF	<i>Trees Outside Forests</i>
TRAM	Sistema de transporte público sobre trilhos
TWI	<i>Topographic Wetness Index</i>
UIR	Université Internationale de Rabat
Unesco	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UTFVI	Variação do campo térmico urbano
UVQ	Unidade de vizinhança qualificada
VLT	Veículos leves sobre trilhos
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	24
I. CONTEXTUALIZAÇÃO – POR QUE MARROCOS? POR QUE RABAT?	28
II. MINHA EXPERIÊNCIA EM RABAT – MESTRADO E CONTINUAÇÃO DO DOUTORADO	29
III. ETAPA EMPÍRICA DA PESQUISA	32
INTRODUÇÃO	43
1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA E PROBLEMÁTICA	43
1.2 QUESTÃO CENTRAL, HIPÓTESE E OBJETIVOS	47
1.3 REFERENCIAL CONCEITUAL METODOLÓGICO E PROBLEMATIZAÇÃO.....	49
1.4 PLANO DA TESE	53
CAPÍTULO 1 A ABORDAGEM PAISAGEM SALUTOGÊNICA	57
1.1 BIODIVERSIDADE E SAÚDE	60
<i>1.1.1 Paisagem e Saúde.....</i>	<i>68</i>
<i>1.1.1.1 Planejar as cidades com a paisagem: planejamento ecológico</i>	<i>71</i>
1.2 REFERENCIAL TEÓRICO PARA A INCLUSÃO DA SAÚDE NO PLANEJAMENTO URBANO.....	76
<i>1.2.1 Como inserir a saúde no planejamento urbano, a partir da presença de vegetação?</i>	<i>86</i>
<i>1.2.1.1 O poder do verde urbano</i>	<i>93</i>
1.3 PAISAGEM SALUTOGÊNICA	104
CAPÍTULO 2 CRITÉRIOS DE ANÁLISE PARA UMA PAISAGEM SALUTOGÊNICA: DESIGN BIOFÍLICO COMO APORTE PARA A SAÚDE URBANA	109
2.1 DESIGN BIOFÍLICO COMO INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO PARA UMA PAISAGEM SALUTOGÊNICA: DEFINIÇÃO PARA ANÁLISE MULTICRITÉRIOS	111
<i>2.1.1 Design biofílico: elementos, escalas e atributos de uma cidade biofílica</i>	<i>114</i>
<i>2.1.2 Design biofílico: indicadores biofílicos.....</i>	<i>122</i>
<i>2.1.2.1 Critérios: quantidade, qualidade e distribuição.....</i>	<i>123</i>
<i>2.1.3 Efeitos biofílicos</i>	<i>126</i>
<i>2.1.3.1 Critérios: intensidade, duração e frequência.....</i>	<i>129</i>
2.2 DEFINIÇÃO PARA ANÁLISE MULTIESCALAR.....	133
<i>2.2.1 Escala da região.....</i>	<i>133</i>
<i>2.2.2 Escala da cidade.....</i>	<i>134</i>
<i>2.2.3 Escala das regionais.....</i>	<i>134</i>
<i>2.2.4 Escala do bairro ou unidade de estudo de campo.....</i>	<i>135</i>
<i>2.2.5 Escala das áreas verdes (vegetadas) – áreas públicas, parques e praças, calçadas</i>	<i>136</i>
2.3 DESAFIOS PARA O PLANEJAMENTO DA PAISAGEM SALUTOGÊNICA E PARA O DESIGN BIOFÍLICO	136
CAPÍTULO 3 A ESTRUTURA URBANA CONTEMPORÂNEA DE RABAT	140
<i>Ação humana no desenvolvimento urbano histórico do Marrocos.....</i>	<i>142</i>
3.1 A ESCALA DA REGIÃO – QUADRO NATURAL E ADMINISTRATIVO	147
<i>Escala de análise: Rabat-Salé.....</i>	<i>158</i>
3.2 A ESCALA DA CIDADE.....	160
<i>3.2.1 O Patrimônio Ambiental Urbano de Rabat</i>	<i>171</i>
<i>3.2.2 O recorte para a escala da cidade</i>	<i>180</i>
3.3 A ESCALA DAS REGIONAIS E A ESCALA DOS BAIRROS	181
3.4 A ESCALA DOS ESPAÇOS LIVRES DE USO PÚBLICO E VEGETADOS.....	187

CAPÍTULO 4 ANÁLISE DO SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES DE RABAT PELO CRITÉRIO QUANTIDADE DA ABORDAGEM PAISAGEM SALUTOGÊNICA E RECONHECIMENTO QUANTO À PERCEPÇÃO E SATISFAÇÃO.....	201
4.1 ANÁLISE DA PÓS OCUPAÇÃO URBANA DE RABAT.....	203
4.2 ÍNDICE DE QUALIDADE BIOFÍLICA URBANA: QUANTIDADE OU EQUIDADE DOS ESPAÇOS LIVRES VEGETADOS?	213
4.2.1 <i>Referência da OMS e Planejamento Urbano atual em Rabat – quantidade de m² de área verde por habitante</i>	<i>213</i>
4.2.2 <i>Análise de quantidade de árvores por habitante</i>	<i>220</i>
4.2.3 <i>Análise das áreas verdes por qualidade da vegetação nas escalas das regionais e bairros.....</i>	<i>226</i>
4.3 RECONHECIMENTO QUANTO À PERCEPÇÃO E À SATISFAÇÃO	233
CAPÍTULO 5 A QUALIDADE AMBIENTAL DE RABAT	255
5.1 RECONHECIMENTO QUANTO AO SERVIÇO ECOSISTÊMICO: FLUXO DE CARBONO	256
5.2 RECONHECIMENTO QUANTO À ECOLOGIA DA PAISAGEM	271
5.2.1 <i>Análise das métricas da paisagem: área núcleo.....</i>	<i>273</i>
5.2.2 <i>Análise das métricas da paisagem: fator forma</i>	<i>277</i>
5.2.3 <i>Análise das métricas da paisagem: conectividade</i>	<i>281</i>
CAPÍTULO 6 ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DOS ESPAÇOS LIVRES DE USO PÚBLICO VEGETADOS DE RABAT E RECONHECIMENTO QUANTO À EXPERIÊNCIA DOS USUÁRIOS DE RABAT.....	288
6.1 ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DO ESPAÇO LIVRE PÚBLICO E VEGETADO.....	290
6.1.1 <i>Densidade populacional versus oferta do ELP</i>	<i>293</i>
6.1.2 <i>Reconhecimento quanto à proximidade do transporte e tempo de deslocamento</i>	<i>310</i>
6.2 RECONHECIMENTO QUANTO À EXPERIÊNCIA NO ESPAÇO LIVRE PÚBLICO.....	316
6.2.1 <i>Análise da frequência e efeito sobre a pessoa por meio de enquete social</i>	<i>316</i>
6.2.2 <i>Critério intensidade na escala do espaço livre público.....</i>	<i>321</i>
6.2.3 <i>Preferências sobre a qualidade de vegetação para os ELP</i>	<i>330</i>
6.3 SÍNTESE DAS REFLEXÕES TRAZIDAS AO LONGO DAS ANÁLISES.....	333
CAPÍTULO 7 RECOMENDAÇÕES PARA UM PLANEJAMENTO RESTAURATIVO DA PAISAGEM.....	336
7.1 PLANEJAMENTO ECOLÓGICO DA PAISAGEM – RUMO À INTEGRAÇÃO DA ECOLOGIA DA PAISAGEM E DOS SISTEMAS DE ESPAÇOS LIVRES.....	341
7.2 PLANEJAMENTO BIOFÍLICO DA PAISAGEM	351
CONSIDERAÇÕES FINAIS: AMPLIANDO HORIZONTES	368
REFERÊNCIAS	381
GLOSSÁRIO	399
ANEXOS	404
APÊNDICES	410

VIDEO RABAT, VILLE VERTE (RABAT, VILLE PREMIERE - EARTHDAY AU MAROC
HTTP://CITYSCAPES.MA
(21/04/2010, VÍDEO EM FRANCÊS)



SCAN ME



APRESENTAÇÃO

A autonomia, enquanto amadurecimento do ser para si, é processo, é vir a ser. (Freire, 2015, p. 105)

Em fevereiro de 2016, assisti a uma palestra espírita na Fundação Espírita Cárita, doutrina que vem propiciando para mim certo entendimento sobre a vida, cujo tema era Tempo de Despertar, e em um dos slides apresentava-se a seguinte frase (sem autor e data): “O belo ganha espaço e as formas serão mais nítidas, traçando, para o mundo, uma nova arquitetura em que a natureza se torna mais presente na vida de todos”. Senti-me automaticamente compelida a refletir para compreender o que eu havia acabado de ler. Senti como se o texto houvesse sido escrito para mim, como um convite, quase mesmo uma convocação... eu, uma arquiteta, urbanista e paisagista, descobrindo a educação, tendo defendido o mestrado havia menos de um ano e estando inserida nos trabalhos-em busca de consciência, amadurecimento, sentido e cura. Aquele ambiente terapêutico e o conteúdo que ali se trabalhava me impeliavam a querer levar, construir, contribuir igualmente para fora daquelas quatro paredes singelas, ou para fora de mim mesma.

Atesto que desse dia até este momento, em que estou redigindo esta apresentação, já se passaram sete anos... simbólico, me parece, como um ciclo de amadurecimento de uma ideia, de uma experiência. Responder ao desafio de compreender o que seja ‘uma nova arquitetura em que a natureza se torna mais presente na vida de todos’ foi o desafio desta pesquisa, que se volta a compartilhar, dentro dos moldes acadêmicos, reflexões possíveis, que possam fomentar a discussão e os campos disciplinares envolvidos.

E não busquei só. Embora o exercício de um doutorando seja solitário, busquei a visão solidária de Freire (2001)¹, remetendo à multidisciplinaridade da realidade numa compreensão dinâmica da cidade pelo ser-sujeito, profissional crítico e reflexivo, não somente capaz de compreender e fazer parte desta dinâmica, como dela fazer uso. Usei para isso a prática docente, em formato de sala de aula, *workshops* ou semanas intensivas de trabalho, em colaboração com professores de diferentes áreas e disciplinas, formação contínua para servidores públicos do Ministério de Urbanismo de Rabat/Marrocos, entrevistas, enquetes, assim como eventos

¹ “Quanto mais se exercitem os educandos no arquivamento dos depósitos que lhe são feitos, tanto menos desenvolverão em si a consciência crítica de que resultaria a sua inserção no mundo, como transformadores dele. Como sujeitos.” (Freire, 1987, p. 34)

públicos e colóquios que ocorreram durante o levantamento de dados em campo e análises em Rabat, capital do Reino do Marrocos, durante os anos 2020, 2021 e 2022.

Uma questão muito interessante é a dinâmica de pesquisa-aprendizagem, que indica a necessidade de buscar o conhecimento em sua fonte. Ela abre espaço à aplicação de uma metodologia fundamental para o aprendizado, a união da teoria à prática e, principalmente, a atuação junto à comunidade envolvida e seu engajamento no processo de conhecimento, uso e apropriação de espaços.

O trabalho de campo deve fazer parte da busca pelo conhecimento, pois certamente beneficiará a própria comunidade envolvida, que, junto aos alunos e aos professores, pode vir a adquirir a capacidade necessária para se tornar responsável/coparticipante do seu próprio planejamento. O estreito relacionamento de estudantes e professores com a sociedade exige outros entendimentos, notadamente quanto à comunicação, pois o estabelecimento do diálogo demanda habilidades entre o que está sendo proferido e o que está sendo entendido. Assim, esse exercício certamente incentiva a pesquisa e extensão e aponta para uma continuidade como prática colaborativa entre comunidade acadêmica, órgãos institucionais e profissionais técnico-especialistas das áreas em investigação; ambição vislumbrada por esta tese.

Segundo Freire (2015), a ação educativo-crítica implicaria o testemunho da disponibilidade à vida e aos seus chamamentos². Uma prática educativa transformadora que, no pensamento desse autor, foi, sem dúvida, uma das grandes inspirações para uma prática profissional que me levou da arquitetura para a docência, em 2013. E antes mesmo, em 2003, ela igualmente me fez questionar se os futuros profissionais arquitetos e urbanistas estariam sendo preparados pelos currículos dos cursos de arquitetura e urbanismo em Belo Horizonte para aplicarem o paradigma vigente da sustentabilidade, como planejadores das cidades (Álvares; Tibo; Safe, 2006, Tibo; Safe, 2005). Após 20 anos da especialização em Planejamento Ambiental Urbano³, e na posição de educadora do curso de arquitetura e urbanismo da Universidade Internacional de Rabat, percebi-me no testemunho da prática educativa transformadora proposta por Freire. Essa prática adveio quando propus trabalhar, junto aos alunos marroquinos, a pedagogia da autonomia que apenas intuitivamente estava agindo em mim e através de mim, clamando por consciência e expressão crítica. Os trabalhos

² Prefácio escrito por Edna Castro de Oliveira, doutora em Educação pela Universidade Federal Fluminense, no livro de Paulo Freire: *Pedagogia da autonomia – saberes necessários à prática educativa*.

³ No Instituto de Educação Continuada da PUC Minas, em que desenvolvemos, Geruza Lustosa e eu, orientadas pelos professores Lúcia Capanema Álvares e Paulo Dimas Menezes, a monografia *Planejamento sustentável: o arquiteto no papel de planejador*.

participativos e em conjunto que estavam ocorrendo em prol das análises e resultados buscados por esta pesquisa ganharam estruturação e, por fim, serão expressos nesta tese.

As ideias a serem apresentadas nos capítulos que a compõem (ver descrição na Introdução) abordam de forma provocativa, corajosa e esperançosa questões que no dia a dia continuam a instigar o debate entre as diversas disciplinas e saberes. Não há a pretensão de extinguir o debate, mas sim fomentá-lo, como numa codificação, como espaço de reafirmação, negação, criação, discussão de conteúdos no desenvolvimento da cidade e do viver. São questionamentos de que um educador/planejador progressista, principalmente, não pode prescindir para a efetivação do exercício da pedagogia da autonomia do ser humano, do cidadão, da sociedade.

Segundo Oliveira (2015, p. 12), esta autonomia, como os demais saberes, demanda do educador um exercício permanente: “É a convivência amorosa com seus alunos e na postura curiosa e aberta que assume e, ao mesmo tempo, provoca-os a se assumirem enquanto sujeitos sócio-histórico-culturais do ato de conhecer”.

De nada adianta o discurso competente, técnico-científico, se a ação é impermeável às mudanças. O planejamento não é mais que a tentativa de viabilizar a intenção que o homem tem de governar o próprio futuro. O planejamento sustentável possui um modelo multi e interdisciplinar e merece englobar tanto os aspectos políticos e econômicos, quanto os sociais e ambientais. A busca do pleno exercício da cidadania remete-nos a almejar uma sociedade progressivamente participativa, que vai ganhando consciência de seu papel no desenvolvimento do planejamento, aumentando a possibilidade de cada vez mais alcançar o sustentável.

A pedagogia da autonomia apresenta elementos para/da prática educativa que inspiram o acesso à dimensão humana no planejamento das cidades em seus aspectos social, cultural e sustentável, dado que sustentável só pode ser a sociedade constituída de elementos com mentalidade sustentável. Nisto residiria a verdadeira transformação social, ecológica, econômica, cultural; em discussão desde o início dos debates para uma agenda para o século XXI. Para além da redução ao aspecto estritamente pedagógico, segundo Edna Castro de Oliveira, em prefácio à obra *Pedagogia da autonomia*, “Freire nos adverte para a necessidade de assumirmos uma postura vigilante contra todas as práticas de desumanização, para tal, o ‘saber-fazer’ da autorreflexão crítica e o ‘saber-ser’ da sabedoria exercitados, permanentemente” (Oliveira, 2015, p. 13). Essa manifestação auxilia-nos a compor a necessária leitura crítica das verdadeiras causas da degradação ambiental e humana, para além de um planejamento autossuficiente, elaborado por técnico-burocratas e distanciado dos usuários do espaço.

Inspirada no âmbito dos saberes pedagógicos pela necessária coerência entre o “saber-fazer e o saber-ser pedagógicos”, Freire nos conduz a refletir sobre a necessidade de aprender a ser coerente, através de uma postura que ajude a construir um ambiente favorável à produção do conhecimento. Edna Castro de Oliveira disserta que, segundo ele, “o medo do professor e o mito que se cria em torno da sua pessoa vão sendo desvelados” (Oliveira, 2015, p. 12), o que não significa que a competência técnico-científica e o rigor de que o professor não deve abrir mão no desenvolvimento do trabalho que lhe compete sejam incompatíveis com a amorosidade necessária às relações educativas.

Paralelamente, podemos pensar em uma analogia entre o âmbito pedagógico da sala de aula e o âmbito pedagógico da cidade, que, da mesma maneira, poderia se desenvolver como ambiente educativo. Da mesma forma como os educandos necessitam de um ambiente favorável à aprendizagem, nós como partes de uma comunidade necessitamos do rigor das leis e imposições positivistas e críticas, porém, igualmente e não oponentes, necessitamos nos sentir parte integrante efetiva do conjunto, com seu papel, sua responsabilidade, sua voz. O ambiente favorável, a própria cidade e, em especial, o espaço público deveriam ter os moldes de um espaço de vida acolhedor, justo, seguro e reflexo de quem dele se apropria e a quem a ele se dedica. Esses aspectos não poderiam ser minimamente impostos ou despersonalizados. Um apelo é feito a uma corresponsabilidade de uso do ambiente construído, que terá maior sucesso quando vislumbrada por uma crescente inclusão, escuta, participação.

O momento é oportuno para uma época de transição, com o pós-pandemia incitando-nos a repensar valores, necessidades e relações como sociedade, e não apenas como indivíduos. Não podemos mais estar isentos da responsabilidade de, segundo Freire (2001), posicionarmos simplesmente como homens no mundo e não com o mundo e com os outros. Necessitamos ser mais do que homens espectadores, que concebem a existência como algo especializado nele e não como ‘corpos conscientes’ – precisamos ser recriadores do mundo.

O ‘saber-ser’ pedagógico proposto por Freire inclui o futuro profissional arquiteto e urbanista, que precisa sentir e viver o espaço para poder projetá-lo. E é a partir da experiência em sala de aula, nos dois anos vividos na Escola de Arquitetura da Universidade Internacional de Rabat, que a produção do saber partilhado se coloca como oferta de contribuição, reflexão e análise. Tal proposta se deve não só para um ambiente mais amplo – a própria sociedade civil na qual se insere – como para a própria ciência no campo pedagógico-sociológico-geográfico. Esta pesquisa não visa realçar apenas uma verdade ou uma única resposta, mas propõe, a partir de diversos procedimentos metodológicos, interpretar respostas (quem são os atores, quais são seus interesses, influências...), numa escuta, numa autopercepção, com observações como

indícios de formas possíveis de inclusão da dimensão humana, numa sociedade bastante fechada.

Finalmente, é impossível não ser movida pelo desejo de não abrir mão do sonho, da seriedade, do rigor, da sensibilidade inerente a uma profissão que se nutre de um ideal realizável, nos moldes das conquistas técnicas da época vivida, mas que não desiste nunca, e teima, ligeira e obstinadamente, em construir novas realidades como parte do mundo das ideias, como o mundo de Platão.

I. Contextualização – Por que Marrocos? Por que Rabat?

Como a preocupação com a saúde nos grandes centros urbanos tem sido foco de atenção crescente nos últimos anos, buscamos referências positivas que pudessem inspirar a investigação. A pandemia da Covid-19 veio como um grande alerta, reforçando ainda mais essa preocupação e ampliando a necessidade de mecanismos de política pública que favorecessem as vantagens do urbano. A princípio a opção seria posicionar o estudo de caso pela experiência de Montreal, no Canadá, por sua política inclusiva, participativa, voltada para uma mobilidade ativa, bairros verdes e saudáveis como projeto de ecologia urbana. No entanto, os planos foram alterados pelo *lockdown*, pelo fechamento das fronteiras por tempo indeterminado e pela ausência de bolsa, consequência da incerteza do momento. Repito aqui, parafraseando Freire (2015), a ação educativo-crítica seria testemunhar a disponibilidade à vida e aos seus chamamentos... E as portas que se abriram foram as portas da Universidade Internacional de Rabat e, conseqüentemente, as do Reino do Marrocos, uma vez mais, estabelecendo a continuidade da experiência do mestrado⁴ e fornecendo subsídios para a continuidade da investigação.

Dessa forma, uma das razões é de ordem pessoal. Marrocos tornou-se parte integrante do meu lugar de vida. O desafio científico se dá por meio da percepção pessoal, da prática para a teoria. Sou guiada pelo universo no qual estou inserida, como fio condutor da experiência a ser compreendida e codificada.

A outra razão é de ordem prática. No intervalo de tempo em que estive longe de Rabat (entre janeiro de 2014 – quando fui para uma pesquisa de campo do mestrado – e janeiro de 2020 – quando fui de férias, logo antes da pandemia da Covid-19), pude observar que houve uma valorização urbana. Essa procedeu-se especialmente em questões de mobilidade

⁴ Mestrado em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável da Escola de Arquitetura da UFMG. Dissertação apresentada: *Tradição e vida social na forma urbana da Kasbah dos Oudayas e Medina de Rabat*, orientada pela Dra. Stael de Alvarenga Pereira Costa e defendida em março de 2015.

(qualidade das vias de automóveis, estradas e linhas férreas, com a instalação do trem-bala) e espaços públicos (instalação de equipamentos esportivos e de lazer, criação de parques, maior presença de canteiros gramados e bem-cuidados). Tais mudanças foram norteadoras para a decisão de transferir a pesquisa, inicialmente proposta para Belo Horizonte, para a cidade de Rabat. Assim, percebi que a temática proposta no projeto de pesquisa – a presença do ‘verde’ para o bem-estar e a saúde – como eixo investigativo em saúde urbana (acrescentando biofilia e jardins terapêuticos) tinha em Marrocos um potencial promissor.

Rabat é considerada cidade-paisagem ideal, segundo Bennani (2017), e manteve esse *status* protegendo e requalificando as áreas plantadas sob o protetorado francês, mas também criando novas áreas. Com cerca de 2.404 hectares de área verde, Rabat é a cidade mais plantada do reino, com uma proporção de 20 m²/habitante (o dobro requisitado pela Organização Mundial de Saúde – OMS), ou 36,2 m²/habitante se incluirmos o cinturão verde. Rabat é uma referência de cidade que manteve o seu meio natural no desenvolvimento de sua estrutura urbana. Ela possui 15% do seu ambiente natural dedicado aos espaços de agricultura urbana; tem em torno de 50% de sua superfície edificada e apresenta espaços vegetados com riqueza de biodiversidade mantendo o curso d’água natural – o rio Bouregreg. (Royaume du Maroc, 2010)

Embora Rabat tenha três vezes mais área verde por habitante além do que a recomendação mundial indica, faz-se necessário compreender a qualidade e distribuição dessa vegetação, para além do indicador quantidade. Nem sempre os espaços vegetados prestam serviços ambientais, sejam biodiversos ou qualificados para apropriação; verifica-se também que, apesar da infraestrutura urbana em constante evolução, está em andamento um plano de mobilidade sustentável, sem previsão, ainda, para a implantação de ciclovias como um incentivo de mobilidade alternativa ou a confecção e inserção de políticas de caminhabilidade.

Para melhor compreender os desafios e potenciais que Rabat pode oferecer, faço uma breve contraposição entre as conclusões retiradas da pesquisa de mestrado e os objetivos e intenções para a pesquisa de doutorado, apresentadas a seguir.

II. Minha experiência em Rabat – mestrado e continuação do doutorado

A pesquisa realizada para a dissertação de mestrado em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável na EA-UFGM, entre 2013 e 2015, foi resultado de uma investigação iniciada após uma experiência pessoal vivendo no bairro histórico conhecido como Kasbah dos Oudayas, em Rabat, parte do bem reconhecido como Patrimônio Cultural Mundial pela Unesco em 2012. À época, busquei um entendimento que conectasse estilo de vida e forma urbana, que tornasse possível ajustar a experiência individual a uma metodologia de pesquisa científica

capaz de conduzir ao reconhecimento, compreensão e aplicabilidade das características positivas do sítio. Já havia, então, o desejo de verificar o impacto do ambiente sobre a formação ou sustentação de hábitos, passando pela análise de percepção ambiental. Porém, tracei como objetivo da dissertação a leitura da paisagem material e dos aspectos culturais nela embutidos, de forma a apresentar os elementos que conformam esse organismo, a relação entre eles, o processo que resultou na estrutura urbana contemporânea de Rabat e os principais valores de convivência social, de respeito à tradição, subjacentes a ela. Pautou-se assim a morfologia urbana como método investigativo que compreende o processo de formação de uma paisagem, revelando as qualidades do ambiente construído e os valores nele inseridos. (Safe, 2015)

Embora satisfeita com o resultado da investigação obtido no mestrado e sem ter planejado continuação, um olhar mais subjetivo e voltado para a dimensão humana permaneceu como indício de possibilidade futura. Para a tese, o objetivo é usar Rabat, cidade que se destaca no Reino do Marrocos por possuir infraestrutura urbana com a presença significativa de elementos naturais e com biodiversidade paisagística, além de alto índice de áreas verdes por habitante, para avaliar os elementos estruturantes, em especial os espaços livres de uso público, e verificar suas características de forma a ampliar a reflexão sobre os benefícios e potenciais que tais espaços podem gerar para a cidade (como potencial de quantificador ecológico) e para o homem (como atributo que pode contribuir para a saúde e bem-estar humano):

A paisagem urbana de Rabat foi reconhecida como paisagem que ilustra estágios significativos da história humana e intercâmbio de valores humanos, sobre um período de tempo e numa área cultural. Embora a valoração atribuída auxilie na construção de mecanismos de gestão e conservação da paisagem, ainda percebe-se fragmentação na forma de considerá-la. Por ser um organismo urbano, a paisagem urbana funciona como um sistema, no qual os elementos que a compõem atuam de forma conjunta e qualquer atuação particular sobre qualquer um deles, provocará uma alteração no todo. (Safe, 2015, p. 198)

Dentre as lições apreendidas pela investigação do mestrado, estima-se que a presença dos espaços livres urbanos seja o agente propiciador da adaptação, renovação e permanência das formas no conjunto paisagístico de Rabat ao longo do tempo (Safe, 2020). A pesquisa de doutorado propõe-se a discutir a herança do Sistema de Espaços Livres (SEL), reconhecido na formação da cidade, cujos benefícios são ainda subestimados, como um atributo da paisagem urbana que poderia ser mais bem explorado, planejado e gerido para além dos limites do Patrimônio Cultural Mundial reconhecido e sua zona de amortecimento (zona tampão do bem protegido pela Unesco).

A tese também se propõe a oferecer uma visão do papel do *design* biofílico na arquitetura paisagística para um planejamento urbano favorável à saúde e ao bem-estar – proporcionando a inclusão de indicadores biofílicos que auxiliem numa maior equidade na oferta do espaço público e vegetado. Este eixo de desenvolvimento vai ao encontro da análise feita na pesquisa de mestrado, em que o crescimento e o adensamento urbano levaram à perda de vegetação nos pátios das tradicionais casas árabes, o que exige um exame mais aprofundado do aspecto ambiental e ecológico da paisagem urbana. Os tecidos urbanos tradicionais (e mais antigos) são densos pela quantidade de pessoas que ali coabitam, assim como na projeção geográfica compacta de sua ocupação. Muitas vezes a falta de espaços livres de uso público para intervenções em busca de maior qualidade ambiental poderá levar a reflexões sobre a necessidade e possibilidade de explorar os espaços livres de uso privado, os terraços coletivos e as fachadas verdes como respostas possíveis a uma resiliência urbana.

A análise realizada no mestrado também favoreceu o reconhecimento do tecido tradicional de Rabat como aquele que abriga os valores mais significativos do meio urbano para o homem. Destacou-se a necessidade de uma legislação específica para salvaguardar o caráter único do bairro Kasbah dos Oudayas que estabeleça, por meio de instrumentos de controle e gestão do sítio, o atendimento às necessidades desse local (Safe, 2015). A minha estadia em Rabat para as pesquisas em campo voltadas para a tese de doutorado (2020 a 2022) permitiram-me constatar – pelas experiências diversas vividas dentro da Universidade Internacional de Rabat – que essa recomendação proposta pela dissertação estava congruente com os mecanismos de gestão do governo local, elaborados pelo Plano Especial de Proteção (PASS) (Royaume du Maroc, 2019) para a Kasbah dos Oudayas.

Outra diretriz para projetos urbanos salientada na dissertação foi a necessidade de incorporar a participação da população no processo de planejamento. No mestrado, a conclusão apontou a necessidade de sensibilizar os moradores para a qualidade do ambiente construído e valores do lugar. A proposta seria de abrir espaço à sua inclusão em estratégias de planejamento e preservação futuros, como numa educação patrimonial. Houve também a proposta interdisciplinar de trazer os olhares da geografia e da arquitetura, presentes na metodologia de investigação das duas escolas de morfologia urbana, que contribuíssem para a complementaridade das análises (Safe, 2015).

Na pesquisa de doutorado, a participação ainda não é um aspecto que ganha projeção. Entretanto, uma das metodologias usadas na pesquisa é inclusiva (embora não participativa, no sentido estrito do termo), ao fazer uso da participação acadêmica como uma das abordagens possíveis no processo de construção do conhecimento. Os olhares cruzados passam pela

participação de atores diversos, disciplinas cruzadas e atividades múltiplas (desde sala de aula, até seminários, *workshops* e eventos). Um experimento que visa provocar uma aproximação e que se torna parte integrante da investigação.

III. Etapa empírica da pesquisa

Duas questões iniciais perpassam a etapa preliminar de pesquisa:

1. Quais são as condições atuais e as tendências do planejamento urbano e do bem-estar humano para Rabat?
2. E o que é possível realizar para incrementar o desenvolvimento urbano e promover o bem-estar humano em Rabat?

Para subsidiar o início da busca por respostas, cursei duas disciplinas isoladas que abriram as reflexões para conceitos e teorias sobre o tema, cujo desdobramento será tratado ao longo desta tese. A primeira disciplina, cursada em 2016, *A produção contemporânea do espaço*⁵, e a segunda, em 2017, *Saúde e Espaço Urbano*⁶, consistiram em abordagens interdisciplinares (junto ao departamento de Geografia, Arquitetura e Medicina da UFMG).

Além da necessária instrumentação e instrução teórica metodológica, busquei compreender, em campo, ilações sobre as tendências do planejamento urbano e do bem-estar humano aplicados ao caso do Reino do Marrocos. A experiência foi vivida entre os anos de 2020 e 2022, quando fiz parte do corpo docente da Escola Superior de Arquitetura de Rabat (EAR) da Universidade Internacional de Rabat (UIR), e em 2023, quando foi finalizado o levantamento em campo.

Entre os elementos que permitem refletir a partir das questões estão entrevistas que foram realizadas com funcionários do governo do Reino do Marrocos, para a melhor compreensão da política urbana local, e também com profissionais *experts* contratados para atuarem junto aos projetos governamentais. A seguir estão listados os órgãos e representantes técnico-políticos que contribuíram para a busca de contextualização e entendimento de Rabat, com as datas relativas ao período temporal quando estive em contato com esses órgãos e representantes (campo realizado de 16 de setembro de 2020 a 24 de dezembro de 2022; 13 de outubro de 2023 a 7 de novembro de 2023):

⁵ Mestrado/Doutorado NPGAU UFMG. PRJ818 – Turma A (45h). A produção contemporânea do espaço urbano. Professora Denise Morado.

⁶ Mestrado/Doutorado NPGAU UFMG. Tópicos em arquitetura e urbanismo (30h): Saúde e Espaço Urbano – abordagens interdisciplinares – Módulos I e II.

I. Ministère de l'Aménagement du Territoire Nationale, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville [Ministério de Gestão Fundiária Nacional, Planejamento Urbano, Habitação e Política Urbana]:

- Mme. SARHROUCHNI, Lamy — Inspectora Regional de Urbanismo, Arquitetura e Desenvolvimento Territorial de Rabat-Salé-Kènitra. *Direction de l'Urbanisme* – 2022 (dezembro) e 2023 (outubro).
- Mme. LOUTFI, Loubna — *Chef de Division des Prévisions et de l'Aménagement Foncier, Direction de l'Urbanisme* – 2023 (outubro).
- M. HBOUSSI — *Chef de Division TI* – 2023 (outubro).
- M. CHAABANE, Mohamed Salem — *Chef de Division L'Observation des Dynamiques Territoriales. Direction de L'Aménagement du Territoire* – 2022 (janeiro) e 2023 (outubro).
- M. AABID, Mohammed — Inspektor Regional de Urbanismo, Arquitetura e Desenvolvimento Territorial de Agadir. *Direction de l'Urbanisme* – 2022 (abril).

II. Agence Urbaine de Rabat

- Mme. FILALI, Najwa — Arquiteto. *Chef de Division* da Agência Urbana Rabat – 2022 (janeiro).

III. Agence Urbaine de Salé

- M. ZOUIBAA, Abdeslam — Arquiteto, *Chef de Division* da Agência Urbana Salé – 2022 (dezembro).

IV. Rabat Région Mobilité [Mobilidade na região de Rabat]

- Mme. IDRISSE, Houda — Arquiteto responsável pelo Plano de Mobilidade Urbana, em andamento – 2022 (dezembro).
- Mme. LO PINTO, Anaïs — Responsável pelo apoio à mobilidade urbana e sustentável em Rabat Salé Témara. Mobilidade da Região de Rabat (RRM, ex STRS) – 2022 (dezembro).

V. Experts

- Mme. BENNANI, Mounia — PHD, Paisagista e especialista integrante no Plano de Transporte Urbano em desenvolvimento – 2021 (julho) e 2023 (novembro).
- M. ARSALAN, Khalid — PHD e professor. *Laboratoire de Zoologie, Institut Scientifique, Université Mohamed V de Rabat* – 2023 (outubro).
- M. LAHMIDI, Abdelkader — Antigo diretor do Ministério do Urbanismo – *l'Aménagement du Territoire* – 2023 (outubro).

- M. MOUQIT, Aziz — Arquiteto, professor na UIR. Experiência profissional na Agência Urbana de Rabat – 2022 (dezembro).
- M. CHORFI — Arquiteto e especialista em patrimônio – 2021 (junho).

VI. Haut Commissariat au Plan (corresponde ao IBGE)

- SIG. M. ZOUBIR — Diretor de estatística e Diretor de dados – 2023 (outubro).

VII. Centre Royale de Télédétection Spatiale (CRTS)

- M. MERDAS & Mme LYACHI – 2023 (novembro).

Dentre outros elementos que constituíram o percurso de análise, compartilho uma breve apresentação da EAR, que proporcionou o respaldo profissional e científico às trocas e experiências, que divido ao longo desta pesquisa. Proponho igualmente discorrer sobre a base pedagógica do curso de graduação em Arquitetura da UIR, algumas de suas disciplinas e eventos, de forma a fornecer suporte necessário ao material produzido pelos alunos e apresentado como instrumento de análise ao longo desta tese.

Para situar o curso de arquitetura, apresenta-se a Universidade Internacional de Rabat, uma universidade pública com administração privada, criada no ano de 2010 e que se encontra na cidade de Sala-al-Jadida (numa região de grandes equipamentos urbanos, conhecida como Technopolis, a 10 km de Rabat). Segundo o reitor⁷, M. Nouredine Mouaddib, “uma das características da Universidade Internacional de Rabat é a diversidade de sua oferta de formação, que está de acordo com as diferentes estratégias setoriais promovidas pelo Reino de Marrocos” (Mot..., c2022, tradução nossa)⁸. Ela se caracteriza ainda por parcerias internacionais estabelecidas com universidades de renome, tornando-se uma das mais proeminentes universidades do país, embora ainda jovem. Esse aspecto pode ser considerado positivo por representar uma visão contemporânea de base, vinculada a órgãos públicos e privados, além do eixo acadêmico internacional, que oferta respaldo pedagógico. A Escola de Arquitetura faz parte do Colégio de Engenharia e Arquitetura, composto por quatro departamentos: École d’Architecture de Rabat, École Supérieure d’Ingenierie de l’Energie, École Supérieure d’Informatique et du Numérique e School of Automotive & Aerospace Engineering.

A Escola Superior de Arquitetura de Rabat (ESAR, c2022) da UIR foi criada em 2012, um curso reconhecido pelo Estado, com o compromisso de desenvolver um ensino original em

⁷ Reitor seria o cargo equivalente no Brasil para a denominação de sua função no Marrocos: Président de l’Université Internationale de Rabat.

⁸ « Une des caractéristiques de l’Université Internationale de Rabat réside dans la diversité de son offre de formation, qui est en adéquation avec les différentes stratégies sectorielles impulsées par le Royaume du Maroc. »

arquitetura, que coloca no centro de suas preocupações a adequação entre arquitetura, urbanismo e meio ambiente, adaptada ao contexto do Mediterrâneo e da África. A atual fundadora e diretora da UIR, Dra. Imane Bennani, desenvolveu uma formação em parceria com a École Nationale Supérieure d'Architecture de la Ville et des Territoires de Marne-la-Vallée e a École Nationale Supérieure d'Architecture de Nancy (ENSA de Nancy), duas escolas de arquitetura da França que inspiraram o currículo pedagógico no molde francês – 6 anos de curso, sendo 3 anos para licenciatura (L1, L2 e L3) e 2 anos para mestrado (M1 e M2), sendo o sexto ano deste reservado para a redação da monografia e do projeto de final de curso (PFE), com defesa frente a banca interna e externa de convidados. Apenas ao final do 6º ano, o aluno é considerado arquiteto e urbanista. Os anos de licenciatura poderiam fazer referência às grades brasileiras como aos conteúdos básicos de formação nos cursos de arquitetura e urbanismo em Minas Gerais (1º ao 4º períodos) e os de mestrado aos módulos profissionalizantes (5º ou 6º ao 10º ou 11º períodos, dependendo do curso e do horário – manhã, tarde ou noite).

O formato do projeto pedagógico é anual e está estruturado em torno de quatro módulos por semestre: Projetos de Arquitetura, Artes-Representação-Comunicação, Arquitetura-Territórios-Sociedade e Ciência e Técnicas de Arquitetura. Cada módulo consiste em três a quatro temas de aula teórica e instrumentação técnica e ateliês de projeto. Em cada ano pedagógico, o aluno passa pela experiência de *workshops* concentrados (conhecidos como Semanas Intensivas – SI), com professores internacionais e conteúdos práticos e interdisciplinares, de 30 horas de trabalho em uma semana específica e estabelecida no calendário escolar previamente, como parte integrante dos créditos e notas. São previstas de duas a três SI em cada ano (do 1º ao 6º ano) com temas pré-estabelecidos e relacionados com a escala e conteúdo de estudo dos módulos do ano. Outros temas como idiomas, esporte e comunicação completam o treinamento, aproveitando assim o ambiente da Universidade. (UIR, 2020)

A organização dos estudos na Universidade Internacional de Rabat também favorece a interdisciplinaridade com outros departamentos (Energias Renováveis, Culturas, Civilizações e Pós-Graduação). Essa possibilidade permite aos estudantes compreenderem melhor as complexas realidades do mundo contemporâneo (superpopulação das cidades, poluição, preocupações ecológicas). (UIR, 2020)

Para as análises a serem desenvolvidas nesta tese, a maioria das disciplinas fizeram parte do módulo M1. Uma delas, a disciplina Ateliê associado, passa a existir apenas a partir do 4º ano, sendo optativa e tendo uma temática especializada que fornece apoio e olhar (às vezes

interdisciplinar) ao projeto de arquitetura e urbanismo proposto pelo Ateliê do módulo: UIR Ateliês associados, com as temáticas para ilustrar a imbricação dos conteúdos:

1. Ateliê associado Paisagem Urbana Histórica (PUH)

M1/4º ano. Ano 2021-1. 30h/aula. 1 grupo de 18 alunos.

Produção de proposições para circuitos culturais turísticos em Rabat:

- circuito muralhas históricas;
- circuito edifícios e monumentos históricos;
- circuito valorização do património imaterial, artesanato e cultura;
- circuito valorização das águas;
- circuito espaços livres vegetados;
- circuito espaços de culto.

2. Ateliê associado *evidence-based design* (EBD)

M1/4º ano. Ano 2022-1. 30h/aula. 1 grupo de 18 alunos.

- Base teórica: artigos científicos.
- Investigação: Escolha dos tecidos urbanos e análise dos espaços livres vegetados inseridos em cada tecido urbano quanto à classificação, quantidade e distribuição.
- Análise quanto à percepção.
- Análise visual e análise de dados coletados *in loco* (diversidade das espécies, posição e tipologia das calçadas).
- Enquete 1 = 73

3. Ateliê associado PLANMOB [PUH, SEL, Ciclovía]

Ateliê para proposição de ciclovía para Rabat.

M1/4º ano. Ano 2022-2. 30h/aula. 1 grupo de 18 alunos.

- Base teórica e metodológica sobre mobilidade ativa.
- Análise internacional de intervenção para mobilidade ativa em cidades reconhecidas com Paisagens Urbanas Históricas.
- Resgate das propostas de circuitos pelos alunos do outro ateliê associado para aproveitamento na proposta da turma.
- Resgate das informações do ateliê associado EBD para informação de percepção, perfis das ruas e calçadas e enquetes.
- Proposição de ciclovía (turística e cotidiana) para a cidade de Rabat com proposição de melhoria das calçadas.

Outra disciplina que forneceu subsídios importantes pelo levantamento em campo foi a *Travaux Dirigés* (TD) (ou trabalho dirigido), que acontece nos 3 primeiros anos do curso e visa

propor exercícios práticos que treinem as habilidades teóricas e instrumentais, sendo desenvolvida no módulo UIR TD *Design* e Espaço Urbano:

4. Travaux Dirigés (TD) *Design* e Espaço Urbano

L/3º ano. Ano 2022-2. 30h/aula. 5 grupos de 18 alunos cada um.

- Continuação do levantamento de dados *evidence-based design* e entrevistas para os diferentes tecidos urbanos em Rabat.

- Proposição do método de Amos Rapoport para observação do comportamento em espaços públicos.

- Requisição de proposição de projetos de paisagismo urbano como resposta às observações e enquetes.

- Realização de enquetes.

- Enquete 2 EBD = 176 (número total junto ao ateliê EBD do M1)

As Semanas Intensivas (SI) são semanas dedicadas a um *workshop* internacional, que reúne na Escola de Arquitetura (EAR) da UIR 2 a 3 escolas parceiras acadêmicas ou institucionais, no âmbito de temas de pesquisa convergentes. A SI é dedicada à realização de um trabalho que associa diferentes parceiros marroquinos e internacionais: escolas de arquitetura, instituições envolvidas nas áreas de arquitetura, cidade e territórios, arquitetos profissionais. Ela é preparada pelos professores responsáveis e permite a troca e o compartilhamento de experiências e a implementação de abordagens originais. Os temas abordados devem estar ligados às diferentes opções dentre três eixos condutores – Opção Construção & *Design*; Opção Patrimônio; Opção Cidades e Territórios Sustentáveis e Solidários. São 5 dias nos quais os estudantes trabalham em um problema territorial real, em colaboração com atores externos, para ancorar o ensino na realidade de campo, colocando os estudantes em uma situação profissional realista e reforçando a colaboração entre os atores do território e a Universidade. Das semanas intensivas realizadas, as apresentadas a seguir formam o escopo de trabalho e produtos de interesse abordados por esta pesquisa:

5. SI território & cidades sustentáveis – Acupuntura Urbana

M1/4º ano. Escola de Arquitetura da Universidade Internacional de Rabat. Ano 2021-1. 30h/aula.

- *Workshop* internacional SI Acupuntura Urbana, com 12 docentes convidados (entre eles professores e especialistas internacionais), que aconteceu de forma presencial na EAR UIR para 140 alunos do 4º ano de Arquitetura.

- Participação como docente nas atividades: definição da área de intervenção nos espaços públicos em microescala (conceito Acupuntura Urbana de Jaime Lerner) dentro da

paisagem urbana histórica de Rabat; diagnóstico do bairro escolhido, intercâmbio com a comunidade local, levantamento a campo de dados, programação e orçamento das atividades, *workshop* prático. [19 a 23 abril de 2021]

6. SI ICESCO, prospectiva Rabat 2040

M2/5º ano. Ano 2022-1. 30h/aula.

- *Workshop* para a semana intensiva (30h) junto à Universidade Internacional de Rabat (UIR), para o 5º ano de Arquitetura, para aplicação da metodologia prospectiva para Rabat 2040, em maio de 2022.

Para além da sala de aula junto aos alunos, a experiência como professora na UIR proporcionou o contato com diferentes profissionais e acadêmicos em formato de treinamentos, eventos e laboratórios de pesquisa compartilhada, primordiais para a percepção de necessidades contemporâneas e pensamentos vigentes. Nesta interação buscou-se entender o modelo de cidade que o planejamento urbano visa na contemporaneidade do Reino do Marrocos, assim como para qual tipo de sujeito/cidadão esse planejamento urbano se direciona.

Nesta apresentação, o objetivo é enumerar as experiências que construíram o entendimento abordado nesta pesquisa, de forma que o leitor possa ter uma ideia global das atividades que proporcionaram a experiência e o conhecimento extraídos e aqui partilhados. Serão três as experiências aqui destacadas:

I. UIR *Formation Continue*

Apresentação: evento organizado pela UIR com financiamento do Ministério de Urbanismo do Marrocos, em dezembro de 2021.

Objetivo: tratar de temas e desafios contemporâneos entre profissionais técnicos e especialistas que são responsáveis pelos estudos e planejamento do ordenamento do território do Reino do Marrocos.

Atuações em:

- conferência como professora pesquisadora e especialista na temática do doutorado (saúde urbana e biofilia) para 12 inspetores regionais e 13 diretores do Ministério do Urbanismo do Marrocos, em 26/11/2021, na Université Internationale de Rabat/École d'Architecture de Rabat, Cycle 00: Territoire, Urbanisme et Aménagement, com o curso Session II: Santé et Politiques Urbaines;

- conferência como professora pesquisadora e especialista na temática do doutorado (saúde urbana e biofilia) para chefes de divisão do Ministério do Urbanismo do Marrocos, em 15/12/2021, na Université Internationale de Rabat/École d'Architecture de Rabat, Durabilité des Villes et des Territoires, Session: Environnement, Santé et Développement Durable.

II. Grupo de Pesquisa UIR Chaire Unesco Paisagem Urbana Histórica (desde 2022)

Apresentação: Chaire Unesco Paisagem Urbana Histórica, atribuída na pessoa da Dra. Imane Bennani, diretora da Escola de Arquitetura da Universidade Internacional de Rabat, para o desenvolvimento de pesquisas e formação entre os anos 2022 e 2026, com possibilidade de renovação.

Objetivo: realizar pesquisas que aproximem pesquisadores do mundo árabe e da África e subsidiem estudos que incluam a cidade de Rabat e sua gestão urbana e patrimonial.

Atuação: participação na elaboração do arquivo de inscrição para a Cátedra “Paisagens Urbanas Históricas da Unesco, entre formação e pesquisa” para a UIR. Membro como pesquisadora e parte da equipe de elaboração do projeto de doutorado da Chaire na UIR em 2022 (com vaga para 2 doutorados) e parte da banca de avaliação dos candidatos.

III. Eventos

- Participação como ouvinte no webinar “O Estudo de Impacto Patrimonial: Uma Ferramenta de Proteção e Salvaguarda do Patrimônio Mundial”, programado pela Fundação de Salvaguarda do Patrimônio Cultural de Rabat, em 26/11/2020.

- Participação como ouvinte no webinar “Desafios e potencial de intervenções em conjuntos urbanos históricos”, programado pela Fundação de Salvaguarda do Patrimônio Cultural de Rabat, em 20/05/2021;

- 22^{èmes} Rencontres Internationales en Urbanisme de l'APERAU, La ville qui s’adapte, Rabat, 2021; Atelier scientifique 4 Territoires en condition de vulnérabilité et gouvernances: Rabat, Vendredi 18 Juin 2021 - SOUS-SESSION 13: De 12h a 13h (GMT + 1) Moderador de mesa temática: SIMONE SAFE – EAR/ UIR (Maroc);

- Workshop DF: Participação no *workshop* Infraestrutura Verde Regional para o Distrito Federal (IVR-DF), do Grupo de Pesquisa em Gestão Ambiental Urbana (PPG) da FAU/UNB e da Pós-Graduação em Arquitetura da Paisagem.

Em outubro/novembro de 2023, retornei a Rabat para o último levantamento em campo. A necessidade foi apurada pelo fato de que, em setembro do mesmo ano, a nova Lei de Uso e Ocupação do Solo (LUOS) (Royaume du Maroc, 2023) estava aberta para enquete pública e em homologação. Importante ressaltar que é um documento primordial e uma fase muito delicada para a capital, dado que a última LUOS/PA para Rabat foi aprovada em 1999. Aproveitei para observar e filmar os eixos paisagísticos e comerciais apontados pela nova PA 2023, em homologação:

A1 Mustapha Assayeh
 A2 Ave Annakhil
 A3 Ave Abderrahim Bouaabid
 A5 Ave Mehdi Bem Barka
 A6 Rocade 3 (sud?)
 A7 Ave Mohammed VI
 A11 Ave Hour (El Houra?)
 A12 Ave Ibn Khaldoun
 A14 e 15 Ave Hassan II (Royaume du Maroc, 2023)

Também voltei para verificar a realidade dos espaços vegetados da capital – o novo PA aponta para 75 m²/habitante de áreas verdes, com planejamento para chegar a 80 m²/habitante. Junto à Agência Urbana de Rabat não obtive sucesso em ser recebida; suponho que devido à seriedade do momento e sigilo quanto aos dados pós-enquete pública. Entretanto, outros documentos, reuniões e trabalhos em campo me possibilitaram prosseguir para a conclusão da tese. Entre os dados mais importantes que me permitiram avançar estão:

- Base cad georreferenciada – 2009
- Planilha completa com dados da população/ HCP – 2014
- MOSAIQUE RABAT 2016 – planta com alta resolução
- *Shapefile* da região Rabat-Salé-Temara
- Mapa dos comércios de Rabat
- SDAU (Plano Diretor) para Rabat-Salé 2040 (em desenvolvimento): Rapport Diagnostic CONNURBATION[1]+ SDAU TOMEI analyse territoriale 2016+SDAU TOMEII enjeux de developpement 2016
- PAs homologados (1998 e 1999)
- Tese de doutorado de M. Arsalan (inventário sobre a biodiversidade de Rabat/2020)
- Livro do urbanista Henri Prost
- Referência POS (Plano de Ocupação do Solo), documento que confronta o que foi realizado com o que foi planejado pelo PA
- Livro das áreas verdes de Rabat (2016) – *Agence Urbaine de Rabat-Salé*

A contribuição do campo (novembro de 2023), no momento final da tese, possibilitou discutir e analisar alguns resultados parciais e em desenvolvimento, tanto para verificação do interesse e da utilidade dos dados para o planejamento urbano em curso, quanto pela análise colaborativa dos mapas e verificação de abertura e possibilidade da inclusão do planejar com a paisagem e da saúde nos documentos de planejamento urbano contemporâneo para a capital. Por outro lado, o maior desafio enfrentado, pela minha perspectiva, foi quanto ao panorama dos dados não adquiridos, o que não impede que o exercício metodológico aplicado na tese ocorra, porém reduz a exatidão das análises, sem prejuízo real.

Os dados não adquiridos foram:

- PA 2023 – mapas gerais e entrevista para compreender o cálculo de áreas verdes (e seu significativo aumento de 36 m²/habitante para 75 m²/habitante).
- PA – mapa de áreas verdes e mapa de áreas públicas 2023
- Mapa de bairros designado pelo Haut Commissariat au Plan (HCP)
- Centre Royale Télédétection Spatiale (CRTS) – Base satélite de alta resolução (50 cm) – Mohammed VI
- Dados sobre a saúde de Rabat – Ministério da Saúde
- Base cad georreferenciada/*shapefiles* – 2015
- Dados de transporte público (em *shapefile*) e sobre o Plano de Mobilidade Sustentável (em desenvolvimento e documento sigiloso)

Sendo assim, para a finalização da tese, usamos os dados disponibilizados no OpenStreetMap para transporte público e ciclovias. Para as análises de sensoriamento remoto, usamos o Sentinel-2, com dados de 2023 e resolução de 10 metros; e o Landsat 8, com dados de 2023 e resolução de 30 metros. Descartamos o Spot 6 do CNES (com dados disponíveis gratuitos apenas para 2018 e resolução de 1,5 metro) pela considerável alteração nos espaços livres vegetados que pudemos verificar nos últimos cinco anos. A análise das imagens de 2018, embora possa oferecer índices proximais mais interessantes para a escala da rua (calçadas e praças), não seria capaz de revelar a qualidade das áreas vegetadas na realidade de 2023.

Esta apresentação teve a intenção de partilhar a experiência pessoal da autora, bem como os encaminhamentos de obtenção e coleta dos dados, além de contextualizar a escolha do estudo de caso (país).

A Introdução, a seguir, apresentará o tema e sua contextualização, a justificativa para o objeto de pesquisa, a contribuição esperada para o campo da Geografia, os objetivos da pesquisa, as questões de pesquisa e procedimentos metodológicos efetuados, assim como os resultados previstos com a elaboração desta tese. E, finalmente, a organização dos capítulos que compõem a tese será brevemente relatada quanto aos seus conteúdos.

ERA URBANA (PRODUZIDO POR CITYSCAPES.MA CHANNEL, 2013)

Vídeo Rabat – Tram Place Bab El Had – Av. Hassan II



INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA E PROBLEMÁTICA

O tema central desta pesquisa aborda a saúde, o ambiente urbano e os espaços livres vegetados e públicos, em que propomos o papel do *design* biofílico para o favorecimento da saúde e do bem-estar. O *design* biofílico visa incorporar estímulos naturais ao ambiente construído para restaurar, manter e aprimorar as conexões fisiológicas, cognitivas e psicológicas com o mundo natural (Clancy; Ryan, 2015). O eixo central é baseado no entendimento da importância da natureza para o ambiente urbano e para a vida humana, em que buscamos compreender a influência da vegetação para o bem-estar e a saúde.

A pesquisa foi realizada por meio de uma estrutura teórica e prática, que se sustentou reciprocamente, visando à integração entre o campo da saúde e o planejamento urbano, com base na presença de vegetação. O estudo de caso e os consecutivos trabalhos de campo revelaram a aproximação entre os eixos da saúde urbana e biofilia.

O *design* biofílico tornou-se popular com a publicação da obra *Biophilia*, de Edward O. Wilson, em 1984, que emoldurou o termo “afiliação emocional inata dos seres humanos a outros organismos vivos” e explicou que “inato significa hereditário” (Clancy; Ryan, 2015). Essa definição coincidiu com o estudo hospitalar de Roger Ulrich sobre os impactos benéficos dos jardins terapêuticos na saúde, desde a década de 1980.

Adiciona-se ainda, para contribuir com a discussão teórica-metodológica entre a relação bem-estar e investigação científica, a abordagem do *evidence-based design* – evidências geradas a partir de investigações entre a capacidade da pessoa em perceber o valor restaurador do ambiente natural, sua conexão com a natureza e a qualidade biofílica do ambiente, que pode ser amplamente resumida em seu valor natural, funcional e estético (Poursoleiman Amiri; Rashti Mohammad, 2017).

Outro eixo abordado pela pesquisa é a relação entre Sistema de Espaços Livres (SEL) e mobilidade ativa. O movimento do *design* biofílico busca permitir a integração com a natureza por toda a cidade, resultando em uma oferta mais abundante e acessível a todos. A crescente urbanização e o ritmo acelerado da vida urbana geram impactos negativos na biodiversidade das cidades, provocando danos tanto às condições ambientais quanto à qualidade de vida das pessoas, causando problemas como ansiedade e estresse na população. Na estrutura urbana, dos “fatos mais importantes das duas últimas décadas são o aumento exponencial e constante da frota de veículos automotores, a ampliação das redes de estradas e

a adaptação cada vez maior das redes viárias urbanas ao automóvel, ao ônibus e ao caminhão, com os inerentes conflitos criados” (Macedo *et al.*, 2018, p. 13). Em contrapartida, muitas cidades vêm aplicando medidas de planejamento para melhoria dos ecossistemas a partir da adoção do “*design* biofílico” e do “planejamento urbano para a biodiversidade”. Segundo Macedo *et al.* (2018), nota-se o crescimento da demanda pela arborização e pela inserção da vegetação na cidade. Para cumprir com os objetivos de uma cidade biofílica, é necessário voltar-se ao *design* que prioriza a natureza. Ações direcionadas à formação de ambientes biodiversos, como a criação de sistemas ecológicos e de corredores verdes, bem como a expansão desses ambientes na cidade, de forma a promover a exposição dos moradores à natureza e sua coexistência nas cidades. Corredores verdes podem contribuir para a preservação de espécies e amenizar os efeitos de poluição do ar nos grandes centros, criar microclimas mais convidativos à apropriação e experimentação da cidade, como a prática de esportes ao ar livre, além de colaborar para a estética das cidades. Para tal:

Consideram-se os espaços livres como uma das principais infraestruturas urbanas, pois neles e por eles grande parte da vida cotidiana tem lugar, assim como são um dos principais palcos dos conflitos e acordos da sociedade. O espaço público, a rua em especial, tem papel estruturador na constituição da forma urbana, pois reflete as formas de mobilidade, acessibilidade e circulação, parcelamento e propriedade da terra urbana. (Macedo *et al.*, 2012, p. 143)

Nesta pesquisa, compreende-se que ainda persiste uma separação de conhecimentos sobre o espaço urbano e o meio ambiente urbano: “A fragmentação, embora necessária no âmbito do aprofundamento de certos objetos científicos, acarreta, por outro lado um processo que leva a fragilidades que dificultam o avanço de políticas públicas a respeito da qualificação de ambos” (Macedo *et al.*, 2012, p. 154). Especialmente no campo do planejamento urbano e aplicável ao estudo de caso – a cidade de Rabat –, esta pesquisa visa contribuir com a perspectiva da gestão com a paisagem, incluindo o campo da gestão ambiental, com a crescente inclusão da discussão da importância dos espaços livres, que devem ser considerados como agentes de qualidade ambiental e bem-estar. Complementando, segundo Macedo *et al.* (2018), o espaço livre⁹ é um elemento inerente à forma urbana, que “se constitui, enquanto sistema, de espaços livres e edificados, públicos e privados, legais e ilegais, acolhedores ou excludentes” (Macedo *et al.*, 2018, p. 12). É produto social e, ao mesmo tempo, condição para o processo social (Lefebvre, 1991). Os espaços livres constituem, assim, o elemento que possibilita a

⁹ Nesta pesquisa usamos o termo espaço livre que pode ter uso público ou privado, ser vegetado ou não. Para o planejamento da paisagem, usamos o entendimento de que os espaços livres formam um sistema, daí a denominação de Sistema de Espaços Livres.

integração entre o aspecto ecológico e a saúde para o planejamento. Considerando a árvore, para o ambiente urbano, a forma vegetal mais característica que, ao longo da história, tem se incorporado, de maneira estreita, à arquitetura dos centros urbanos, Martelli *et al.* (2023) avaliam os efeitos benéficos das áreas arborizadas:

A função exercida pela arborização na redução do calor e insolação no ambiente urbano, conforto térmico e evapotranspiração com aumento da umidade do ar, desempenhando assim, uma importante função na melhoria das condições ambientais das cidades e o favorecimento da prática de atividades físicas e redução de comorbidades relacionadas ao sedentarismo como as doenças cardiovasculares. Além desses fatores, foi observado um maior convívio social e recreação com melhora da qualidade de vida. (Martelli *et al.*, 2023, p. 1726)

Como as sociedades contemporâneas são cada vez mais urbanas, torna-se urgente a discussão aqui proposta, notadamente devido aos desafios previstos para a saúde no meio urbano. Assim, parece adequado que o projeto biofílico seja um requisito da arquitetura paisagística e do desenho urbano em geral. Estudos indicam que o tempo gasto em um dia numa área arborizada ativa o nervo vago, responsável pela calma e pela regeneração, e aumenta em quase 40%, em média, o número de anticorpos no sangue (Arvay, 2018). Estes e outros fatores convergem de forma a catalisar a arquitetura da paisagem como ator central na manutenção e melhoria da saúde pública em ambientes urbanos.

Tais constatações nos conduzem para o terceiro eixo temático – um planejamento urbano com a paisagem, discussão trazida tanto conceitualmente quanto metodologicamente. Para esta pesquisa, o entendimento sobre a paisagem baseia-se numa realidade sistêmica, na qual a cidade é vista como um organismo vivo e sobre a qual todas as partes que a conformam exercem uma influência direta umas sobre as outras. Assim, para avaliar e planejar a paisagem, destacamos a necessidade de incorporar, nas análises, o suporte geográfico, a cobertura natural, o ambiente antrópico, e que precisa destacar a influência da pessoa, seus comportamentos e necessidades junto aos serviços ambientais.

Yázigi (2013) vem nos esclarecer sobre a importância de um cotidiano imediato e estrutural onde vivemos, e que precisa de instituições públicas que regulem o território vivido no dia a dia. O geógrafo acrescenta o conceito de uma ‘consciência planificadora’, em que defende a atuação simultânea entre os planos local e estrutural:

[...] *daí a importância do cidadão atuar em ambos.* [...] Se surge um buraco na rua, cabe ao usuário lindeiro resolver o mesmo, mas deve, sobretudo, atuar junto a instâncias que devem impedir a repetição da anomalia. Eis porque sempre defendi que todo planejamento possui dois pólos de atuação [...] (Yázigi, 2012, p. 34, grifos do autor)

Nesta pesquisa, pretendemos contribuir para esse debate, a partir da escala do sistema de espaços livres, entendendo-o como elemento fundamental da vida pública. Para que as cidades possam envolver o mundo natural em que se vive para obter mais saúde, inspiração e substância espiritual, assim como para transformar a compreensão da interconexão humana com a natureza a partir da produção de espaços coletivos e públicos, aponta-se para a necessidade da contínua aceitação social e do apoio da comunidade, como parte de uma consciência planejadora. A criação desses espaços possibilita o aprofundamento da experiência biofílica no cotidiano, um convite a perpetuar a relação de corresponsabilidade da população com aquele ambiente, reforçando o acordo popular no longo prazo quanto à manutenção de ambientes saudáveis e funcionais na cidade.

Além de depender da criação e implementação de planos de gestão contínuos para a manutenção de uma cidade rica em natureza, o planejamento da biodiversidade urbana fornece conhecimentos e ferramentas necessárias para o desenvolvimento de proposições mais realísticas e adequadas. A esse planejamento referimo-nos como o planejar com a paisagem, para identificar, restaurar e conservar características essenciais de um ambiente e propor uma variedade de intervenções em diversas escalas considerando suas singularidades, naturais e antrópicas. E aliado a ele uma produção mais sustentável do espaço urbano, definido como patrimônio ambiental urbano:

O patrimônio ambiental urbano é constituído de conjuntos arquitetônicos, espaços urbanísticos, equipamentos públicos, mobiliário urbano e a natureza existente na cidade, regulados por relações sociais, econômicas, culturais e ecológicas, onde o conflito deve ser o menor possível e a inclusão social uma exigência crescente. Portanto, ele acompanha o processo social, assumindo todas as modernidades necessárias. É reconhecido e preservável por seus clássicos valores potencialmente qualificáveis: pragmáticos, cognitivos, estéticos e afetivos, de preferência sem tombamentos. Geograficamente, podem se manifestar sob forma de manchas urbanas ou formações lineares, sem limites perenes, mas sempre transcendendo unidades de significado restrito. O conceito se reporta tanto a um conjunto existente como a um processo em permanente construção, ou seja, patrimônio ambiental urbano se materializa com o ser e o porvir. (Yáziqi, 2012, p. 28)

A categoria do patrimônio ambiental urbano nos possibilita uma leitura do patrimônio de Rabat na perspectiva cultural, social e ambiente, visto que, segundo Meneses¹⁰ (1978), o patrimônio ambiental urbano é um fato social, já que não há preservação sem preservação

¹⁰ Ulpiano Bezerra de Menezes representa as discussões paulistas de patrimônio para as metrópoles. Jurista, filósofo e historiador, contribuiu significativamente para a abordagem interdisciplinar na construção do conceito Patrimônio Ambiental Urbano e os desafios referentes à ampliação do conceito de patrimônio.

social. Meneses destaca que o conceito de Patrimônio Ambiental Urbano¹¹ busca superar as limitações e reducionismo do conceito de patrimônio cultural artístico e histórico, vigentes até então, ressaltando a visão mais holística e integrada para o contexto urbano, e portanto, mais passível de ser integrada a contextos metropolitanos e de crescimento dinâmico. Justifica, ainda, ser um fato social por ser produto de uma sociedade específica e que só pode ser apreendido na prática social, por um sistema de objetos facilmente apropriados e percebidos como capazes de alimentar representações do ambiente urbano. Conclui que o patrimônio ambiental urbano deve considerar não apenas aspectos físicos e estéticos, mas representações coletivas, os valores, ideais e aspirações da sociedade. (Meneses, 1978)

Conceito que dialoga com a visão de Yáziqi (2012) e com o entendimento da própria paisagem – “[...] Compreender a paisagem é reconhecer a dialética social que se processa entre todas as instâncias sociais [...]” (Queiroga, 2006, p. 59) e “A paisagem é algo mais que essa natureza biofísica que o ser humano encontrou no seu caminho, começou por ser paisagem diante do olhar, capacidade simbólica e desejo de lhe conferir sentido.” (Castelo, 2012, p. 212)

Assim, um patrimônio ambiental urbano que se materializa com o ser e o porvir, corresponde aos reflexos da sociedade e seus sistemas de governança, sendo as manifestações presentes da natureza uma amostra de que é preciso repensar o lugar em que vivemos. Os conceitos do planejar com a paisagem e do patrimônio ambiental urbano sustentam a visão da paisagem como instrumento civilizatório a nosso dispor, sendo a memória social o elemento que estabelece uma conexão entre passado e presente, permitindo um processo contínuo de formação, em que a sociedade reconhece sua história e ao mesmo tempo que projeta seu futuro. Ainda segundo Meneses (1978), preservar é uma forma de apropriação por parte da sociedade, transformando o espaço urbano num lugar para todos. E completa - preservar não deve ser um conflito com o desenvolvimento, mas uma exigência do desenvolvimento que amplia a responsabilidade social.

1.2 QUESTÃO CENTRAL, HIPÓTESE E OBJETIVOS

Para definirmos os objetivos, trabalhamos na detecção de qual seria a **questão norteadora** desta pesquisa e chegamos à seguinte indicação: Qual é a contribuição dos espaços livres vegetados públicos para uma condição de vida mais saudável?

¹¹ A ideia do Patrimônio Ambiental Urbano é uma categoria que tem uma história de elaboração no pensamento brasileiro, desde a segunda metade dos anos 1970, e corresponde a um momento importante na reflexão nacional sobre o conceito de patrimônio, que se confrontava, à época, à realidade das metrópoles.

Outra definição importante é quanto à **hipótese** que esta pesquisa visa testar. Tendo isso em consideração, depreendemos a seguinte hipótese: a distribuição e a qualidade da vegetação são igualmente essenciais à presença direta na estrutura urbana para alterar positivamente a qualidade de vida da população e, conseqüentemente, influenciar na saúde mental e física das pessoas.

Tendo em conta estes dois aspectos delineadores da pesquisa, podemos então estabelecer o **objetivo geral** – compreender a influência do 'verde' no bem-estar e na saúde, buscando formas de reconhecimento do sistema de espaços livres como o ponto chave do bem-estar humano e da saúde urbana, a partir da inclusão de indicadores biofílicos, de forma a gerar maior equidade nos sistemas naturais visíveis e acessíveis às cidades e uma maior qualidade da paisagem por meio dos espaços públicos vegetados.

Em sequência, traçamos os **objetivos específicos**, visando ao uso sistematizado do Sistema de Espaços Livres (SEL) como principal atributo na condução da política urbana unificada à gestão da paisagem para integrar a saúde ao planejamento urbano, com base na presença de vegetação. São eles:

- avaliar a qualidade da paisagem urbana de Rabat a partir da análise dos elementos de suporte e cobertura naturais e antrópicos e superpostos com os indicadores biofílicos;
- investigar o papel do *design* biofílico para o favorecimento da saúde e do bem-estar e indicar tendências atuais de saúde no planejamento a partir do estado de arte, e refletir sobre o que mais pode ser feito para impulsionar esse favorecimento;
- buscar evidências para o planejamento urbano que apresentem uma melhor resposta para equilibrar a distribuição e a qualidade da vegetação em diferentes escalas do território;
- gerar evidências para suporte ao *design* biofílico ao identificar características essenciais do ambiente construído, visando à formulação de sistemas de variáveis que orientem ações propositivas de qualificação da forma paisagem urbana, considerando suas relações com os espaços livres e sua contribuição para a esfera pública;
- colaborar com a discussão de saúde urbana e cidades biofílicas de forma teórica e prática – por meio da análise de Rabat e da realização de enquetes –, buscando entender como o *design* biofílico pode afetar a forma como as pessoas se sentem, como se tornam sensíveis aos benefícios associados à exposição a ambientes naturais e que efeitos lhes causa.

1.3 REFERENCIAL CONCEITUAL METODOLÓGICO E PROBLEMATIZAÇÃO

Dentre as perspectivas de contribuição, esta pesquisa pretende colaborar, no âmbito acadêmico, com o ensino e a pesquisa em Geografia Urbana, Planejamento Urbano, Paisagismo e Urbanismo, bem como com as discussões do Projeto Nacional QUAPÁ-SEL¹², proposto e coordenado pelo Quadro de Paisagismo da Universidade de São Paulo (USP), tanto na sugestão de acréscimo da saúde urbana pelo *design* biofílico junto ao eixo epistemológico para desenho urbano (objeto do Capítulo 1), quanto na colaboração com a condução da discussão nacional para o âmbito internacional, propondo a aplicação dos conceitos do Sistema de Espaços Livres e dos indicadores biofílicos para a capital do Reino do Marrocos, a cidade de Rabat.

Ao tratar da saúde urbana, consideram-se quatro dimensões da saúde, que, segundo Sachs (2021), são divididas em: saúde individual, saúde da comunidade, saúde econômica e saúde ecológica. Para a análise de Rabat, não acessamos esses dados diretamente. Porém propusemos usar dessa sistematização de forma a auxiliar as análises em cada categoria: ecológica, social, sobre o lugar e sobre a pessoa. Assim, apresentamos algumas definições como orientação.

Esta pesquisa entende como **saúde individual** a homeostase (um estado de equilíbrio) biológica, mental (emocional), social, ecológica, espiritual, baseada na definição de Hipócrates (Scliar, 2007).

Para a **saúde da comunidade**, Sachs destaca que,

quando começamos a nos preocupar com nossa própria saúde através de interações com a natureza, criamos a capacidade de nos importarmos e conectarmos uns com os outros. Espaços livres vegetados públicos são capazes de reduzir atos de violência, agressão e crime em até 50%, além da diminuição do medo das pessoas por volta de 58% devido à segurança. Percebe-se ainda um aumento de 76% do uso em espaços que foram renovados, além do aumento de atos de generosidade e gentileza. E um aumento em 22% no capital social presente na comunidade do bairro. (Sachs, 2021, p. 7, tradução nossa¹³)

¹² *Os sistemas de espaços livres na constituição da forma urbana contemporânea no Brasil: produção e apropriação - Quapá Sel II*, de autoria de Silvio Soares Macedo, Eugenio Fernandes Queiroga, Ana Cecília de Arruda Campos, Rogério Akamine, Fábio Mariz Gonçalves, Fany Galender, João Meyer, Jonathas M. P. Silva, Helena Napoleon Degreas e Vanderli Custódio, constitui uma apresentação do projeto temático de pesquisa em andamento no laboratório que gerou os trabalhos apresentados no livro homônimo (Macedo *et al.*, 2018, p. 6). Essa apresentação, além de conter o projeto, com seus objetivos e procedimentos e seu estado de desenvolvimento em 2014, traz um texto reflexivo sobre forma urbana e sistema de espaços livres, que busca avançar sobre o estado da arte.

¹³ “as we begin to care for our own health through interactions with nature, we open up our capacity to care for and connect with others. Easy access to shared green space and tree canopy in particular can influence: drops in acts of aggression, violence and crime by 40-50%^{36,37} especially in public spaces, where trees are 40% more effective at reducing crime than trees on private property; a reduction by 58% of people’s fear of going outside

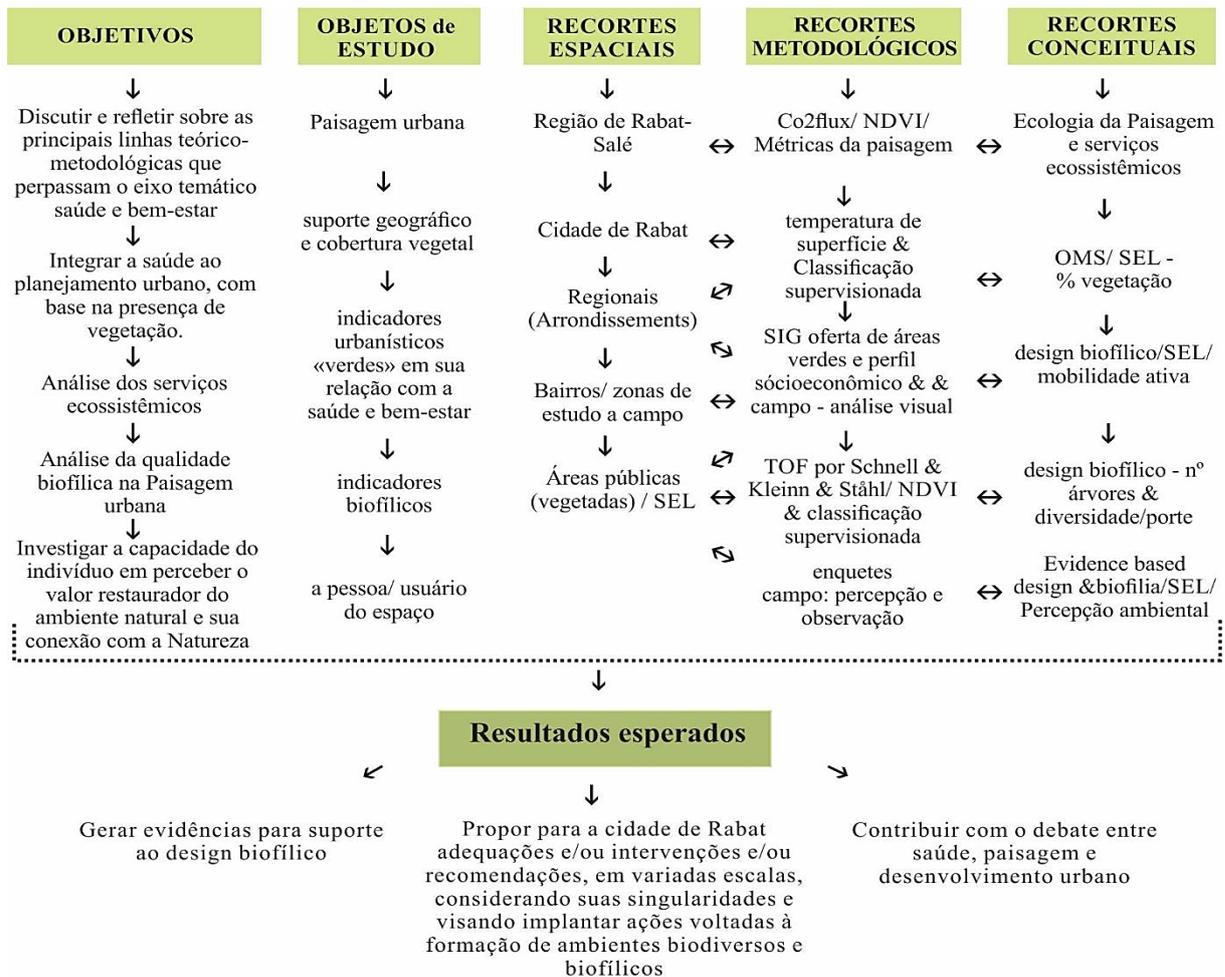
Saúde econômica é definida por Sachs (2021) como uma forma de quantificar o valor da natureza calculando seu impacto econômico. Segundo a autora, os efeitos econômicos incluem uma valorização em até 20% das propriedades que possuem espaços livres vegetados, aspecto esse que requer um cuidado redobrado, para não gerar gentrificação ou, pior, deixar que as áreas mais carentes e vulneráveis não recebam as intervenções necessárias. As comunidades mais vulneráveis são as que mais sofrem com as consequências negativas, necessitando ser priorizadas em relação às adaptações das mudanças climáticas e à criação de estratégias a partir do *design*.

A última dimensão de saúde apresentada por Sachs (2021), a **saúde ecológica**, diz respeito a qualificar os espaços naturais que promovam serviços ecossistêmicos ou serviços ambientais, tais como sequestro de carbono, filtro do ar e poluentes da água, além de diminuir a intensidade do efeito das ilhas de calor. A qualidade ambiental urbana como componente da qualidade de vida pode ser definida como a amplitude de condições favoráveis do ambiente urbano, que suprem as necessidades fisiológicas e psicológicas do ser humano, tendo como resultado a melhoria da qualidade de vida da população (Londe; Mendes, 2014). A investigação dos benefícios trazidos por esses espaços para a saúde e o bem-estar humano, partindo-se da premissa de que estas áreas, ao desenvolverem funções ecológicas, sociais e de lazer, possam contribuir de maneira eminente para a melhoria da qualidade ambiental e de vida da população, faz com que a distinção entre essas duas qualidades (ambiental e de vida) seja percebida como a primeira sendo componente da segunda (Sachs, 2021).

Especialmente a saúde ecológica ou a saúde dos ecossistemas serão campos de destaque nas análises propostas para Rabat, na avaliação das áreas verdes que ofereçam serviços ambientais positivos, a fim de verificar sua contribuição para o equilíbrio ecológico, para a recarga dos recursos hídricos e pela qualidade da vegetação ali encontrada. A esses estudos de suporte e cobertura naturais serão agregados os de desenvolvimento antrópico no meio urbano. Assim, apresentamos, a seguir, o diagrama com a relação entre os principais objetivos, os objetos em estudo e os principais recortes, teorias e instrumentos usados para o desenvolvimento desta pesquisa:

due to safety concerns; an increase of 76% in a community's use of outdoor spaces when renovated increased acts of generosity and kindness; an increase by 22% of a neighborhood's social capital.”

FIGURA 1. DIAGRAMA SÍNTESE DE PROCESSO DE RECORTE E METODOLOGIA



Fonte: Elaborado pela autora, dezembro de 2023.

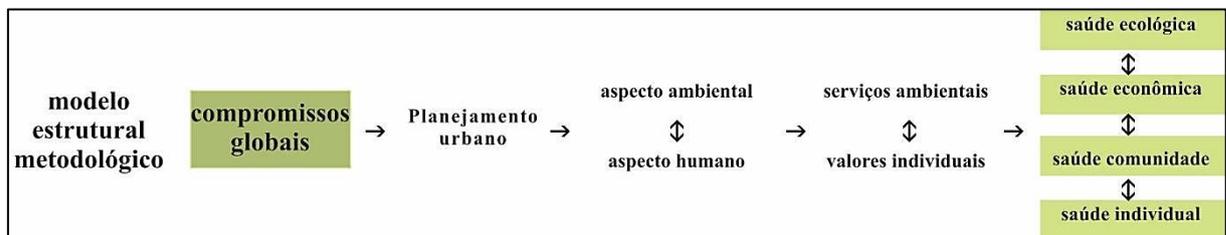
Esta tese propõe verificar o nível de naturalidade (grau de natureza no espaço) da paisagem urbana de Rabat em seis critérios: quantidade e intensidade dos espaços livres vegetados; distribuição e frequência dos espaços livres vegetados; qualidade e duração dos espaços livres vegetados. Essa análise baseia-se no Índice de Qualidade Biofílica (IQB), porém aplicado para a paisagem urbana, não apenas para a escala do edifício, como ocorre com o IQB existente. O nível de naturalidade, por sua vez, deve ser medido por meio de verificação da presença da natureza no espaço e, nesta pesquisa, nas seguintes escalas de análise:

- I. Região de Rabat-Salé (limite administrativo em *shapefile*)
- II. Rabat – cidade (limite administrativo em *shapefile*)
- III. Regionais – comunas (limites administrativos em *shapefile*)
- IV. Bairros (limites das zonas de estudo e levantamento a campo em *shapefile*)
- V. Áreas verdes (vegetadas) – áreas públicas, parques e praças, calçadas em *shapefile* (arquivo autocad georreferenciado verificado junto a inventário do doutorado de

Arsalan (2020), campo com alunos do UIR, em 2021 e 2022, sensoriamento remoto (SR) e lei de uso e ocupação de solo em vigor para a cidade de Rabat)

Para cada capítulo de análise traçamos um modelo estrutural (Figura 2) que visa dar suporte ao planejamento urbano, sempre unindo o aspecto ambiental ao aspecto humano. O diagrama a seguir indica a estruturação na qual nos espelhamos e que ganhará elementos específicos nos Capítulos 4, 5 e 6. Ele auxilia no entendimento dos aspectos em análise e sua repercussão, tanto nas diversas dimensões da saúde, quanto na relevância relativa aos compromissos globais, que serão discutidos no Capítulo 1, de forma a sustentar as decisões para o planejamento urbano local.

FIGURA 2. DIAGRAMA SÍNTESE DO EIXO CONDUTOR DA INVESTIGAÇÃO



Fonte: Elaborado pela autora, dezembro de 2023.

Nesta pesquisa usamos a formação pedagógica como ferramenta de desenvolvimento da pesquisa, a partir de referência científica (*evidence-based design*), análise de campo, *workshops* interdisciplinares e internacionais, assim como entrevistas e enquetes. Outro aspecto relevante foi o processo pedagógico, estabelecido no âmbito da formação em arquitetura e urbanismo na Escola de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Internacional de Rabat (EAR/UIR), nos anos 2020/2021; 2021/2022; 2022/2023, visando à apropriação dos conhecimentos advindos do campo com os alunos como meio de elaboração do conhecimento científico, e à geração de evidências e conhecimentos primários que possam dar suporte a um planejamento urbano que coloque a pessoa no centro de suas prioridades. Tais experiências serão disponibilizadas como análises sistematizadas às necessidades dos tomadores de decisão – governos locais e regionais que se ocupam do planejamento e gestão urbanos – e sociedade civil, representada pelos técnicos e profissionais no âmbito do planejamento urbano.

Tendo exposto a problematização e os meios pelos quais buscamos concretizar as análises e cumprir com objetivos propostos, seguimos com a estruturação da tese.

1.4 PLANO DA TESE

A tese é dividida em Apresentação – que contextualiza o leitor para a experiência pessoal da pesquisadora na escolha do tema e do estudo de caso –, Introdução – que relata o tema e os âmbitos da pesquisa científica, e anuncia sua proposta de contribuição –, e sete capítulos que se interconectam buscando responder à questão apresentada pela pesquisa, seguidos pelas considerações finais e exposição dos horizontes abertos pela pesquisa realizada.

Na sequência, expomos os conteúdos trabalhados nos capítulos, desdobrados a seguir.

Capítulo 1 – A ABORDAGEM PAISAGEM SALUTOGÊNICA

Para este capítulo, temos como principal objetivo discutir e refletir sobre as principais linhas teórico-metodológicas que perpassam o eixo temático saúde e bem-estar, contextualizando os conceitos fundamentais para suporte da pesquisa em sua relação entre produção do espaço urbano, espaço público, sistema de espaços livres e sistema de áreas verdes, paisagem urbana, saúde urbana e biofilia. Busca-se apresentar os aspectos conceituais, teóricos e metodológicos, sob a égide de um espírito científico em transformação. A questão central é baseada no entendimento da importância da natureza para o ambiente urbano e para a vida humana, realçando a influência do 'verde' no bem-estar e na saúde.

A abordagem paisagem salutogênica é uma abordagem metodológica que se consolida a partir da investigação ao longo dos quatro últimos anos. Sustenta-se sobre dois eixos – ambiental e cultural –, em que se destacam os atributos e valores da paisagem, a partir dos efeitos da vegetação para o ambiente e a saúde. A discussão consiste em verificar os ambientes urbanos a partir do seu contexto geográfico e natural (suporte e cobertura presentes na paisagem), que prestem serviços ecossistêmicos, e explicitar a natureza, utilizando-a como quantificador ecológico e qualificador do espaço urbano, de forma a incluir a dinâmica socioespacial e como forma de consolidar a mentalidade sustentável – em que cada um é corresponsável –, para o despertar dessa “nova” sociedade.

Capítulo 2 – CRITÉRIOS DE ANÁLISE PARA UMA PAISAGEM SALUTOGÊNICA: DESIGN BIOFÍLICO COMO APORTE PARA A SAÚDE URBANA

Neste capítulo temos como objetivo apresentar a abordagem metodológica para planejar uma paisagem salutogênica e que será aplicada nos capítulos de análise para o estudo de caso desta pesquisa. O *design* biofílico oferece uma perspectiva para o planejamento urbano que pode ajudar a gerar maior equidade nos sistemas naturais que são visíveis e acessíveis às cidades, por meio de espaços públicos e verdes. Demonstramos como chegamos aos parâmetros

de análise a partir de teoria existente: cidades biofílicas como referencial conceitual, com base em casos reais, que conformam os indicadores, elementos e atributos biofílicos. Esse capítulo introduz os principais desafios para esse tipo de *design*/planejamento.

Capítulo 3 – A ESTRUTURA URBANA CONTEMPORÂNEA DE RABAT

Este capítulo foi conformado a fim de apresentar a estrutura urbana contemporânea de Rabat, aproximando o leitor ao contexto do estudo de caso por meio da análise sobre sua paisagem urbana. Tem também como um segundo objetivo indicar as escalas de estudo de análise da abordagem metodológica tratada nesta pesquisa e também seus recortes.

Capítulo 4 – ANÁLISE DO SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES DE RABAT PELOS CRITÉRIOS DA ABORDAGEM PAISAGEM SALUTOGÊNICA – RECONHECIMENTO QUANTO A PERCEPÇÃO E SATISFAÇÃO

Neste capítulo temos por principal objetivo iniciar as análises sobre a paisagem urbana de Rabat. A partir da ocupação de solo real para Rabat, em 2023, assim como possíveis efeitos de “ilhas de calor”, propomos verificar o nível de naturalidade da paisagem urbana – grau de natureza no espaço, através da análise da quantidade dos espaços livres vegetados. A quantidade é medida em relação ao metro quadrado de espaços livres vegetados privados e públicos por habitante; à porcentagem de massa arbórea e gramíneas disponível na estrutura urbana; e ao número de árvores por habitante, nas escalas da cidade, regionais e bairros.

Junto com os principais resultados das análises, buscamos questionar indicadores padrão para a produção do espaço urbano contemporâneo para Rabat, na perspectiva de produzir um desenvolvimento urbano mais sustentável, defendendo sobretudo a necessidade de manter a biodiversidade por meio de um *design* e um pensamento biofílico (Beatley, 2011).

Busca-se também integrar a dimensão humana da análise paisagística pela análise de campo, para compreender o grau de satisfação do frequentador com o espaço livre público. O campo foi realizado em 2021 e 2022 junto aos alunos da EAR, que registraram as percepções, sensações e enquetes a partir de itinerários específicos pré-estabelecidos, a partir dos quais buscamos identificar atributos da oferta de áreas verdes também pela análise visual.

Capítulo 5 – A QUALIDADE AMBIENTAL DE RABAT

Neste capítulo a análise se dá pela qualidade da infraestrutura da paisagem urbana de Rabat por meio das métricas da ecologia da paisagem e da verificação do fluxo de carbono e drenagem do solo (Topographic Wetness Index – TWI) a partir de análise dos elementos de suporte e cobertura naturais. Esse aspecto ambiental é analisado por meio da escala regional.

Capítulo 6 – ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DOS ESPAÇOS LIVRES DE USO PÚBLICO VEGETADOS DE RABAT E RECONHECIMENTO QUANTO À EXPERIÊNCIA DOS USUÁRIOS

A distribuição visa identificar a relação entre a oferta de ELP e vegetados com a distribuição socioeconômica da população (densidade populacional e índice de pobreza). Esse critério visa também estabelecer uma aproximação com a mobilidade ativa, oferta de transporte público e equipamentos com o SELP (distância e tempo de caminhada). Neste capítulo, destacam-se como equipamentos escolas, equipamentos esportivos e de saúde, os quais possuem benéfica influência quando situados próximos às áreas verdes, para buscar compreender onde se dá a frequência e o perfil dos frequentadores. A intenção é analisar a realidade para que se possa planejar uma distribuição mais equitativa e alinhada à necessidade das pessoas e suas preferências, aproveitando a escala da rua e calçada.

Visa-se também identificar a relação entre taxa de ocupação da superfície vegetada por área verde, critério que corresponde à intensidade (biodiversidade e porte) em alguns dos principais parques e praças do patrimônio ambiental urbano de Rabat. Em relação à dimensão humana, neste capítulo buscamos compreender a percepção dos usuários quanto ao efeito que a vegetação tem sobre eles, assim como suas preferências.

Capítulo 7 – RECOMENDAÇÕES PARA UM PLANEJAMENTO RESTAURATIVO DA PAISAGEM

Neste capítulo, procuramos compreender a visão do Marrocos para Rabat, por meio de cenários previstos pelas análises de preparação do novo plano diretor, ainda em curso. Através desse entendimento, buscamos propor recomendações com a adequação dos espaços livres vegetados de Rabat, com base nos critérios analisados e visando a um planejamento tanto ecológico quanto biofílico da paisagem. O objetivo para uma cidade rica em natureza é também promover a exposição dos moradores a uma coexistência ampliada e mais frequente a espaços livres vegetados na capital.

Passamos agora para o Capítulo 1, iniciando o entendimento sobre saúde urbana e gestão com a paisagem para uma abordagem paisagem salutogênica.

À esquerda, Rabat 2020; à direita, Rabat 2040



Fonte: UIR. Semana Intensiva ICESCO – Rabat prospectiva 2040. 2022.



CAPÍTULO 1

A ABORDAGEM PAISAGEM SALUTOGÊNICA

São Paulo é uma senhora de quase 470 anos que tem obesidade porque ela cresceu mais do que devia; tem as artérias congestionadas por trombos metálicos e, portanto, sofre de períodos de isquemia e pode ter infartos; ela também tem diarreia aquosa nos rios; e quando não chove ela desidrata e faz febre e quando chove demais ela inunda e faz edema. Tem outras características, como o fato de, às vezes, como nalgumas doenças autoimunes, a defesa atacar um componente celular normal da cidade.

Há também uma Alzheimer do corpo de dirigentes porque eles esquecem rapidamente o que a administração anterior fez de bom, ou mesmo, o que prometeram durante a campanha.

A ilha de calor central urbana e as inundações em São Paulo poderiam ser combatidas muito bem, mesmo com a poluição, com o uso de implementação verde.

Mas o grande tema hoje é que não sabemos se o solo urbano é um *common* (bem comum) ou uma *commodity*. Tem sido tratado como uma *commodity*, o que explica porque há áreas na cidade que morreram - e que se explora como se fôssemos caçadores-coletores -, o centro velho foi explorado até o limite. Cria-se um outro centro para as pessoas passarem a comprar um novo imóvel e deixa para trás a destruição, e assim vai acontecendo.

O espraiamento das cidades aumenta a emissão de poluentes, sobrecarrega o transporte, o consumo energético e, principalmente, o tempo que cada um tem para cuidar de si mesmo. (Seminário..., 2023, 1h58min28)¹⁴

A abordagem salutogênica considera a “saúde” como fator multidimensional abrangente, com influências psicológicas, cognitivas, sociais e ambientais, e não apenas biológicas (Clancy; Ryan, 2015). Esta pesquisa entende como saúde o desenvolvimento de uma visão integral, buscando uma aplicação prática do conceito trazido pela Organização Mundial de Saúde (OMS): “saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afecções e enfermidades” (WHO, 1946, p. 1, tradução nossa)¹⁵. Volta-se para o entendimento de bem-estar como uma situação agradável e de conforto ao/do corpo e ao/do espírito – tranquilidade, conforto, satisfação –, assemelhando-se mais à definição de saúde para Hipócrates, em que a homeostase corresponde ao equilíbrio – biológico, mental (emocional), social, ecológico, espiritual. Essa definição, por sua vez, serve de base para o

¹⁴ Dr. Paulo Saldiva é titular do departamento de Patologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo há mais de 25 anos e pesquisa os efeitos da poluição do ar no ambiente e na saúde. Membro titular da Academia Nacional de Medicina, da Academia Brasileira de Ciências e do Conselho Científico do Urban Health and Well Being. Como médico praticante e patologista, o professor relata sua experiência através de uma metáfora – ele diz que, quando vê biópsias de pulmão e quando realiza autópsias de pessoas que morrem na cidade de São Paulo, num serviço que funciona na própria Faculdade de Medicina da USP, ele tem a nítida impressão de que, ao ver o corpo humano, pode ver, igualmente, o corpo urbano. Essa colocação é uma forma muito poética de relacionar as doenças do corpo humano às patologias/mazelas das cidades. Pelo olhar do médico e como habitante afetivo da cidade de São Paulo, o professor Saldiva relata que, ao conversar com as famílias e ver os sinais das doenças no corpo das pessoas, percebe igualmente o código postal da saúde. O código de endereçamento postal é um importante determinante da relação entre saúde e doença e entre doença e mortalidade, numa grande associação a moradia e ambiente urbano ao redor.

¹⁵ “Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity.”

estabelecimento de políticas públicas e estratégias de prevenção envolvendo o ambiente recreativo, o modo de vida, as relações sociais, os aspectos estéticos, físicos e educacionais do espaço urbano.

Segundo Caiaffa *et al.* (2008), a saúde da população urbana é também influenciada por determinantes mundiais, nacionais e pelas características do município. Esses autores destacam como fatores proximais de influência das condições urbanas de moradia e trabalho os fatores primariamente modificáveis. Sugerem que intervenções mais promissoras para modificar a saúde urbana sejam aquelas que procurem trazer mudanças específicas nessas condições de vida, e ainda assumam o ambiente urbano num contexto amplo incluindo as dimensões físicas, sociais, econômicas e políticas. Caiaffa *et al.* ainda sinalizam que a urbanização, da qual se espera produzir somente efeitos benéficos, conhecida como as “vantagens urbanas”, acarreta também danos sociais, econômicos e ambientais, em que os atributos físicos e sociais (contexto) da cidade e seus bairros e/ou vizinhanças afetam a saúde das pessoas.

Cidades são reflexos da sociedade e de seus sistemas de governança, resultantes da combinação da localização geográfica com os aspectos culturais. Esta investigação considera as cidades como paisagens urbanas – produto da relação entre a ação humana de expansão urbana sobre o território e o ambiente que as sustenta.

A visão contemporânea de paisagem vem se apoiando em procedimentos compensatórios que buscam “redimir a aparentemente irreversível aniquilação da natureza, perdida para sempre em decorrência de atos irracionais de exploração econômica em busca de ganhos financeiros” (Pereira Leite, 2021, p. 21). As manifestações da natureza têm nos mostrado que é preciso repensar o lugar em que vivemos e construir novos valores:

As paisagens desses nossos lugares de vida seguem, entretanto, sendo instrumentos civilizatórios a nosso dispor. Porque não são imitações da natureza, mas acréscimos humanos à natureza, cumulativos, feitos por meio da arte e da técnica [...] (Pereira Leite, 2021, p. 21)

No contexto contemporâneo, entretanto, vivemos até então o reverso – perda de vegetação e crescente impermeabilização do solo, trânsito, estresse, competição e interesses econômicos e individuais sobrepujando os interesses coletivos e solidários. Como consequência, o espaço urbano sofre com as mudanças climáticas, poluição do ar e da água, enchentes, ruídos em excesso, densidade populacional elevada, pandemias (incluindo a recente Covid-19). Pereira, Caiaffa e Oliveira (2021) acrescentam a esses desafios o de que a intensa urbanização também está intrinsecamente relacionada à transição epidemiológica e

demográfica, aumentando significativamente pressões distintas sobre os ambientes; portanto, quanto mais urbanizado o ambiente, maiores as provações/confrontos/contendas.

Uma forma de compreender o processo de mudança dá-se a partir da interpretação das dificuldades como forma de detecção das necessidades. Entre as necessidades passíveis de serem percebidas, uma que se encontra em curso de discussão e prática, e que nos interessa de perto, é o processo de renaturalização do ambiente em que vivemos, visando restaurar ao máximo possível a sinergia entre o meio antrópico e o meio natural. Propomos, assim, ressaltar os aspectos salutogênicos do verde urbano e seu valor estruturante na paisagem como parte de um planejamento resiliente e voltado à saúde dos ecossistemas e do bem-estar humano.

A produção do espaço urbano conta com o desafio da natureza de constituir importante diretriz para a paisagem urbana. A naturalidade corresponderia à abundância de espécies nativas e biodiversidade, restaurando ecologicamente as áreas verdes nas cidades, a fim de configurar um caráter natural ao ambiente urbano pelo grau de natureza no espaço, por meio de vegetação urbana, arborização, corredores de biodiversidade e infraestrutura verde nos espaços livres. Por natureza no espaço entende-se a presença direta, física da natureza em um espaço; por natureza entende-se diversidade de espécies nativas, habitat nativo e conectividade ecológica, visando a cidades como arcas, onde a biodiversidade possa coexistir, regenerar-se e até mesmo florescer com a densidade urbana.

Entretanto, a natureza na cidade não é o único conceito abraçado por esta pesquisa. Para além do ambiente e da vida natural, reflexões perpassam igualmente a natureza da própria cidade, compreendendo-a como um organismo vivo, composto de sistemas complexos com dinâmicas internas e externas que interagem entre si. Vendo-a como um ente vivo, parte integrante de um grande e único ecossistema, o debate abre-se para reflexões para as forças da natureza, em que todos os planos de existência seguem conectados e em correspondência. Fica estabelecida a necessidade de uma harmonia entre os planos, que traz mais uma variável – a própria natureza humana.

A função deste primeiro capítulo é a de discutir e refletir sobre as principais linhas teórico-metodológicas que perpassam o eixo temático saúde e bem-estar. Para suporte da pesquisa, contextualizaremos conceitos fundamentais, tais como: biodiversidade e serviços ecossistêmicos, sistema de espaços livres de uso público e sistema de áreas verdes, paisagem urbana, saúde urbana e biofilia.

Dividimos o capítulo em três partes: a primeira busca compreender as relações entre saúde e biodiversidade e saúde e paisagem; a segunda transita pelos fundamentos de saúde no planejamento urbano atual, visando destacar caminhos interessantes que colocam o planejar

com a paisagem no centro da discussão, assim como destacar os aspectos salutogênicos do verde urbano; e a terceira discute o que seria uma abordagem paisagem salutogênica, de forma a oferecer uma perspectiva de inclusão da saúde por meio do planejamento com a paisagem.

1.1 BIODIVERSIDADE E SAÚDE

A era urbana refere-se ao crescimento significativo da população urbana mundial, em que mais da metade da população já vive em cidades na era contemporânea¹⁶. Outros aspectos associados à era urbana referem-se ao modo de vida urbano, que se expande rapidamente pelo planeta, mesmo em áreas rurais ou remotas – uma tendência crescente, como espelhos da performance econômica, em que as cidades crescem modificando os territórios, consumindo energias e recursos naturais, emitindo gás carbônico e outros poluentes no ambiente, além de transformar as relações socioespaciais das populações envolvidas.

A acelerada construção do ambiente e a transformação das paisagens produzem significativas mudanças em escala global, que repercutem fortemente nas diferentes escalas regionais e locais. A degradação ambiental é significativa também na escala local, em que é possível constatar a poluição do solo e das águas, devido à escassez de soluções adequadas para drenagem e saneamento urbanos. Esses problemas se agravam com a sucessiva supressão vegetal para a construção de um modelo impermeável de ambiente construído, que, frequentemente, causa enchentes e deslizamentos. O compromisso com o desenvolvimento urbano sustentável torna-se cada vez mais crítico, à medida que as populações, as atividades econômicas, as interações sociais e os impactos no meio ambiente vão se concentrando cada vez mais nas cidades.

A produção do meio técnico-científico obriga a uma reinterpretação qualitativa do investimento público, em função dos círculos de cooperação das convenções e compromissos internacionais que, desse modo, se instalam em um nível superior de complexidade e em uma escala geográfica de ação bem mais ampla. Para exemplificar tal postura, todos os acordos que envolvem a comunidade internacional vislumbram a diminuição do impacto das atividades humanas no clima mundial¹⁷. Mas, de fato, o que tem sido transformado na relação homem-natureza?

Milton Santos aborda o processo espacial como o acontecer solidário: “começamos por admitir que o planeta, como entidade material e humana, é uma totalidade, e que em cada um

¹⁶ Atualmente 55% da população mundial vive em áreas urbanas e a expectativa é de que esta proporção atinja 70% até 2050 (ONU prevê..., 2019).

¹⁷ Como exemplo, cita-se a United Nations Framework Convention on Climate Change.

dos seus momentos a história também é uma totalidade” (Santos, 2006, p. 108). Esse pensamento nos conduz à reflexão da visão sistêmica que engloba a vida, seja pela coexistência das espécies, seja pela coexistência dos países, dos povos, todas as partes de um único ecossistema. A região e o lugar não têm existência própria – nada mais são do que uma abstração, se considerarmos parte da totalidade:

Tanto a região quanto o lugar são subespaços subordinados às mesmas leis gerais de evolução, onde o tempo empirizado entra como condição de possibilidade e a entidade geográfica preexistente entra como condição de oportunidade. [...]

A cada temporalização prática corresponde uma espacialização prática, que desrespeita a solidariedade e os limites anteriores e cria novos. (Santos, 2006, p. 108)

A crise ambiental é marcada pela degradação ou utilização dos serviços dos ecossistemas de forma não sustentável [cerca de 60% (15 entre 24) dos serviços dos ecossistemas – ver Tabela 1], segundo dados fornecidos pela Avaliação Ecosistêmica do Milênio (AM), documento da World Health Organization (WHO, 2005). Os serviços ambientais ou ecossistêmicos são aqueles que geram benefícios para as pessoas advindos da natureza. A degradação dos serviços ambientais acarreta danos significativos para o bem-estar humano e representa uma perda no patrimônio natural ou na riqueza de um país/região. Suas consequências poderão ser o principal vetor direto de perda da biodiversidade e de alterações nos ecossistemas em distintas escalas. Reverter essa degradação, enquanto se supre a demanda crescente por seus serviços, é o desafio global da era urbana.

Para identificar os serviços com maior degradação, foi elaborada a Tabela 1, que apresenta o estado de degradação dos serviços ecossistêmicos de provisão (Alimentos; Água; Lenha; Fibras; Princípios ativos; Recursos genéticos), de regulação (Regulação do clima; Controle de doenças; Controle de enchentes e desastres naturais; Purificação da água; Purificação do ar; Controle de erosão) e os serviços culturais (Espiritualidade; Lazer; Inspiração; Educação; Simbolismos), qualificando-os quanto a seu alto estado de degradação (□), ou baixo estado de degradação (□), o que significa que os ganhos resultantes das mudanças reduzirão os benefícios a longo prazo, como pode ser verificado a seguir.

TABELA 1. TABELA DO ESTADO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS DE PROVISÃO, REGULAÇÃO E CULTURAIS

Serviços de Provisão		Estado
Alimentos	Lavouras	□
	Criação	□
	Pesca de captura	□
	Aqüicultura	□
	Alim. silvestres	□
Fibras	Madeira	+/-
	Algodão, seda	+/-
	Lenha	□
Recursos genéticos		□
Prod. bioquímicos, remédios		□
Água	Água doce	□
Serviços Reguladores		
Regulação da qualidade do ar		□
Regulação climática – global		□
Regulação climática – regional e local		□
Regulação dos recursos hídricos		+/-
Regulação da erosão		□
Purificação da água e tratamento de resíduos		□
Regulação de doenças		+/-
Regulação de pestes		□
Polinização		□
Regulação de ameaças naturais		□
Serviços Culturais		
Valores espirituais e religiosos		□
Valores estéticos		□
Recreação e ecoturismo		+/-

Fonte: Adaptado de *Millennium Ecosystem Assessment* (WHO, 2005, p. 7, tradução nossa).

Os principais serviços afetados a longo prazo são os de provisão – em especial os de alimentos e madeiras – e os reguladores – recursos hídricos, regulação climática e regulação de doenças. Todos os serviços ambientais geram fatores determinantes para a política e o desenho de resiliência no âmbito urbano, o que adiciona uma camada de complexidade à discussão de como devemos manter uma experiência sustentável eficaz para a melhoria da saúde do ecossistema e provisão de bem-estar para população. As mudanças ocorridas nos ecossistemas contribuíram com ganhos para o bem-estar humano e o desenvolvimento econômico, mas esses ganhos foram obtidos a um custo crescente, que reduzirão substancialmente os benefícios trazidos pelos ecossistemas às gerações futuras.

A situação se agrava quando se verifica que a era urbana explicita a contínua atração populacional pelas/para as cidades, dado o potencial destas de encontro entre pessoas e de promoção de oportunidades de trabalho e, ainda, por agregarem bens e facilitarem o fluxo de trocas e informações. Isso conduz a uma visão da cidade como um produto físico e social, que

ainda oferece vantagens na adoção do modo de vida urbano, apesar das disparidades/precariedades. Segundo as características elencadas por Gimmler Netto:

Do ponto de vista global, de acordo com Burdett e Rode (2011), no início do século XXI, as áreas urbanas concentram 80% da produção econômica, aproximadamente 70% do consumo de energia e emitem mais de 75% de emissões de CO₂. É esperado que até 2050, 75%¹⁸ da população mundial viva em cidades, grande parte em megacidades (com muitos milhões de habitantes), massivamente urbanizadas, estendendo-se por países e continentes. Mas quais serão as consequências da urbanização planetária para as populações? (Gimmler Netto, 2020, p. 58)

Chamam-nos a atenção as cidades da era urbana por se caracterizarem, entre outros processos, pelo crescimento incessante, fragmentação espacial, segregação social e degradação ambiental. Condições/circunstâncias que nos conduzem a questionar: que respostas serão produzidas diante desses processos? É preciso um esforço conjunto entre governantes, agências públicas, setor acadêmico, setor privado e sociedade civil para conseguir alterar e lograr êxito em suas intervenções. É fundamental melhorar as condições de vida das pessoas e garantir a resiliência ambiental e a saúde urbana se a proposta for viver melhor em ambientes urbanos.

A cidade, um espaço de estabelecimento da cultura e das oportunidades de exercício da cidadania, é ainda constituída por processos de concepção, produção (em seu sentido estrito), distribuição e apropriações. Dentro do processo de concepção, o planejamento urbano tradicional não responde mais adequadamente ao desenvolvimento urbano, que tem necessitado de uma ação política – ainda fruto de discussão restrita e interna de alguns agentes do cenário – capaz de alterar os processos urbanos globalizados e ter suas repercussões nas paisagens locais.

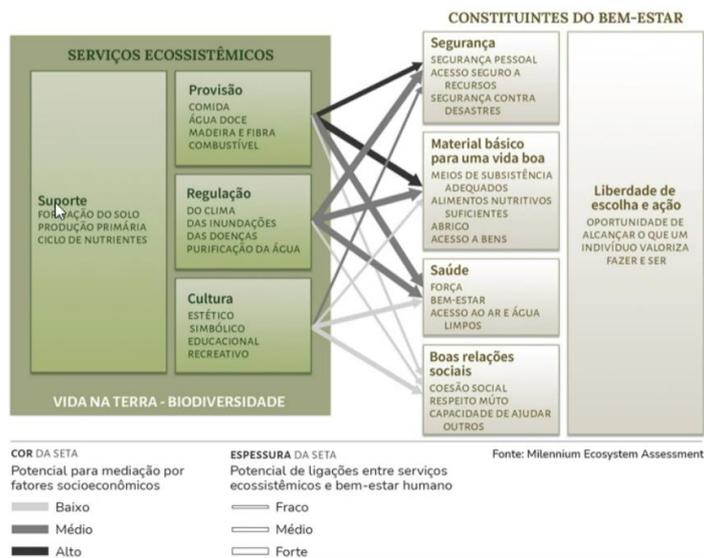
Torna-se necessário acrescentar ao processo – de ordem planetária para a saúde dos ecossistemas – a dimensão humana, e, assim como Santos (2006) alega que cada região é uma abstração por ser parte da totalidade, também o homem pode ser percebido da mesma forma – como parte do processo evolutivo e da transformação que almejamos. Essa visão possibilita a reflexão de que, para além das mudanças ecológicas, econômicas, sociais, fundamentais para uma nova forma de estar no mundo, acima de tudo, essa mudança só será possível se vier da transformação do homem e que ele possa tomar parte da configuração desse “mundo novo”, já que essas transições incidem também em diversas mudanças de comportamento.

¹⁸ A população urbana continua crescendo, e a previsão é de que cidades em todo mundo tenham 2,2 bilhões de habitantes a mais até 2050. No ritmo atual, a estimativa é que a população urbana passe de **56% do total global em 2021** para 68% em 2050. (UN Habitat, 2022)

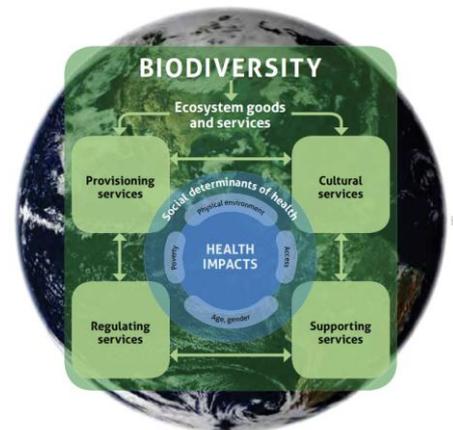
A compreensão do espaço ganha outra dimensão em seu processo constitutivo se o humanizarmos. Em vez de nos concentrarmos nos estímulos ou causas externas, se nos concentrarmos na potência interna, que é o sujeito que compõe a própria sociedade, então perceberemos a produção contínua do espaço, um movimento perpétuo e imanente à própria existência. Tal perspectiva amplia a relação homem-natureza para a categoria de serviços ecossistêmicos culturais, destacando os componentes de bem-estar humano, que necessitam ganhar espaço junto aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Para ilustrar a relação – qualidade ambiental e qualidade de vida –, apresentamos a Figura 3, que ilustra as interlocuções entre os serviços ecossistêmicos e os componentes do bem-estar.

FIGURA 3. CATEGORIAS DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS, COMPONENTES DO BEM-ESTAR HUMANO – RELAÇÕES, CODEPENDÊNCIAS, INTERAÇÕES E ESCALAS

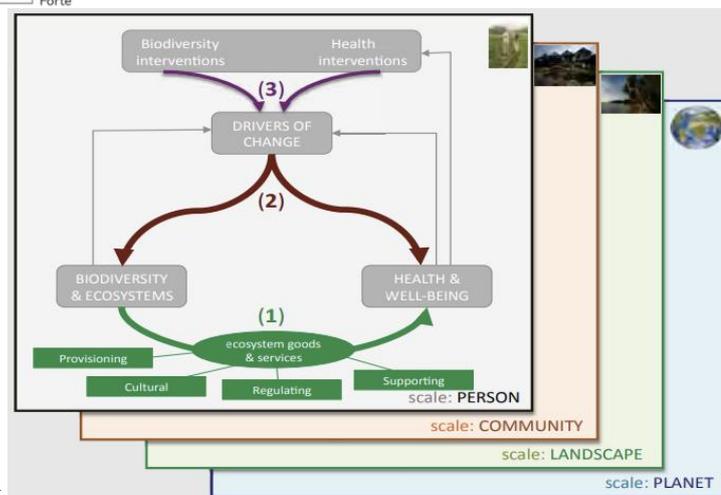
I.



II.



III.



Fonte: I. Adaptado de *Millennium Ecosystem Assessment* (WHO, 2005, p. VI) por Priscila Schiavo (Amaral, 2023, p. 54); II. e III. *Connecting global priorities* (WHO, 2015, p. 27 e 31).

Na Figura 3 podemos perceber que os serviços ambientais de provisão e regulação são os maiores constituintes do bem-estar humano, podendo prover equilíbrio para a saúde econômica e ecológica. Os de provisão (alimento, água, madeira, combustível) são os de maior mediação para promover os recursos materiais considerados essenciais para a vida (qualidade dos bairros, suficiência de nutrientes, abrigo, acesso a bens de consumo), como também para a saúde (acesso ao ar e água puros, e sentimento de bem-estar). Já os serviços de regulação (climática, inundações, doenças e purificação da água) revelam impactos com intensidade equivalente entre os três constituintes de bem-estar – saúde, materiais essenciais para vida (já descritos acima) e segurança (pessoal, recursos, contra desastres). Nenhum dos dois serviços – regulação e provisão – possui qualquer impacto para as boas relações sociais (coesão social, respeito mútuo, habilidade para ajudar uns aos outros), cuja influência só pode ser percebida pela oferta do serviço ecossistêmico cultural – estética, espiritualidade, educação, lazer –, que influencia todos os elementos constituintes do bem-estar, embora não possua a mesma intensidade de prestação dos outros serviços, até o momento da confecção do relatório (realizado em 2004). O impacto moderado sobre a saúde e o bem-estar revela que a mediação entre cultura e saúde (que ainda é baixo) pode dar-se pela liberdade de escolha e ação inerentes à pessoa, com sua consequente inclusão como elemento ativo da planificação, de forma geral, quando tratamos da saúde urbana, mas muito bem-vinda se especificarmos o estudo de caso para o Reino do Marrocos.

Esta constatação revela o potencial da cultura como serviço, ainda não percebido como gerador de alto impacto positivo sobre a sociedade urbana. Esse serviço poderia igualmente equivaler à saúde da comunidade, além da saúde individual, como podemos observar por novos diagramas apresentados em 2015, e que propõem a relação por meio de diferentes escalas, incluindo também as da paisagem e do ecossistema planetário, vindo a ilustrar a totalidade descrita por Santos (2006).

Os três tipos de interação propostos na Figura 3 ampliam a relação entre biodiversidade e saúde por meio de intervenções e seus impactos. O primeiro tipo de interação indica que os benefícios da saúde são percebidos a partir da biodiversidade, por exemplo, pela oferta de nutrientes, plantas medicinais, água purificada. O principal aspecto é compreender que a redução da biodiversidade certamente acarretará perda de benefícios para saúde. O segundo tipo emerge quando mudanças são percebidas a partir de impactos, tanto na biodiversidade quanto na saúde, concomitantemente. Um exemplo seria o da poluição do ar e da água, que gera impactos e perdas na biodiversidade, bem como diretamente na saúde. Outro exemplo seria o desmatamento ou a ocupação do solo urbano, que conduzem à consequente perda de espécies

e habitats, que também acarretam risco de adoecimento para o ser humano. Ainda outro exemplo dessa interação seria pela diminuição do consumo de carne, que pode gerar impactos positivos tanto para a saúde quanto para a manutenção da biodiversidade. Esse último ponto destaca o papel da pessoa e do comportamento na mudança e nas relações aqui indicadas. Por fim, o terceiro tipo de interação propõe o oposto do primeiro, ou seja, os efeitos na biodiversidade são percebidos a partir dos impactos no setor da saúde. Um exemplo citado pelo relatório da WHO (2015) seria o uso de farmacêuticos, que acabam como dejetos no meio ambiente e provocam danos no ecossistema, como consequência da produção/uso. Por outro lado, uma intervenção de proteção à saúde seria a restrição de acesso a determinada área com natureza abundante por parte da comunidade, como forma de proteção de aquíferos e como impedimento para que a população viesse a colher frutos e sementes de teor nutricional negativo.

A aplicação conjunta dos serviços ambientais constitui um desafio para uma mudança gradativa, em que ao capital natural – com papel socioeconômico fundamental como reservatórios de biodiversidade e estoques e fluxos de carbono, além do fornecimento de plantas medicinais e alimentos comestíveis – possa ser incorporado ao capital social, pela inclusão da pessoa e sua história como parte prioritária da/na produção do espaço urbano, assim como a prioridade no comportamento humano e suas atividades e atitudes. Assim, tratar o desenvolvimento urbano dentro do campo de uma agenda urbana mais proativa e salutogênica certamente auxilia na conformação de princípios e ações direcionados à construção de cidades sustentáveis. Enquanto globalmente firmam-se compromissos diversos¹⁹, o momento pede uma nova conduta, a renovação de posturas e ações para a formação de uma sociedade com inúmeros compromissos mais saudáveis e menos degradantes.

Tendo isso em conta, as cidades biofílicas que integram a pesquisa, ao incorporarem princípios de *design* sustentável e integração harmoniosa com a natureza, contribuem para vários Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU). Desses ODS destacamos como condutores desta pesquisa os compromissos de Saúde e Bem-Estar (ODS 3), ao oferecerem acesso a ambientes vegetados e naturais, promovendo oportunidades, como consequência, de saúde mental e física para a

¹⁹ Entre eles os seguintes: 2030 Agenda for Sustainable Development; the Addis Ababa Action Agenda of the Third International Conference on Financing for Development; the Paris Agreement under the United Nations Framework Convention on Climate Change; the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030; the Small Island Developing States Accelerated Modalities of Action (SAMOA) Pathway; the Istanbul Programme of Action for the Least Developed Countries for the Decade 2011-2020; e the Vienna Programme of Action for Landlocked Developing Countries for the Decade 2014-2024 (UN, 2016).

população; os de cidades e comunidades sustentáveis (ODS 11), pelo fato de o *design* biofílico promover o equilíbrio entre a urbanização e o suporte e cobertura naturais; os de ação contra mudanças climáticas (ODS 13), pela integração de elementos naturais ao ambiente construído, que auxiliam na mitigação dos efeitos de ilhas de calor, promovendo a resiliência urbana; os de vida terrestre (ODS 15), como contribuição para a preservação da biodiversidade, na conservação de áreas de proteção; e os de parcerias e meios de implementação (ODS 17), pela possibilidade de implementação de práticas biofílicas – por meio de atividades ou atitudes –, o que muitas vezes requer parcerias entre governos, setor privado e comunidades locais. Esses ODS foram extraídos do conjunto completo, como podemos verificar na Figura 4.

FIGURA 4. ODS E VÍNCULOS ENTRE O AMBIENTE E A SAÚDE



Fonte: ONU Habitat e OMS (2023).

É importante observar que a abordagem biofílica pode impactar de maneira indireta em vários outros ODS, como a equidade de áreas verdes pela cidade, podendo gerar acesso igualitário aos espaços livres de uso público e, assim, contribuir para a redução das desigualdades (ODS 10), assim como para a produção e o consumo responsáveis (ODS 12). A relação entre saúde, serviços ecossistêmicos e desenvolvimento urbano interconecta-se pelos princípios de sustentabilidade e respeito ao meio ambiente, os quais as cidades biofílicas adotam, e que podem desempenhar um papel significativo no alcance de uma série de objetivos globais e com perspectiva salutogênica.

Para que as cidades biofílicas desempenhem esse papel, necessitamos estabelecer e colocar em diálogo outros conceitos que conduzirão às ilações aqui sugeridas. Propomos uma breve discussão sobre paisagem, visando enriquecer o que poderia vir a ser um ambiente educativo e promotor do bem-estar, representativo dos valores de sustentabilidade, inclusão e resiliência, voltados à saúde dos ecossistemas e das pessoas que ali coabitam.

1.1.1 Paisagem e Saúde

Para que possamos chegar a um conceito de paisagem salutogênica, sugerimos uma breve reflexão sobre as definições de paisagem. Paisagem pode ser considerada uma categoria de análise que conduz ao estudo e compreensão do espaço a partir de um recorte específico e decorre de um conceito diagonal interdisciplinar.

Segundo Pereira Leite (1994), para a História, a paisagem é a estratificação do trabalho social que se sucede sobre o território. Para a Psicologia, é a impressão, a emoção despertada no homem pelo conjunto das condições sensíveis do seu ambiente de vida. Para a Antropologia Cultural, é a manifestação exterior da atividade social, ligada às características dos instrumentos culturais que as sociedades possuem.

Na Geografia, ela é definida como tudo o que se pode identificar e interpretar por meio dos sentidos, em um determinado lugar. Segundo Santos (2008), paisagem é tudo o que estiver no domínio do visível e é formada não apenas de volumes, mas também de cores, movimentos, odores e sons, acrescentando à categoria a dimensão da percepção, o que chega aos sentidos. Mesmo comumente compreendida como o que se vê, seu significado tem uma dimensão mais complexa, e devemos nos deter no fato de que a paisagem não é apenas o que se vê, mas uma construção cultural que expressa a relação entre a humanidade e a natureza.

O contato com a natureza é simbólico na vida das pessoas, e as diversas sociedades constroem, ao longo do tempo, seu tipo específico de relação. Segundo o geógrafo brasileiro Milton Santos (1985), paisagem é considerada como um produto resultante de suas formas, criadas em momentos históricos diferentes, como resposta a certas necessidades ou funções do presente e que coexistem no momento atual. Portanto, a paisagem é formada pelos fatos do passado e do presente, cuja “construção converte-se em um legado aos tempos futuros” (Santos, 1985, p. 55). Complementando, em outra obra, Santos (2008) afirma que tanto a paisagem como o espaço resultam do movimento da sociedade e da produção. Assim, se considerarmos a

categoria de análise da paisagem na Geografia como um palimpsesto²⁰ – que não deve sugerir a ideia de supressão completa, mas de “acúmulo incompleto” das várias grafias dos homens ao longo de sua história –, então a cidade contemporânea forma o que poderíamos chamar de paisagem urbana, composta de várias formas construídas, sobrepostas umas às outras ao longo do tempo.

Como pressuposto de partida, quanto ao conceito de paisagem em Geografia deve-se sublinhar que forma e conteúdo estão sempre relacionados e que não há separação. Ainda nos revela Santos (2006) que **a paisagem é uma espécie de palimpsesto**, ao qual a ação das diferentes gerações se superpõe, permitindo a revisão das etapas do passado numa perspectiva de conjunto e numa geografia retrospectiva:

O seu caráter de palimpsesto, memória viva de um passado já morto, transforma a paisagem em precioso instrumento de trabalho, pois ‘essa imagem imobilizada de uma vez por todas’ permite rever as etapas do passado numa perspectiva de conjunto. (Santos, 2006, p. 106-107).

Esta pesquisa busca na paisagem uma unidade do ser no mundo, revelando conflitos e potenciais na produção do espaço na contemporaneidade. As paisagens são expressões contundentes das relações materiais e simbólicas de uma sociedade com a natureza de um lugar. Segundo Pereira Leite (2021), são bens de uso comum e, como tais, passíveis do estabelecimento de um pacto social para sua conservação e preservação. A autora completa:

Se, por um lado, as paisagens podem ser vistas como categorias de pensamento muito caras à filosofia, por outro, podem também ser tomadas como representações ativas do universo cultural de uma sociedade e, mais do que simples registros da realidade ou das ideias que engendram sua própria construção, são expressões cumulativas das ações sociais e dos processos materiais de um lugar. (Pereira Leite, 2021, p. 20)

Os vestígios deixados pela sociedade no decorrer do processo histórico permitem compreender as intervenções culturais que os homens realizaram na natureza e que acabaram por constituir a paisagem. Nesse processo, as formas de construção da paisagem são marcos para o entendimento da cidade e, segundo destaca Spirn (1995):

Infelizmente, a tradição colocou a cidade contra a natureza, e a natureza contra a cidade. A crença de que a cidade é uma entidade separada da natureza, e até contrária a ela, dominou a maneira como a cidade é percebida e continua a

²⁰ “Palimpsesto (do grego antigo "palímpsêstos", "aquilo que se raspa para escrever de novo": πάλιν, "de novo" e ψάω, "arranhar, raspar") designa um pergaminho ou papiro cujo texto foi eliminado para permitir a reutilização. Tal prática foi adotada na Idade Média, sobretudo entre os séculos VII e XII, devido ao elevado custo do pergaminho.” (Palimpsesto, 2023). O termo foi usado metaforicamente para falar das várias camadas da cidade e da paisagem.

afetar o modo como é construída. Essa atitude agravou e até causou muitos dos problemas ambientais urbanos [...]. Todavia, continuam a ser tratadas como fenômenos isolados, e não como fenômenos interligados resultantes de intervenções humanas corriqueiras, e a ser exacerbadas por uma desconsideração pelos processos naturais. A natureza tem sido vista como um embelezamento superficial, como um luxo, mais do que como uma força essencial que permeia a cidade. Mesmo aqueles que procuraram introduzir a natureza na cidade, na forma de parques e jardins, frequentemente viram a cidade como algo estranho à natureza, e a si mesmos como introdutores de um pedaço da natureza na cidade (Spirn, 1995, p. 21, *apud* Ragonha; Schenk, 2022, p. 12).

Colaborando para a construção de nosso entendimento, Kahtouni (1989) relaciona a construção das paisagens urbanas pelas formas nas quais a relação homem-natureza predomina, no decorrer desse processo:

Michael Laurie, em seu livro *Arquitetura da Paisagem*, cita Gutkind, que na década de 50 dividiu a relação homem/suporte em quatro momentos universais. O primeiro, de temor em relação à natureza, vinculado aos modos de vida das tribos primitivas; o segundo, onde a consciência dos ciclos naturais proporcionou a adaptação humana, sob formas lentas de transformação social e cultural, ligada às civilizações orientais; a terceira dominante no presente seria a da conquista e da agressão, onde o domínio de tecnologias ressalta a hegemonia do homem e ao mesmo tempo ocasiona desastres; e a quarta e última, ainda em desenvolvimento para o futuro, baseada na compreensão do “caos”, que deixa de ser o “caos” e passa a ser tratado com responsabilidade, em busca da unidade (outra vez o ponto interativo!). (Kahtouni, 1989, p. 59-60)

Unidade como totalidade podemos relacionar com o pensamento sistêmico que engloba a vida, já exposto no início do presente capítulo. Esse pensamento nos conduz à reflexão do todo como relação de cada parte que configura um único organismo, um único ecossistema. A visão de palimpsesto abre para um entendimento expansivo da paisagem para além de uma categoria de análise, ou expressão cultural, ou impressão dos sentidos, ou recorte no tempo ou no espaço, ou relação entre a humanidade e a natureza – **abre-se para o entendimento da paisagem como sistema.**

Para o arquiteto, urbanista e professor Silvio Soares Macedo, paisagem é “o resultado de relações entre partes e corresponde ao sistema de relações ambientais, compostas de subsistemas que se inter-relacionam num ambiente físico” (Macedo, 1999, p. 11). O professor defende a paisagem como um sistema, na medida em que, a partir de qualquer ação sobre ela impressa, com certeza haverá uma reação correspondente, que equivale ao surgimento de uma alteração morfológica parcial ou total (Macedo, 1999, p. 11). Essa alteração se dá no ambiente físico, mas é importante ressaltar que a análise da morfologia da paisagem perpassa processos naturais e antrópicos, sendo resultado da interação entre a lógica própria dos processos do

suporte – sistemas geológico e climático – e a lógica própria dos processos de cobertura – sistemas sociais e culturais. Essa abordagem alinha-se ao conceito ampliado de saúde – fator multidimensional abrangente, com influências psicológicas, cognitivas, sociais e ambientais, e não apenas biológicas. Então, para além do ambiente físico, as intervenções humanas refletem a gênese da composição da paisagem, que exprime as heranças físicas e temporais, mas igualmente sociais e culturais, que repercutem sobre a saúde da população urbana, aspectos importantes a serem considerados.

Destacado o conceito de paisagem que orientará as análises, passamos para o entendimento do planejar as cidades com a paisagem por meio da presença da vegetação urbana como caminho e pressuposto para a saúde, nosso foco principal.

1.1.1.1 Planejar as cidades com a paisagem: planejamento ecológico

Pereira, Caiaffa e Oliveira (2021) trazem a reflexão de que viver nas cidades pode tanto ampliar o mal-estar, quanto fomentar alegrias, satisfação e plenitude, ao qualificar mais e melhor nossas vidas. Em face da Covid-19, são válidas as proposições das referidas autoras, que pensam a intersecção saúde e espaço urbano – “são enormes os desafios para a produção do conhecimento científico local considerando o contexto político nacional e internacional, quando se reduzem os investimentos nas ciências, particularmente às Ciências Humanas, Sociais e Básicas” (Pereira; Caiaffa; Oliveira, 2021, p. 1039). Destacamos, desse modo, a necessidade de investimentos nas relações entre os sistemas de espaços livres e a forma urbana, que, segundo Macedo *et al.* (2018), são pouco consideradas no âmbito das políticas públicas que incidem diretamente sobre o espaço urbano. Por forma urbana, os pesquisadores a definem como “expressão fundamental do espaço urbano, que é, para além da forma, palco dos principais processos sociais, culturais, econômicos e políticos – da escala do cotidiano à escala das ações de diferentes atores” (Macedo *et al.*, 2018, p. 154). A relevância da temática é válida quando reconhecemos os espaços livres como sendo um dos principais componentes que conformam a paisagem urbana, considerados como infraestrutura urbana e na qual ocorre significativa parte do cotidiano urbano.

Para Macedo (1999), o espaço livre é um dos elementos básicos da configuração formal da paisagem urbana e em suas diversas formas pode ser encontrado nas cidades – vias, praças, parques e jardins públicos e privados, bosques e áreas de conservação urbanas, terrenos baldios, pátios e outros mais. Os espaços livres podem apresentar relações de conectividade e complementaridade, formando um sistema. Entretanto, a maioria desses espaços é pouco interligada e não funciona como uma rede, um espaço de intersecção e encontro. A segregação

da paisagem – que pode ocorrer por falta de um planejamento urbano que inclui o SEL ou a perspectiva da paisagem, ou mesmo políticas de desenvolvimento desarticuladas, às vezes por segregação socioeconômica e até mesmo por obstáculos físicos como o próprio relevo ou por decisões ao longo da evolução urbana –, tornam o sistema de espaços livres ineficiente, uma vez que a relação entre as unidades espaciais é reduzida ou inexistente.

Segundo Schenk (2022), “planejar as cidades com a paisagem seria mitigar os impactos causados pelas alterações que realizamos no meio ambiente físico por meio de um planejamento que pense em um sistema de espaços livres (SEL), que diminua, atenua, os danos causados”.

O planejamento ecológico da paisagem visa a intervenções humanas que sejam compatíveis com a capacidade dos ecossistemas em absorver impactos ambientais, mantendo ciclos vitais. Intervenções consideradas adequadas necessitam frisar a sustentabilidade tanto ambiental quanto social. As intervenções inadequadas geram fragilidades ambientais e funcionais na paisagem e na prestação dos serviços ecossistêmicos. Assim, uma proposta de planejamento ecológico a partir da paisagem deve incorporar elementos físico-territoriais, sociais, econômicos, culturais e estéticos que a compõem.

A ideia de pensar os espaços livres a partir de uma abordagem sistêmica vem sendo reconhecida como uma referência e uma base metodológica para se propor o planejamento e um desenho urbano que possam contribuir com a complexa perspectiva contemporânea, tomando como aspectos e parâmetros: a conectividade da paisagem; a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos; a integração de infraestruturas e sistemas urbanos (SPIRN, 1995; BENEDICT; MCMAHON, 2006); a questão do conforto ambiental e as relações entre o uso dos espaços livres e melhorias na saúde da população (CARRUS et al., 2015; SALDIVA, 2018). (Peres; Silva; Schenk, 2019, p. 142)

A ênfase desta pesquisa é tratar a produção e apropriação do espaço urbano a partir dos espaços livres de uso público tendo em conta que um ambiente saudável influencia também a saúde da pessoa. Para tal sugerimos incorporar o campo de conhecimento da saúde urbana às pesquisas de referência dos Sistemas de Espaços Livres no Brasil, realizadas pelo Quadro de Paisagismo da USP, no Projeto QUAPÁ-SEL I²¹ e II²², com resultados publicados por Macedo

²¹ QUAPÁ-SEL I (2006–2011) – objetivou conhecer e mapear os sistemas de espaços livres da grande cidade brasileira, suas formas de apropriação e as diversas possibilidades de desenvolvimento da esfera pública, suas características morfológicas e agentes produtores. Como objeto de estudo 25 cidades de médio e grande porte do país como Manaus, Florianópolis, Brasília, Rio de Janeiro, Salvador, Recife, Ribeirão Preto, Campinas, São Paulo, Vitória, Sorocaba, Maceió, Fortaleza, etc. assim como desenvolver uma base conceitual e metodológica consistente sobre o assunto, de modo a se criar bases de referência para futuros estudos e ações públicas. (Quapá, c2024)

²² QUAPÁ-SEL II (2011–2017) teve como metas principais o desenvolvimento de bases teóricas e metodológicas de abordagem e o estabelecimento de critérios referência para futuras ações e como objeto 35 cidades do país, tanto de grande como de médio porte. Nesta pesquisa se aprofundam os estudos já desenvolvidos para as cidades

et al. (2018). Nesta edição do Projeto QUAPÁ-SEL II, a pesquisadora Anne Moudon²³, que se dedicou a vários estudos interdisciplinares com o suporte da morfologia urbana, e foi amplamente reconhecida por sua contribuição, define nove áreas de concentração dos estudos relativos ao desenho urbano:

- i) história urbana: analisa a estrutura e forma das cidades, e seus processos de transformação; as principais obras são de Mumford (1961), Benevolo (1980), Morris (1979), Kostof (1991);
- ii) estudos pitorescos: enfocam os atributos visuais das cidades e a paisagem urbana; a principal obra é a de Cullen (1961), além dos trabalhos pioneiros de Sitte (1889) e Unwin (1909);
- iii) estudos imagéticos: tratam dos processos cognitivos relacionados com a vivência e reconhecimento do espaço urbano; a principal obra é a de Lynch (1960), incluindo ainda Ashihara (1983);
- iv) estudos ambientes - comportamento: relacionados à psicologia e sociologia, avalia como o comportamento humano e as relações sociais são afetados pelo espaço segundo sua configuração formal, funcional e figurativa enquanto possibilismo e probabilismo ambiental, refutando o determinismo ambiental; as principais obras são de Lang (1987), Rapoport (1977) e Gehl (1987);
- v) estudos do lugar: com enfoque fenomenológico, baseado na experiência individual, segundo aspectos emocionais, detêm-se nos ambientes vernaculares e manifestações culturais; a principal obra é de Norberg-Schulz (1980), incluindo ainda Whyte (1988) e Lynch (1981);
- vi) estudos da cultura material: com enfoque antropológico, concentra-se no estudo dos objetos (de utensílios ao ambiente construído) para entender a partir deles a sociedade e a cultura que os produziu; a principal obra é a de Venturi (1977), mas cabe também citar a de Jackson (1980);
- vii) estudos tipo-morfológicos: analisa a forma urbana segundo seus atributos físicos, os sistemas de relações espaciais e volumétricas que a estruturam, o processo evolutivo e como é gerada pela sociedade; as principais obras são as de Rossi (1966), Aymonino (1975) e Krier (1979);
- viii) estudos espaço-morfológicos: concentram-se nas características fundamentais da geometria urbana, elencando elementos ou unidades espaciais e como estes se conjugam, gerando a forma urbana; as principais obras são as de Alexander (1971, 1977); Hillier & Hanson (1984) e Hillier (1996);
- ix) estudos natural-ecológicos: entendem a ecologia urbana como componente fundamental no desenho urbano; as principais obras são as de McHarg (1969), Spirn (1984) e Hough (1995). (Moudon *apud* Macedo *et al.*, 2018, p. 17-18)

Esta pesquisa estimula a inclusão de um décimo tema para o desenho urbano e o SEL, com foco no *design* biofílico. A proposta é de uma série de estudos que entendem a influência do ambiente na saúde e bem-estar. As principais obras indicadas por nós, em ordem cronológica de pesquisas publicadas, são as de: Ulrich (1981, 1984, 1991, 1992) sobre jardins terapêuticos;

já pesquisadas e abertura de novas frentes de investigação em localidades como São Carlos, Campina Grande, Goiânia, Uberaba, Uberlândia e Campos de Goytacazes. (Quapá, c2024)

²³ Anne Vernez Moudon é arquiteta e paisagista, professora de pós-graduação na Universidade de Washington (UW), em Seattle, nos Estados Unidos.

Marcus (2007) sobre avaliação pós-ocupação em jardins terapêuticos; Kellert, Heerwagen e Mador (2008) e Beatley (2011), Beatley, Jones e Rainey (2018) sobre *design* biofílico; Arvay (2018) sobre efeitos biofílicos; Observatório de Saúde Urbana – OBSBH (Dias *et al.*, 2015) sobre saúde urbana; Forsyth, Salomon e Smead (2017) e Forsyth (2018) sobre *evidence-based practice* e *design for health*.

É interessante verificar que a sugestão desta pesquisa quanto à inclusão do *design* biofílico como campo disciplinar, por meio da saúde urbana, apenas vem sistematizar, junto ao projeto nacional QUAPÁ-SEL, a linha de pesquisa que a própria Moudon vem realizando. Nos últimos anos, a pesquisadora tem focado seu interesse nas questões de mobilidade urbana e saúde coletiva, sendo uma das pesquisadoras que fizeram parte da série *Urban Design, Transport and Health* do periódico *The Lancet* (Giles-Corti *et al.*, 2016)²⁴. As iniciativas contemporâneas que visam ao desenvolvimento de um desenho urbano voltado para o futuro da saúde e do bem-estar nas cidades apresentam uma tendência para o planejamento de bairros compactos e aptos para a caminhabilidade – que consiste na análise das condições da infraestrutura urbana sob a ótica do pedestre, observando se ela é adequada, segura, confortável e agradável para se caminhar, e propondo um modelo de cidade focado nas pessoas e na facilidade para se deslocar no ambiente urbano (Vargas, 2015) –, como forma de trazer vitalidade e segurança às ruas.

Segundo Kleinert e Horton (2016), soluções que melhorem a atividade física cotidiana promovem coesão social e interação com maior diversidade de pessoas, e aquelas que se voltam para a eficácia do transporte podem contar com uma redução na poluição. Segundo os autores, um estudo realizado em 14 cidades espalhadas pelo mundo comprovou que os bairros que possuíam um ambiente mais adaptado para a mobilidade ativa apresentaram uma média semanal de 90 minutos a mais de caminhada que os bairros desprovidos da mesma infraestrutura. Ressaltam ainda que esse aumento foi associado a três componentes que indicam uma melhor oferta do sistema de espaços livres – bairros mais densos e compactos, maior número de paradas de transporte público e maior número de parques. As pesquisas apontam para a necessidade de implementação de mecanismos de gestão das cidades que possam contar com uma vida urbana mais participativa e ativa. Conforme destacam os autores, as maiores preocupações giram em torno da inatividade física da população, com consequente sobrepeso

²⁴ Além dela, assinam o artigo *City planning and population health: a global challenge*: Prof Billie Giles-Corti, Prof Anne Vernez-Moudon, Prof Rodrigo Reis, Prof Gavin Turrell, Prof Andrew L Dannenberg, Hannah Badland, Sarah Foster, Melanie Lowe, Prof James F Sallis.

e obesidade, e sintomas de doenças mentais, além de exclusão daqueles nichos de população com desvantagens econômicas e sociais, e idosos. (Kleinert; Horton, 2016)

Outro ponto relevante a ser destacado é o fato de McHarg (1971), citado por Moudon *et al.* (2011) no item ix – estudos natural-ecológicos, que entendem a ecologia urbana como componente fundamental no desenho urbano –, ser também, possivelmente, um dos primeiros autores a terem incluído o tema saúde nos estudos da cidade. O método de análise de McHarg parte da proposição básica de que a paisagem é a soma de processos históricos, físicos e biológicos, que são dinâmicos e constituem valores sociais:

Ainda que McHarg não tenha adotado a terminologia “paisagem”, seu método incorpora os principais aspectos que o campo disciplinar contempla, incluindo as dimensões ambientais, culturais, sociais e estéticas. Seus princípios se desenvolveram no decorrer dos anos, estando na base de muitos estudos e concepções formulados posteriormente no âmbito da Arquitetura da Paisagem. Dentre eles, destacam-se os trabalhos de Anne Spirn, Michael Hough e Richard Forman, que defendem a necessidade de compreender a paisagem e seus ecossistemas – urbanos ou rurais –, para buscar estratégias mais sustentáveis. O que une esses autores é a abordagem na direção contrária à cisão histórica entre humanidade e natureza, em defesa de sua interdependência, que se expressa enquanto fenômeno como paisagem. (Ragonha; Schenk, 2022, p. 12)

McHarg (1971) considerou o elemento solo – geologia, hidrografia e relevo como suportes físicos que devem ser mapeados e cruzados entre si – com os elementos da cobertura, que são a vegetação, o clima e as atividades antrópicas. O cruzamento e a análise dos mapas resultam na avaliação das fragilidades e riscos e da potencialidade da paisagem para diversos usos e atividades. Para o autor, o interesse não se restringe em avaliar os atributos ambientais em sua dimensão física, mas, sobretudo, compreender a paisagem como relação e a natureza como presença, e suas conseqüentes limitações para o uso humano. (Ragonha; Schenk, 2022) O método de McHarg continua sendo importante referência para o planejamento com a paisagem, conforme salientam as pesquisadoras:

O método desenvolvido por McHarg continua servindo de referência para vários trabalhos no âmbito da ecologia da paisagem e do planejamento com a paisagem, com a aplicação renovada possibilitada pelos recursos tecnológicos que permitem a produção de cartografias de grande complexidade informacional. (Ragonha; Schenk, 2022, p. 12)

Na obra *Design with nature*, McHarg incluiu um último capítulo intitulado *The city, health and patology*. Nele o arquiteto paisagista escocês, cuja obra dedicava-se ao planejamento regional usando sistemas naturais, apresenta um mapeamento precursor da espacialização das doenças na cidade e sua relação com o ambiente urbano. Ele investiga as incidências

geográficas de oito doenças físicas (doenças do coração, tuberculose, diabetes, sífilis, cirrose hepática, disenteria *amoebic*, disenteria *bacillar* e salmonela), cujos dados foram sistematizados em três categorias (alta, média e baixa) advindas de uma amostragem de 100 mil pessoas. (McHarg, 1971, p. 189, tradução nossa²⁵) McHarg concluiu que as maiores incidências foram próximas ao centro (áreas urbanas) e as menores nas áreas rurais mais distantes. O capítulo apresenta ainda um mapeamento de desordens de cunho social – homicídios, suicídios, vícios em drogas químicas, alcoolismo, roubo, estupro, assalto agravado, delinquência juvenil e mortalidade infantil (McHarg, 1971, p. 190, tradução nossa²⁶) –, cujo resultado foi similar ao mapeamento das doenças físicas, com a exceção de que a maior presença das desordens ficou situada a sudeste do centro, que correspondia a áreas mais adensadas. As sínteses foram sistematizadas para doenças mentais, poluição, etnias, fatores econômicos visando configurar um mapeamento final sobre a relação ambiente e saúde / ambiente e patologia (McHarg, 1971). O diferencial desse trabalho, para aquela época, foi a superposição e o cruzamento de dados de forma espacializada (como ele fazia para as análises físico-ambientais), demonstrando graficamente a concentração das doenças nas áreas urbanas e adensadas e a necessidade de revisão de um planejamento urbano regional que incorporasse essas variáveis.

Essa referência demonstra que o método de McHarg já se preocupava com a saúde urbana (embora ainda não existisse essa terminologia), sendo inspiração para as análises do estudo de caso desta pesquisa, na proposta do planejar com a paisagem a cidade de Rabat, a partir de indicadores biofílicos e prestações de serviços ecossistêmicos do suporte e cobertura da paisagem. Como sequência, seguimos com reflexões sobre os conteúdos teóricos a partir de discussões científicas e agendas urbanas correntes, visando construir uma agenda urbana mais salutogênica.

Para chegarmos na sistematização da configuração norteadora dos referenciais teórico-metodológicos, torna-se necessário abordar o desenvolvimento da saúde urbana e suas variantes no planejamento das cidades até então conhecidos e percebidos.

1.2 REFERENCIAL TEÓRICO PARA A INCLUSÃO DA SAÚDE NO PLANEJAMENTO URBANO

O objetivo deste item é identificar as tendências atuais de saúde no planejamento urbano, incluindo o *design* biofílico, centro de nosso interesse. Começemos por nos perguntar

²⁵ “Eight factors of physical disease were tabulated and mapped. The data were provided in incidence per 100,000 and these were divided into three equal categories, the highest third being shown in the darkest tone, the next intermediate and the lowest incidence in the lightest tone.”

²⁶ “The factors of social disease that were collected and mapped included homicide, suicide, drug addiction, alcoholism, robbery, rape, aggravated assault, juvenile delinquency and infant mortality.”

– o que vem a ser saúde urbana? Visando responder a essa questão, discorreremos brevemente sobre alguns marcos importantes para a relação saúde e planejamento urbano, nos questionando igualmente – o que mais pode ser feito?

A Carta de Ottawa consta como um dos primeiros documentos que buscam contribuir com as políticas de saúde em todos os países, de forma universal. Trata-se de uma carta de intenções apresentada na primeira Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde, realizada no Canadá, em 1986. A promoção da saúde é o processo de capacitar as pessoas para aumentar o controle sobre sua própria saúde e melhorá-la. Segundo a Carta (CANADA, 1986), cinco campos de ação foram contemplados: (i) implementação de políticas públicas saudáveis; (ii) criação de ambientes saudáveis; (iii) capacitação da comunidade; (iv) desenvolvimento de habilidades individuais e coletivas; e (v) reorientação de serviços de saúde. No âmbito dessa conferência, a promoção da saúde não seria apenas uma questão do setor de saúde, mas um conceito que busca estilos de vida saudáveis, destacando-se como um recurso para a vida cotidiana que coloca em evidência as capacidades físicas, sociais e individuais, abrindo o debate para os demais setores da sociedade.²⁷

Após a elaboração da Carta de Ottawa, a Organização Mundial da Saúde (OMS) criou, em 1987, “os movimentos das cidades saudáveis que configuraram uma rede entre 2000 e 2006” (Caiaffa *et al.*, 2008, p. 1787), em busca de colocar a saúde pública no topo da agenda política e social das cidades, ao nível local. A abordagem Cidades Saudáveis adotou o desenvolvimento sustentável, vendo-o como uma forma de melhorar o bem-estar das populações e das pessoas, bem como do planeta. Como parte do programa um primeiro conceito emergiu – o de planejamento urbano que promova a saúde ou um urbanismo favorável à saúde, ou seja, um tipo de planejamento que estimule a saúde, respeitando os três pilares do desenvolvimento sustentável (econômico, social e ambiental) e ainda incorporando valores de equidade, governança participativa e solidariedade, colaboração intersetorial e ação para abordar os determinantes da saúde.²⁸

²⁷ Informações e dados apresentados pela professora e doutora em Geografia Nawal Benabdallah em aulas do Curso de Treinamento: Ordenamento Territorial, Planejamento e Desenvolvimento Urbano/Formation em Urbanisme et Architecture, realizado em dezembro de 2021, na Universidade Internacional de Rabat (UIR), em parceria com o Ministère de l'Aménagement du Territoire National, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville du Royaume du Maroc.

²⁸ Informações e dados apresentados pela professora e doutora em Geografia Nawal Benabdallah em aulas do Curso de Treinamento: Ordenamento Territorial, Planejamento e Desenvolvimento Urbano/Formation em Urbanisme et Architecture, realizado em dezembro de 2021, na Universidade Internacional de Rabat (UIR), em parceria com o Ministère de l'Aménagement du Territoire National, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville du Royaume du Maroc.

Somente em 1993, a OMS despertou para a crise na saúde urbana, entendendo-a então como um desafio, resultando em um encontro de pesquisadores da área em Kobe, Japão, em 1996 (Caiaffa *et al.*, 2008). Em sequência, ainda na linha de promoção da saúde, outro marco foi o documento chamado “Consenso de Gotemburgo” (1999), estabelecido numa consulta internacional liderada pela Organização Mundial da Saúde, visando à definição de “avaliação de impacto à saúde”: uma combinação de procedimentos, métodos e ferramentas por meio dos quais uma política, um programa ou um projeto podem ser julgados em termos de seus possíveis efeitos sobre a saúde da população e a distribuição desses efeitos sobre esta. A avaliação de impacto na saúde é uma ferramenta de tomada de decisão no planejamento urbano, mas, embora um avanço, ainda é muito restrita, uma espécie de modelo socioambiental que leva em conta todos os determinantes da saúde, sem buscar a visão sistêmica do contexto. Se os habitantes são constantemente afetados pela dinâmica da cidade contemporânea, então o conceito de saúde deve integrar a vida cotidiana das pessoas que vivem nas cidades, numa perspectiva mais ampla.

Na primeira década dos anos 2000 foi fundada a Sociedade Internacional de Saúde Urbana, que tem fornecido importante contribuição para o dinamismo da área, contando com a publicação periódica do *Journal of Urban Health*²⁹, da Academia de Medicina de Nova York (Caiaffa *et al.*, 2008). Consequentemente, surgem as primeiras definições sobre a saúde urbana, compreendendo-a como “um ramo da saúde pública que estuda os fatores de riscos das cidades, seus efeitos sobre a saúde e as relações sociais urbanas” (Caiaffa *et al.*, 2008, p. 1789). Os fatores de riscos, assim como as características urbanas que podem influenciar a saúde e a doença no contexto urbano dependem dos múltiplos elementos que interferem nos seres humanos e em suas condições de vida, bem como as inter-relações entre eles (Douglas, 2015). Para Caiaffa *et al.* (2008) o conceito de saúde não pode ignorar as relações de interdependência que existem entre as pessoas e o meio físico, social e político onde elas vivem e se inserem. Completam ainda que a discussão sobre a saúde urbana é decorrente da incorporação do cotidiano dos indivíduos, sob uma ótica, antes reducionista, ampliada dos fatores determinantes na saúde e suas consequências.

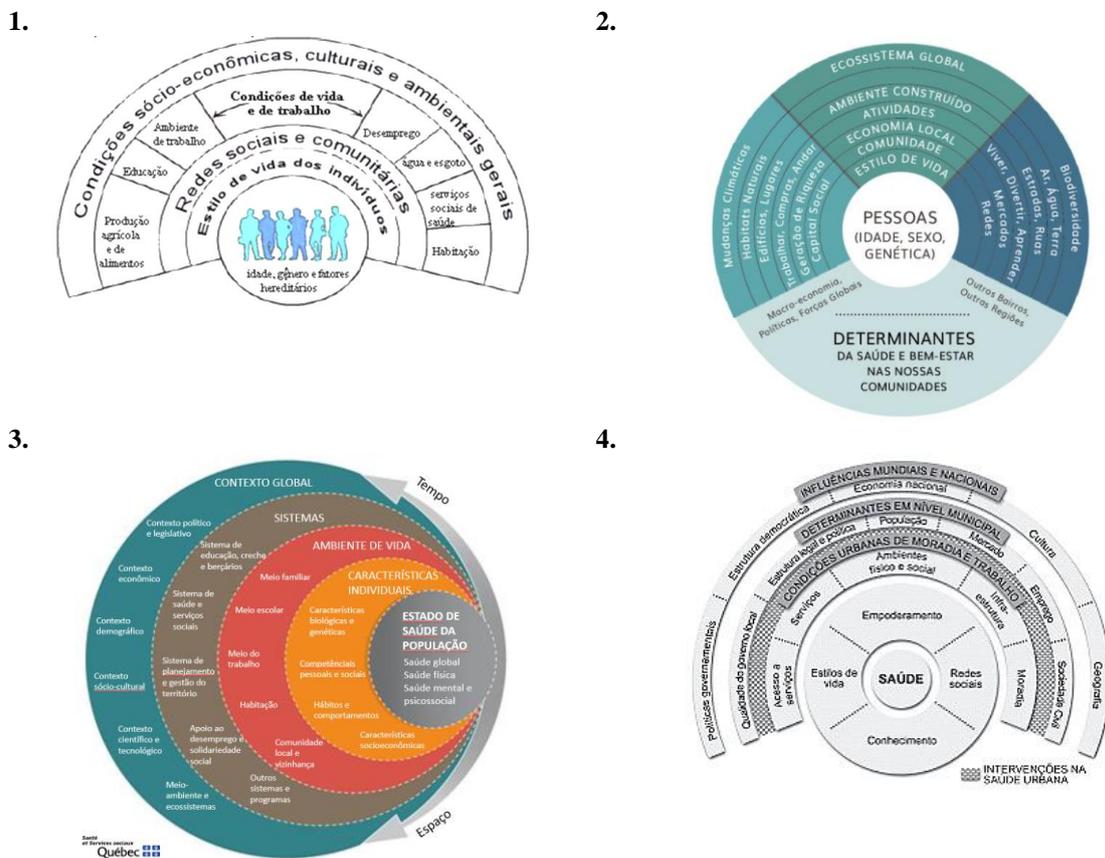
Grande parte da variabilidade da saúde urbana está relacionada às condições de vida, qualidade de moradia e pobreza. A associação de problemas de saúde às áreas de alta privação em vilas e cidades é, em parte, reflexo da condição do ecossistema urbano, dos nichos de habitat em que os seres humanos vivem. Tais nichos requerem maior atenção pelo fato de que todos os

²⁹ O *Journal of Urban Health* é um periódico bimestral de saúde pública revisado por pares que serve como um veículo para a publicação de artigos relevantes para a saúde urbana, incluindo os determinantes mais amplos da saúde e as desigualdades em saúde. (Springer Link, c2023)

esforços deveriam se voltar para as áreas mais vulneráveis, onde os impactos, diretos ou indiretos, se fazem perceber de forma acentuada nas condições de moradia e saúde dessa população. Assim, as últimas três décadas ilustram as direções do conceito de saúde urbana.

A Figura 5 apresenta alguns modelos que emergiram para ilustrar as relações interdependentes entre a pessoa e o meio ambiente e a ocorrência dos eventos relacionados à saúde, numa visão mais abrangente. Nesses modelos sugere-se que as influências e determinantes sobre a saúde vão além dos atributos puramente individuais, relacionam-se também ao lugar urbano.

FIGURA 5. PROGRESSÃO DOS MODELOS CONCEITUAIS PARA SAÚDE URBANA



Fonte: 1. Modelo determinante de saúde Dahlgren e Whitehead (2021); 2. Modelo determinante de saúde adaptado de Barton e Grant (2006) por Santana (2014, p. 78); 3. Modelo determinante do Ministério da Saúde dos Serviços Sociais do Québec (Ministère de la Santé..., 2012, tradução nossa); 4. Modelo conceitual para saúde urbana, adaptado de World Health Organization (2008), Galea e Vlahov (2005), Freudenberg, Galea e Vlahov (2006) e de Krieger (2008) por Caiaffa *et al.* (2008, p. 1789).

Podemos verificar, na Figura 5, que a forma como cada componente influencia o resultado do processo saúde-doença não é linear, representando as múltiplas inter-relações entre determinantes ou níveis múltiplos, tais como a pessoa e suas características individuais, as condições urbanas e o ambiente de vida, os sistemas de governo e governança regionais e nacionais, assim como o contexto e ecossistema global. No modelo 1, percebemos que os

determinantes de saúde são os que mais se atêm ao contexto individual, comunitário e local, representando o papel das primeiras discussões do incentivo de políticas públicas em nível local e regional. Já o modelo 2 é o que melhor ressalta as relações entre os aspectos dos serviços ambientais de suporte e cobertura (naturais e antrópicos) para pensar a relação do planejamento urbano com a paisagem visando à saúde. Será esse o modelo que melhor se unirá às linhas de pesquisa em saúde pela influência da natureza por meio dos referenciais teórico-conceituais da *evidence-based practice*, dos jardins terapêuticos e da biofilia. Talvez o modelo 3 – determinantes do Ministério de Saúde dos Serviços Sociais do Québec – seja o que melhor nos faça compreender, gráfica e visualmente, o acontecer solidário entre entidade material e humana formando uma totalidade (Santos, 2006), em suas variadas perspectivas, escalas e ressonâncias. Ele nos faz igualmente refletir sobre a perspectiva sistêmica de causa e efeito e na responsabilidade que une todos como habitantes do mesmo mundo. Já o modelo 4 – Caiaffa *et al.* (2008) adaptado da OMS e outros autores –, segundo interpretação dos próprios autores, mostra que o:

[...] resultado, ter ou não um estado saudável no ambiente urbano, representa a finalidade da atenção da saúde pública que, neste modelo, pode ser abordado numa perspectiva mais focalizada ou mais abrangente. Ou seja, permite análise em um único nível, independente se distal ou proximal, e em níveis múltiplos, remetendo, naturalmente, a questões metodológicas que pressupõem uma discussão norteadora para a aferição, comparação e mensuração da efetividade das estratégias de intervenção. (Caiaffa *et al.*, 2008, p. 1790)

O eixo da saúde urbana requer uma perspectiva multidisciplinar e interdisciplinar, e em conjunto com a participação ativa de residentes da comunidade e líderes públicos, para que possa considerar diferentes tipos de estudos, incluindo os interurbanos e intraurbanos e as comparações urbano-rurais, e empregar uma multiplicidade de métodos, incluindo os qualitativos e quantitativos e assim melhor apreender a situação de saúde em foco. Paulatinamente, instituições signatárias das Nações Unidas, de ciência e de iniciativas privadas têm convergido para a discussão do tema.

Outras iniciativas: sociedade civil

Nossa intenção é partilhar um apanhado de iniciativas que representam um esforço conjunto pela saúde urbana lançado desde a década de 1980. Destacamos somente as organizações – associações, laboratórios, conselhos, comitês – que têm como objetivo a vinculação entre pesquisa, prática e política pública, assim como entre organismos de educação

e pesquisa, setores privados e públicos e comunidades. Das selecionadas, apresentadas em seguida, encontramos dois organismos ingleses, um brasileiro, um americano, um francês e um canadense. Nossa intenção é incentivar e inspirar outras entidades a se organizarem e colaborarem para a pesquisa sobre saúde urbana, como meio de elaboração de evidências para o planejamento urbano e como experiências a serem disponibilizadas às necessidades dos tomadores de decisão – governos locais e regionais que se ocupam do planejamento e gestão urbanos, e técnicos e profissionais no âmbito do planejamento urbano.

Percebemos o esforço brasileiro e da América Latina em pesquisas científicas e produção de conhecimentos sobre saúde urbana pela iniciativa do Observatório de Saúde Urbana (OSUBH), situado em Belo Horizonte. O OSUBH, aninhado em um ambiente acadêmico, foi fundado em 2002, em uma intensa agenda de saúde local e nacional. Sua missão é construir a capacidade da força de trabalho em pesquisa em saúde da população e realizar estudos urbanos com temas que podem orientar o planejamento de ações para melhorar a saúde das populações, especialmente em áreas muito urbanizadas, associadas com desigualdades intraurbanas:

Centra-se na aquisição de conhecimento profundo sobre a saúde urbana por meio da pesquisa científica, nos níveis individual e comunitário, para compreender as condições sociais e ambientais da vida urbana, de modo a permitir a implementação de estratégias específicas de intervenção e de políticas públicas, utilizando abordagens contemporâneas. A intenção desses esforços combinados é fornecer uma base empírica para determinar quais as intervenções de saúde urbana podem funcionar melhor em contextos específicos. (OSUBH, c2023)

Em sua trajetória, parcerias e estudos têm sido implementados, mas muitos desafios se colocam para a sua legitimação no sentido de consolidar-se como ferramenta na geração de informações sistemáticas para governos e população. Montamos uma tabela com os principais dados do Observatório de Saúde Urbana de Belo Horizonte, de forma a ressaltar os principais aspectos de sua prática e projetos em destaque. Nossa intenção é que, pela importância desse observatório, esta breve exposição possa servir de inspiração. A Tabela 2 está organizada em entidade, objetivos e projetos:

TABELA 2. APRESENTAÇÃO DO OBSERVATÓRIO DE SAÚDE URBANA DE BELO HORIZONTE (OSUBH)

Entidade	Objetivos	Projetos
<ul style="list-style-type: none"> • Fundada em 2002. • A OSUBH é uma parceria entre a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e a Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (PBH). 	<ul style="list-style-type: none"> • Produzir pesquisa urbana. • Contribuir para a formação acadêmica e profissional em saúde. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Área temática de promoção da saúde Projetos que estudam doenças emergentes e reemergentes, tais como os recentes surtos de: <ul style="list-style-type: none"> • Covid-19; • dengue;

Entidade	Objetivos	Projetos
<ul style="list-style-type: none"> • A OSUBH está localizada na Faculdade de Medicina da UFMG, utilizando a infraestrutura da Universidade para suas operações. A UFMG é uma universidade pública. • A OSUBH é criada e coordenada pelos Drs. Waleska Caiaffa, Fernando Proietti e César Coelho Xavier. • A equipe é composta por mais de 20 pessoas, incluindo professores, pesquisadores, estudantes de graduação e pós-graduação. • Parceria com o Serviço Municipal de Saúde de Belo Horizonte (SMSA-PBH). • A prefeitura, como parceira, oferece dados, especialmente dados secundários. Oferece também parcerias com profissionais de áreas específicas, por exemplo, em habitação social. • Parcerias com outras universidades além da medicina - Departamento de Geografia e Departamento de Planejamento Urbano. Criação do mestrado e doutorado em saúde urbana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar sistematicamente os eventos de saúde e seus determinantes. • Produzir métodos para medir atributos contextuais urbanos. • Estabelecer um banco de dados para análise sistemática da saúde urbana. • Publicar artigos científicos e disseminar informações em linguagem acessível na mídia. • Apresentar o conhecimento produzido às instituições parceiras. 	<ul style="list-style-type: none"> • leishmaniose; • asma. <p>Projetos que também estudam:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a gravidez na adolescência; • mortalidade por homicídio; • eventos de saúde associados ao impacto da urbanização acelerada sobre os hábitos e estilos de vida das populações urbanas, tais como: <ul style="list-style-type: none"> - a obesidade; - a capacidade funcional; - a atividade física. <p>➤ Projeto SALURBAL Salud Urbana en América Latina (SALURBAL), Urban Health in Latin America, é um projeto de duração de cinco anos, lançado em abril de 2017. Financiamento internacional do projeto.</p>

Fonte: Produzida pela autora com base em OSUBH (c2023).

Outra iniciativa, a organização inglesa Urban Health (c2023), situa-se em Londres e atua por meio de programas de longo prazo formados por parcerias em escala local, nacional e internacional, direcionados a entender as causas profundas dos problemas de saúde e a explorar diferentes maneiras de abordá-los. Para tal combinam as principais fontes de dados, evidências confiáveis, experiências vividas e intervenções práticas. A abordagem por eles adotada concentra-se na saúde infantil – alimentação, doenças de longo prazo, efeitos da poluição do ar sobre a saúde e saúde mental.

Outra organização britânica, a Urban Health Council (c2023), é um conselho que concentra dados em uma biblioteca científica, que investiga como a gestão urbana centraliza a pesquisa de experiências vividas que convergem nas cidades para criar resultados de saúde e justiça social. Administrada pela Noble Research NP Ltda, é uma empresa sem fins lucrativos registrada na Inglaterra e no País de Gales. A função do Conselho de Saúde Urbana é estabelecer a infraestrutura de conhecimento adequada em nível de política, prática e defesa da cidade para melhorar a saúde urbana. Um programa de pesquisa exclusivo é fornecido por meio de relatórios, *workshops* e outras ferramentas de aprendizado. O Conselho envolve organizações privadas, públicas e do terceiro setor para promover as práticas, apoiar a direção da pesquisa e influenciar positivamente as intervenções políticas na área da saúde pública.

A iniciativa americana Urban Health Lab (c2023) é um laboratório da University of Pennsylvania, na Filadélfia, e funciona em parceria com a comunidade, visando criar bairros saudáveis e seguros e gerar evidências para o planejamento urbano. Os eixos temáticos de

pesquisas e projetos são: natureza urbana, prevenção da violência, intervenções baseadas no local, desmantelamento do racismo, ensaios de opinião. Destacamos o projeto Natureza Urbana por buscarmos compreender a abordagem por eles indicada quando se trata da relação entre saúde e natureza. Segundo eles, viver perto da natureza e passar algum tempo nela está associado a uma série de benefícios para a saúde física e mental, mas há poucas evidências sobre como incentivar as pessoas a passarem mais tempo ao ar livre. O objetivo do estudo é aumentar a quantidade desse tempo e determinar o impacto sobre a saúde mental e o bem-estar.

Já a organização francesa Institut de Santé Urbaine (c2023) é uma associação que procura progredir por meio de inovação, com pesquisas aplicadas e desenvolvimento, e laboratórios vivos baseados na experiência de campo, nas áreas fundamentais de saúde pública, saúde ambiental, segurança pública e solidariedade. O instituto visa incentivar a promoção da saúde por meio de redes. Seu objetivo principal é reunir diferentes profissionais para a coprodução de protocolos de cooperação interprofissional, desenvolvendo iniciativas de educação, prevenção e coordenação, por meio de profissionais da área da saúde (autônomos, bem como trabalhadores hospitalares e médicos-psicossociais), engenheiros, arquitetos e planejadores urbanos, representantes de departamentos governamentais e autoridades públicas, empresas que operam em vários setores da saúde urbana (alimentação, saúde, meio ambiente, seguros, tecnologia da informação, transporte e construção, etc.), universidades, órgãos de pesquisa, institutos públicos e privados, autoridades locais e regionais, associações médicas e sociedades acadêmicas.

Outra organização que destacamos é o Comitê de Saúde Humana e Bem-Estar da Associação dos Arquitetos Paisagistas do Canadá, o Canadian Society of Landscape Architects' (CSLA). Segundo eles, os arquitetos paisagistas têm impacto na saúde pública por meio do projeto e gestão do ambiente natural e construído. Sendo assim, produziram um guia, em nome do Comitê, sobre o poder da natureza para a saúde mental e o bem-estar (*The Power of Nature for Mental Health and Well-Being*), de autoria de Maude Dubois e Camille Plourde-Lescelleur ([2023]).

As muitas paisagens urbanas na América do Norte foram construídas quando as doenças infecciosas eram o maior fardo da sociedade e a teoria dos germes estava em seus primórdios. Essas condições levaram a uma mudança fundamental na compreensão das doenças e dos benefícios da natureza e dos espaços ao ar livre. Os grandes parques proporcionavam ar fresco, alívio do estresse, acesso ao “verde” e alívio das condições que poderiam perpetuar a disseminação e o crescimento de doenças infecciosas. Pelo atual enfrentamento das mudanças ambientais e uma epidemia de doenças não transmissíveis com fatores de risco que incluem

inatividade física, poluição do ar, problemas de saúde mental e dietas não saudáveis, a arquitetura da paisagem entra como possibilidade para impactar positivamente os ambientes naturais e construídos para tratar de questões de saúde pública. Uma das funções do Comitê de Saúde e Bem-Estar Humano da CSLA é fornecer recursos para aumentar o conhecimento coletivo por uma série de documentos técnicos sobre tópicos específicos, que destacam os recursos que devem ser aprofundados. (CSLA, c2023)

Um resumo dos determinantes da saúde e das alavancas disponíveis nos documentos de planejamento urbano foram apresentados pela arquiteta marroquina e doutora em Geografia Nawal Benabdallah, que identificou maneiras de incluir a saúde nos documentos de planejamento no Marrocos, suscitando reflexões que nos interessarão especialmente nos próximos capítulos, no decorrer do estudo de caso. As reflexões, feitas em especial a partir de estudos de caso na França e no Canadá – *Agence d'Urbanisme Bordeaux Métropole Aquitaine (Novembre 2015)* e *Intégrer la santé dans les documents d'urbanisme – Institut Paris Région*, respectivamente – indicam a busca por redução das desigualdades na saúde, pela melhoria da qualidade do ar e da água, pela manutenção da biodiversidade e dos espaços livres vegetados, pela gestão de uma alimentação saudável, pela redução da exposição ao ruído, pelo combate à poluição do solo, pela adaptação às mudanças climáticas, pela melhoria do acesso à saúde, pela incentivo à atividade física e a mobilidade ativa, e pela ampliação da conexão social.³⁰

Em termos mais globais, o desafio da biodiversidade da COP 15³¹ é chegar a uma estrutura para “viver em harmonia com a natureza” até 2050 (UNEP, 2022). Pesquisas mostram que as iniciativas para preservar e desenvolver a biodiversidade urbana devem ser acompanhadas pelo aprimoramento ou regeneração da biodiversidade, assim como pela preservação e proteção da biodiversidade em ambientes naturais para garantir uma nova forma de coabitação entre os seres humanos e certas espécies selvagens, que poderiam ser nocivas aos seres humanos, mas que devem ser protegidas em prol do equilíbrio de nossos ecossistemas. Essas correlações exigem o desenvolvimento de um tipo de planejamento urbano que abarque questões ambientais relacionadas à saúde – redução do consumo de energia, preservação da biodiversidade, em particular por meio da conservação, restauração e criação de continuidade ecológica, contribuindo para a luta contra as mudanças climáticas.

³⁰ Informações e dados apresentados pela professora e doutora em Geografia Nawal Benabdallah em aulas do Curso de Treinamento: Ordenamento Territorial, Planejamento e Desenvolvimento Urbano/Formation en Urbanisme et Architecture, realizado em dezembro de 2021, na Universidade Internacional de Rabat (UIR) em parceria com o Ministère de l'Aménagement du Territoire National, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville du Royaume du Maroc.

³¹ Conferência de Biodiversidade da ONU (COP 15), realizada em Montreal, Canadá, em dezembro de 2022.

Uma última iniciativa que destacamos é a Biophilic Cities Network (BCN), uma rede de cidades biofílicas, em que cidades parceiras planejam e projetam a cidade para a Natureza. Segundo a organização, a iniciativa facilita a criação de parcerias e referências. (Biophilic Cities, 2023) Em reconhecimento ao imperativo de uma resposta global ao declínio da biodiversidade, os parceiros da BCN conclamam os gestores das cidades a adotarem uma ação global para a conservação da biodiversidade (Biophilic Cities, 2023) e a assumirem um papel de liderança como administradores dentro das fronteiras de suas cidades e como defensores de ações coletivas fora delas. Por meio de relatórios anuais, os parceiros comunicam o progresso em direção às aspirações e soluções biofílicas para os grandes desafios para a rede. Inicialmente lançada em 2013, a rede continua a crescer com o cadastramento entre cidades parceiras, organizações ou mesmo pessoas (Milliken *et al.*, 2023). Dentre as 30 cidades cadastradas na rede, podemos observar que a maioria se situa no hemisfério norte, com presença intensa de cidades americanas e canadenses. (Biophilic Cities, c2023a)

A Figura 6 elenca a relação de cidades presentes na rede. Destacamos o potencial desta pesquisa em incentivar a presença brasileira, que conta apenas com o Rio de Janeiro como parceiro potencial, segundo Timothy Beatley (Palestra..., 2023, 2h04min45). Há ausência de cidades africanas como partícipes da rede, e acreditamos que a cidade de Rabat poderia vir a se tornar um primeiro parceiro representante desse continente, servindo de inspiração para a inter-relação entre cidade e natureza ou, mais precisamente, cidade sendo natureza.

FIGURA 6. CIDADES PARCEIRAS DA REDE CIDADES BIOFÍLICAS



Cidades parceiras:
 Arlington; Austin; Barcelona;
 Birmingham; Colombo; Curridabat;
 Edimburgo; Edmonton; Fremantle;
 Cidade de Kansas; KarŞiyaka
 (Cidade de Izmir); Los Angeles;
 Miami-dade; Milwaukee; Norfolk;
 Cidade do Panamá; Phoenix;
 Pittsburgh; Portland; Raleigh;
 Richmond; São Francisco;
 Cingapura; St Louis; Toronto;
 Verona; Visakhapatnam; Vitoria-
 Gasteiz; Washington, DC;
 Wellington

Fonte: Biophilic Cities (c2023b).

Como a saúde urbana abrange muitos aspectos determinantes, disciplinas e iniciativas, escolhemos investigar os efeitos, ou não, do verde urbano num viés de avaliação da saúde urbana, somado ao *design* biofílico em busca de gerar resultados para contribuir para a saúde e o bem-estar, o que será apresentado em seguida.

1.2.1 Como inserir a saúde no planejamento urbano, a partir da presença de vegetação?

Ao pensar em como inserir a saúde no planejamento urbano, a partir da presença de vegetação, incluímos algumas linhas teórico-conceituais, reunidas na Figura 7, buscando destacar a especificidade da vegetação sobre o bem-estar, que pode ser aprofundada pelas estratégias ambientais – biodiversidade e resiliência –, pela própria saúde urbana e pela hipótese da biofilia.

FIGURA 7. REFERENCIAL TEÓRICO SOBRE A INFLUÊNCIA DA PESQUISA PARA A INCLUSÃO DA SAÚDE NO PLANEJAMENTO URBANO



Fonte: Produzido pela autora, dezembro de 2021³².

A investigação precursora do poder da vegetação discorre sobre os jardins terapêuticos, em que os hospitais ‘verdes’ sustentam numa esfera muito particular, um experimento natural ecológico que documenta a hipótese biofílica, ao utilizaram-se do componente de vegetação com estudos apontando, como consequência, evidências de cicatrização mais rápida, menor grau de infecção hospitalar e melhores índices pós-cirúrgicos.

O professor Roger Ulrich (1981, 1991, 1999, 2002) mostrou que uma simples vista do verde e das árvores através de uma janela de hospital, após a cirurgia, acelerava, em muito, a recuperação dos pacientes. Ele avaliou uma incidência de menos analgésicos e menos

³² Apresentado e discutido em curso realizado em dezembro de 2021, na Universidade Internacional de Rabat (UIR), em parceria com o Ministère de l’Aménagement du Territoire National, de l’Urbanisme, de l’Habitat et de la Politique de la Ville du Royaume du Maroc - Curso de treinamento: Ordenamento territorial, Planejamento e desenvolvimento urbano/Formation em Urbanisme et Architecture. Pr. SAFE, especialista convidada para contribuir com a temática Saúde Urbana, na sessão dedicada à saúde e políticas públicas, dia 26/11/2021, das 13h30 às 16h.

complicações pós-cirúrgicas. Verificou também que ter plantas na sala ou quarto melhoravam, igualmente, a recuperação pós-cirúrgica. Ulrich também mostrou que ver filmes ou imagens da natureza gerava um impacto benéfico sobre os pacientes e aliviava a dor. Tais estudos suscitaram, para nós, um novo questionamento: se as evidências sobre o impacto dos jardins para a recuperação dos doentes foi positiva por seu efeito restaurativo, então, como aplicá-las nos espaços livres de uso público das cidades como forma de atuar num ambiente urbano mais salutogênico?

Num primeiro momento, surgem as próprias diretrizes de *design* para o espaço externo do hospital. De acordo com Marcus (2007), para construir um conjunto de diretrizes, deve-se começar com a “teoria do *design* de jardim de apoio”, formulada por Roger Ulrich. A estrutura é baseada na premissa de que os jardins ajudam a mitigar o estresse na medida em que: propiciam oportunidades para fazer escolhas, buscam privacidade e experimentam um senso de controle, fornecem ambientes que encorajam as pessoas a se reunirem e a vivenciarem o apoio social, proporcionam acesso à natureza e outras distrações positivas (Marcus, 2007). Além dessas quatro diretrizes básicas, Marcus (2007), por meio da observação em mais de 100 jardins de hospitais, em quatro países (EUA, Reino Unido, Canadá, Austrália), sugere a necessidade de se considerar a visibilidade e oportunidades de movimento e exercícios. O exercício está associado a uma variedade de aspectos físicos e psicológicos, ou seja, a redução do estresse. A continuidade das pesquisas também concluiu que as pessoas com níveis mais altos de apoio social são geralmente menos estressadas e têm melhor saúde, do que aquelas mais isoladas. Estruturas com sutilezas de cor, textura e forma, especialmente onde pessoas frágeis podem se mover lentamente olhando para baixo ou onde as pessoas podem se sentar por longos períodos em um ambiente natural e ao ar livre, também são determinantes.

O efeito benéfico identificado por essas pesquisas atingia um número maior de pessoas, pois o estudo pós-ocupação avaliou em especial a equipe de saúde e administrativa, detectando que os funcionários eram os maiores usuários do espaço ao ar livre. Além de fornecer à equipe um retiro necessário para amenizar o estresse do trabalho, os jardins proporcionavam maior tempo de contato com a natureza. Jardins, vistas, plantas de interior, varandas e fotos da natureza ampliam as influências positivas nos resultados de saúde em geral.

Em 2003, a Escola do Jardim Botânico de Chicago iniciou o primeiro curso de pós-graduação, nos Estados Unidos, em *design* de jardins para a área da saúde, ensinando arquitetos e paisagistas que desejavam se especializar neste campo. No livro *Paisagem terapêutica*, uma abordagem baseada em evidências para projetar jardins de cura e espaços restauradores ao ar livre, Marcus e Sachs (2013) tratam a importância dos espaços livres vegetados e do contato ao

ar livre em hospitais e como eles podem ser aplicados aos pacientes e demais usuários, e aponta para as dificuldades enfrentadas pelos *designers* para a introdução desses aspectos na edificação existente. Dentre as evidências, as pesquisadoras extraem dados sobre a percepção dos pacientes, equipe médica, administrativa e visitantes, de forma a organizar diretrizes para o *design*, em como a paisagem natural ou um jardim podem causar sensações e capacitar as pessoas a lidarem com o estresse e a melhorarem, potencialmente, os resultados sobre a própria saúde.

A Figura 8 ilustra, por meio de croquis, algumas respostas extraídas das entrevistas realizadas por Marcus³³ (2007), salientando algumas qualidades desses jardins.

FIGURA 8. CROQUIS DE JARDINS TERAPÊUTICOS EM ÁREAS HOSPITALARES



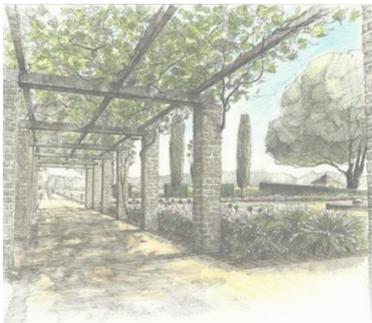
1.

“Meu nível de estresse está diminuindo... Volto ao trabalho revigorado.”



2.

“Eu trabalho na Unidade de Terapia Intensiva que é como um buraco do inferno... Ficar aqui sentado ao sol é como uma terapia para mim.”



3.

“Eu trabalho no subsolo no Departamento de Radiação como uma das Pessoas Toupeira. Se eu não tivesse esse jardim para vir... luz do sol, ar fresco, canto dos pássaros, árvores... acho que ficaria louco.”



4.

“Eu me sento no jardim antes do meu compromisso. Isso me ajuda a lidar com o que eles vão me fazer passar.”

Fonte: Croquis realizados por Marcílio Keyesse Rodrigues, aluno de Arquitetura e Urbanismo da PUC Minas, Unidade Praça da Liberdade (AUL), para a disciplina Tópicos Especiais – Cidades Biofílicas, em setembro de 2021, baseado em Marcus (2007, p. 3, tradução nossa³⁴).

³³ Este estudo foi o que originou as questões da enquete aplicada no trabalho de campo no Marrocos, em 2022.

³⁴ 1. “My level of stress goes way down... I return to work refreshed.”; 2. “I work in the Intensive Care Unit which is like a hell hole... Sitting here in the sun is like therapy for me.”; 3. “I work underground in the Radiation Department like one of the Mole People. If I didn’t have this garden to come to... sunlight, fresh air, birdsong, trees... I think I’d go crazy.”; 4. “I sit in the garden before my appointment. It helps me deal with what they will put me through.”.

Embora sejam claras as evidências surgidas desses diversos estudos, a aplicabilidade não é tão simples. Ann Forsyth (2018), pesquisadora referência no *evidence-based design*, atesta que, embora tenha muito potencial, é algo difícil de ser concretizado, pois aplicar pesquisas do período atual a problemas futuros, em um contexto de mudança, requer habilidade e crítica. Suas principais preocupações residem nas incompatibilidades entre pesquisa e prática, nas diferenças entre o escopo de uma determinada pesquisa e os problemas reais e contemporâneos, assim como o fato de experiências profissionais e pessoais serem de contextos diferentes daquelas realizadas pelo pesquisador, tornando a evidência gerada relativa e não absoluta para um planejamento assertivo. Por outro lado, Forsyth (2018) avalia positivamente o uso de evidências para o eixo de pesquisa em *design* urbano, saúde e ambiente pelo método *evidence-based practice*, no qual ela ressalta que, além de crescente, é um método agregador de complexidades teóricas e ainda de pesquisas transversais e interdisciplinares. A pesquisadora foi a responsável por dois projetos, Design for Health (c2023) e Health and Place Initiative (HAPI) (Harvard University, c2023), que, para nós, representam a ponte entre a visão da saúde urbana (por já focar na presença e influência da natureza em suas pesquisas) e o *design* biofílico (que usa o aporte das evidências para responder aos desafios de sua implementação).

O Design for Health (DFH) foi um projeto colaborativo entre a base de pesquisa emergente sobre *design* comunitário e vida saudável e as realidades cotidianas do planejamento do governo local, conformando um método, entre 2006 e 2012. As evidências extraídas ilustram uma ampla gama de questões ambientais, características e comportamentos relacionados à saúde nesta interseção, conforme listadas na Tabela 2.

TABELA 3. DIVERSAS CONEXÕES ENTRE SAÚDE E LUGAR

Exposição	Conexões	Suportes baseados no comportamento
1. Qualidade do ar 2. Desastres 3. Ruído 4. Toxicidades 5. Qualidade da água 6. Mudanças climáticas 7. Habitação	8. Acessibilidade geográfica aos recursos da comunidade 9. Acesso geográfico à saúde 10. Capital social 11. Mobilidade e <i>design</i> universal	12. Opções de atividades físicas 13. Efeitos na saúde mental 14. Oferta de alimentos 15. Segurança (acidentes, crime)

Fonte: Adaptado e traduzido de Forsyth (2018, p. 45).

O Design for Health foi desdobrado em outro programa – o Health and Place Initiative (HAPI), desenvolvido também em duas fases. A primeira fase da iniciativa ocorreu entre 2013 e 2015, e investigou possibilidades de criar lugares mais saudáveis no futuro, com uma preocupação global e com ênfase específica aplicada à China. Teve como objetivos: sintetizar a pesquisa em saúde a partir de pesquisas sobre diretrizes de planejamento e projetos para

bairros mais saudáveis; adaptar ferramentas para avaliar a saúde em locais e planos, e o conforto em espaços públicos; analisar as conexões entre saúde e ambiente na China, utilizando tanto grandes conjuntos de dados como estudos de casos intensivos; desenvolver protótipos para locais mais saudáveis; e criar cursos e educação pública sobre as conexões entre a saúde e o lugar. O projeto reuniu especialistas da Harvard Graduate School of Design (GSD) e da Harvard T.H. Chan School of Public Health (HSPH) para criar um fórum de discussão de múltiplas questões que as cidades enfrentam em face à rápida urbanização e ao envelhecimento da população mundial. Mediante o trabalho de professores e pesquisadores, o projeto elaborou modelos alternativos de desenvolvimento urbano, enfatizando seu impacto na saúde e no envelhecimento. A segunda fase do projeto HAPI durou dois anos e finalizou em 2017, com a publicação de *Creating Healthy Neighborhoods: Evidence-based Planning and Design Strategies*, de autoria de Ann Forsyth, Emily Salomon, e Laura Smead (Forsyth; Salomon; Smead, 2017).

Dentre as principais considerações desta obra, Forsyth, Salomon e Smead ressaltam a necessidade de aumentar a consciência sobre a relação saúde e ambiente. As autoras citam, por exemplo, o caso de escolhas que aparentemente parecem saudáveis, como optar por comer um peixe de proveniência local, exceto se o peixe vier de um rio poluído. Assim, atentam para enganos de julgamento sobre procedimentos aceitos pelo senso comum e apontam sobre a importância da experiência individual. Outro aspecto mencionado pelas autoras sobre a consciência remete ao fato de que alguns efeitos sobre a saúde e bem-estar são refletidos diretamente pelas crenças e percepções individuais, que geram comportamentos específicos em resposta. Por exemplo, as autoras destacam a diferença de comportamento entre duas pessoas que vivem no mesmo local – uma observa o ambiente e aproveita os espaços livres para passear e realizar exercícios, enquanto a outra observa o mesmo ambiente e, em vez de ver espaços de lazer e esporte, os codifica a partir da criminalidade percebida, fazendo com que a resposta frente ao ambiente seja inteiramente outra. As pesquisadoras concluem que as particularidades necessitam ser consideradas, pois enquanto alguns dados de saúde são mais universais, a exemplo de reações químicas, outros são influenciadas pela cultura, ou pela idade. Assim, condições pré-existentes e biológicas individuais devem ser parte integrante da equação na produção de espaços mais saudáveis. (Forsyth; Salomon; Smead, 2017)

Outro ponto que destacamos da referida obra são os aspectos que foram considerados pelas pesquisadoras para gerar as evidências: importância e magnitude, probabilidade, tempo e espaço. Na pesquisa, alguns efeitos do ambiente na saúde foram estatisticamente importantes, mas de baixa magnitude, como no caso de uma amostragem muito grande, mas com detecção

de efeitos pequenos. Sobre a probabilidade elas destacam que alguns aspectos podem até ter alto impacto sobre a saúde, mas os efeitos só se fazem sentir em alguns casos particulares, a exemplo de terremotos e enchentes. Já outros aspectos podem parecer de menor impacto para as pessoas, embora mais certos, como poluição sonora que produz distúrbio de padrão no trabalho. Assim, ambas as relações necessitam ser consideradas. A variável tempo se refere à exposição – algumas relações são rápidas, mas de alta intensidade, com efeito imediato, já outras ocorrem durante décadas, às vezes por toda a infância, e os efeitos só serão percebidos décadas depois. Assim, o alerta é para a qualidade do ambiente e pela experiência, que definirão a vulnerabilidade ao desenvolvimento de doenças e mortalidade. Finalmente, o último aspecto – espaço – aborda a dificuldade de definir o efeito do ambiente físico na saúde, pelo fato de as pessoas se movimentarem e “habitarem” diferentes espaços ao longo do dia, semana, ano e mesmo da vida. Justamente pela dificuldade de usar essa última variável, a pesquisa dedicou-se a verificar os efeitos da habitação sobre a saúde, sendo que algumas evidências foram detectadas, como podemos observar na Figura 9.

FIGURA 9. EVIDÊNCIAS SOBRE A SAÚDE E O AMBIENTE PELO HAPI

Health Issue	Cause	Neighborhood-level Response
Relevant to neighborhood-scale		
Gastrointestinal illness (a)	Poor water, sanitation, and hygiene conditions (sewer, plumbing)	District or higher level clean water and sewage system
Mental health (e.g. aggression, withdrawal, psychological distress, depression)(a, b, c)	Overcrowding (many people per room), inadequate lighting, multifamily housing (e.g. 3 or more units), high-rise housing (particularly for low-income families with children), noise, fear of crime	Low-rise housing options or larger units for low-income families with children
Respiratory and allergic effects (a, d, e)	Secondhand smoke, dampness, mold, poor ventilation, VOC exposure, pests, pets, particulate matter, inadequate warmth	Building siting for good natural ventilation, shading, and passive solar

Relevant to other scales		
Asthma (a)	Allergens, dampness, mold, pesticide exposure	*
Cancer (a)	Secondhand smoke, radon, asbestos	*
Cardiovascular effects (c)	Secondhand smoke, excessive heat/cold, VOC exposure	*
Injuries (e.g. falls, fires/ burns, choking/ suffocation, drowning/submersion) (a)	Structural deficiencies, lack of accessible features, lack of safety devices	*
Mortality (c)	Secondhand smoke, carbon-monoxide poisoning, injury, nonworking smoke alarms, excessive hot or cold conditions	*
Neurological damage (a)	Carbon monoxide poisoning, polychlorinated biphenyls (PCBs) in water, lead poisoning	*

Fonte: Forsyth, Salomon e Smead (2017).

As evidências conduzem à relação entre as deficiências estruturais de moradia ou vizinhança e os resultados em adoecimento. Um estudo sistematizado em melhorias nas residências apontou para evidências conclusivas em saúde, especialmente as vinculadas às questões respiratórias (Forsyth; Salomon; Smead, 2017). Na Figura 9 podemos verificar a influência de diversas escalas. No nível de bairro, o impacto sobre doenças respiratórias apontou para orientação solar e ventilação como os fatores mais relevantes. Outras escalas indicaram a relação entre pesticidas e asma, poluição e câncer, fumo passivo e exposição a calor ou frio excessivos a efeitos cardiovasculares. Outro aspecto foi a relação entre lesões e falta de infraestrutura, mortalidade e monóxido de carbono (inodoro e incolor), fumo passivo, ausência de alarmes contra fumaças, lesões e exposição excessiva a alta intensidade de calor ou frio. Foram identificados danos neurológicos por envenenamento por monóxido de carbono e compostos orgânicos na água, como *bifenilos policlorados*. Também podemos extrair evidências sobre prejuízos à saúde mental com maior impacto em tecidos urbanos unifamiliares muito densos ou tecidos urbanos sociais e multifamiliares, com tipologias de apartamentos de baixa renda para família com crianças. Essas evidências ressaltam a importância de tratar as estratégias ambientais, biodiversidade e resiliência junto à biofilia, para um planejamento ecológico mais complexo da paisagem.

A seguir buscamos identificar os demais eixos indicados na Figura 7 junto aos porquês de a presença da vegetação consistir numa condição de saúde e bem-estar, e que chamamos aqui de o poder do verde urbano.

1.2.1.1 *O poder do verde urbano*

Segundo o professor e médico patologista Paulo Saldiva, compreender como as áreas verdes urbanas podem afetar a saúde é passível de promover por meio de uma linha do tempo a evolução da espécie humana. Voltando no tempo, antes de as cidades serem constituídas, durante os 300 ou 400 mil anos dos *sapiens*, eles viveram em pequenas comunidades e eram necessariamente caçadores-coletores. O *Homo sapiens* foi o que melhor se desenvolveu, apresentando no cérebro conexões e habilidades possíveis para a sobrevivência da espécie. Essa adaptação residiu entre caçar e coletar em comunidades pequenas, cujos membros tinham que interpretar a natureza e seus sinais para sobreviver, ou seja, o cérebro do *Homo sapiens* permitiu adivinhar os hábitos das outras espécies. O homem começou a caçar pequenos animais, buscar frutas e ver que a presença da natureza lhe fazia bem; a isso a primeira atribuição do que conhecemos como biofilia. (Seminário..., 2023, 1h58min28)

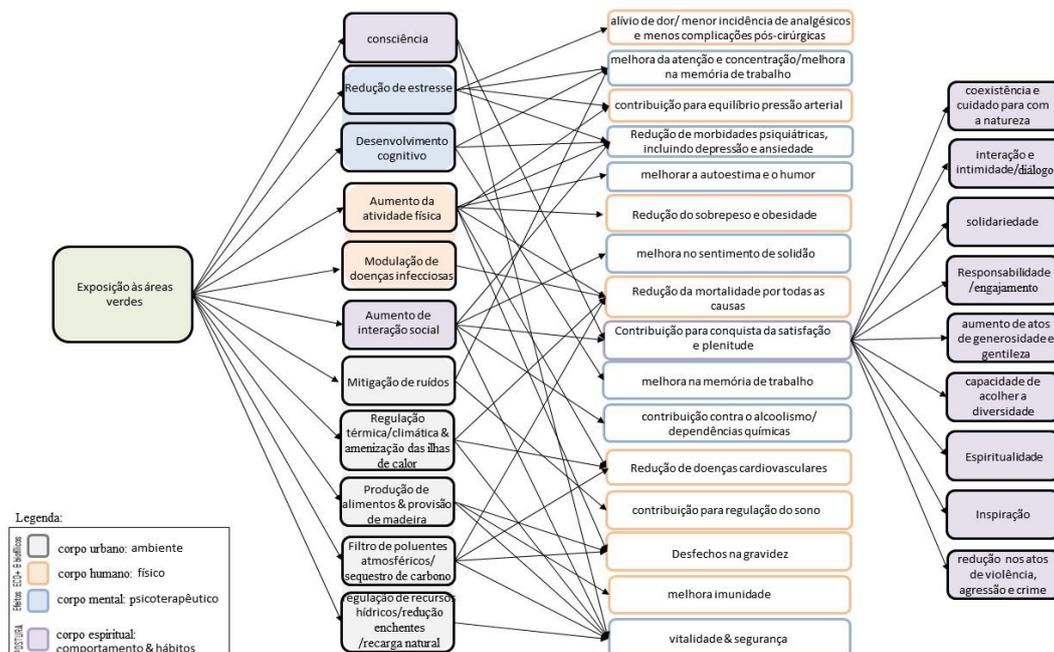
Ele soube interpretar sinais de comunicação dos animais – canto dos pássaros, ruídos – a fim de identificar onde eles estavam, e também desenvolveu a capacidade de identificar trilhas e segui-las, não pelo olfato que tinha, mas pela observação do que acontecia. A natureza era tão importante que até a estrutura espiritual do homem foi associada aos elementos da natureza – eles atribuíam deuses (eram politeístas) aos elementos da natureza. Nossa espiritualidade atual tem origem na observação dos sinais do céu, das águas, das árvores e dos animais. Ou seja, mesmo as necessidades espirituais, não só físicas, provinham de espíritos que moravam nas florestas. A isso a segunda atribuição do que entendemos como biofilia: o desenvolvimento evolutivo biológico, psicológico e até espiritual do contato com a natureza. (Seminário..., 2023)

Acrescenta o médico que os povoados cresceram em consequência da limitação dos recursos para caça e coleta em lugares geográficos de ocupação inicial. Isso fez com que nessas regiões, em que havia limitação da oferta e que não se tinha para onde ir, fosse estimulada sua criatividade para fazer uso de domínio de plantas e seu cultivo, e domesticação dos animais, ocasionando com isso duas consequências: primeiro a perda da diversidade alimentar, porque o caçador-coletor caça e colhe aquilo que ele encontra; segundo um maior contato com espécies novas, de forma muito próxima, e com isso ele pegava doenças que acometiam aqueles animais levando a seu adoecimento. Ainda segundo Saldiva, outra consequência do excesso de produção foram os estoques, indicativo de que a espécie humana havia começado a temer pelas secas e pelas chuvas. Cria-se, assim, um componente de ameaça não real, uma pressuposição do que poderia acontecer, fazendo com que nos tornássemos uma das poucas espécies que antecipam sofrimentos que não ocorrem, muito em função dessa insegurança alimentar, provinda do

sistema agrícola dependente de injunções críticas do ponto de vista de água, ou seja, de manutenção daquela produção. Para concluir, o professor ressalta que o crescimento da população e o conseqüente aumento da densidade criaram circunstâncias de concentração e proximidade, propícias à ampliação do risco de epidemias, antes não existentes entre os caçadores-coletores. Outro fator que promoveu igualmente a possibilidade de pandemias foi o desenvolvimento do comércio, trazendo consigo doenças transmitidas pela movimentação dos indivíduos por vários territórios. Essa movimentação aumentou a tal ponto que quadros de conflagração e transmissão de patógenos a longa distância tornaram-se mais correntes, como foi a realidade vivida pela Covid-19. O raciocínio desenvolvido por Saldiva é no sentido de justificar que os mesmos genes nos caçadores-coletores, assim como os sentimentos importantes que eles possuíam, estão ainda presentes no nosso genoma. Assim, quando uma pessoa entra numa área verde, ali encontra diversos efeitos para além dos efeitos físicos. (Seminário..., 2023)

Com base nessas primeiras reflexões, sintetizamos, na Figura 10, um diagrama adaptado de Amato-Lourenço *et al.* (2016) ilustrando as relações entre os efeitos das áreas verdes e repercussões na saúde, a partir de quatro corpos distintos e complementares: o corpo urbano (ambiente), o corpo humano (físico), o corpo mental (psicoterapêutico) e o corpo espiritual (postura).

FIGURA 10. VIAS EM QUE EXPOSIÇÕES A ÁREAS VERDES PODEM RESULTAR EM DESFECHOS NA SAÚDE



Fonte: Produzido pela autora, em agosto de 2023, a partir da análise de efeitos ecopositivos e biofílicos no ambiente (corpo urbano) e na pessoa (corpo físico, mental e espiritual), com base em Amato-Lourenço *et al.* (2016).

Conforme Saldiva, vários experimentos na área médica colocam sensores de medida de pressão arterial, de variabilidade de frequência cardíaca (que mede estresse), cortisol na saliva (que também mede o estresse e algumas citocinas – moléculas que nos defendem e fazem parte do sistema imune congênito e também do imune-específico ou adquirido) –, observando que a imersão em ambientes verdes promove a redução do estresse e o aumento da imunidade. (Seminário..., 2023)

Uma equipe de cientistas japoneses (entre eles biólogos e psicólogos) investigou quais características de uma floresta têm efeito positivo na psique humana. Estudos vêm sendo publicados sobre a temática desde 2003 (Kotte *et al.*, 2019; Li *et al.*, 2022), com participantes em diferentes áreas arborizadas e usando amostras de sangue e medidas neurofisiológicas. A equipe do professor de medicina florestal Qing Li (2022) conseguiu mostrar que passar algum tempo na floresta leva ao relaxamento e a uma frequência cardíaca mais equilibrada, reduz a pressão arterial, equilibra os processos cerebrais no córtex pré-frontal, diminuindo o nível de estresse pelos cheiros da floresta – eles têm forte impacto na nossa psique e no nosso inconsciente e, portanto, na nossa saúde/memória olfativa, reduzindo consistentemente o cortisol e a adrenalina nos pacientes. O cortisol, o hormônio do estresse dos participantes, diminuiu apenas por eles estarem na floresta. É com base nesse tipo de evidências que muitas empresas, notadamente no Japão e no hemisfério norte, já estão propondo a imersão verde como estratégia laboral para reduzir o estresse no trabalho.

Outros estudos epidemiológicos (Triguero-Mas *et al.*, 2015) indicam haver redução em 20% nas manifestações de problemas de saúde mental e melhoria em 6% na capacidade de memória de trabalho das crianças que frequentam escolas com um ambiente verde mais substancial, em comparação a escolas com um ambiente com menor índice de vegetação. (Nieuwenhuijsen; Khreis, 2017) Segundo Saldiva (Seminário..., 2023), há também evidências de que crianças que nascem, vivem e convivem muito em áreas verdes, na proximidade de parques urbanos, possuem não só desenvolvimento cognitivo superior como também, anatomicamente, um aumento de algumas regiões do lobo frontal³⁵; evidência que destaca igualmente a importância dessas imersões para o adulto.

Ademais, a redução do estresse e o desenvolvimento cognitivo são importantes para a redução das doenças psiquiátricas, incluindo ansiedade e depressão, oferecendo novos estímulos para o sistema nervoso. Segundo Saldiva, com o tempo perdemos a

³⁵ “O lobo frontal se encontra na parte mais anterior do encéfalo e é considerado um lobo importante por cumprir funções centrais no processamento da informação, funções motoras, tomada de decisões e de diferentes aspectos relacionados com a regulação das emoções.” (Lobo frontal..., c2023).

neuroplasticidade, que somente se desenvolve por estímulo do sistema nervoso, como no caso da memória – cada vez menos estimulada, pela existência de aparelhos, como para memorizar um número de telefone ou conhecer uma rota em vez de seguir um aplicativo. Assim, necessitamos para nosso cotidiano de estímulos positivos que incitem nosso sistema nervoso e que nos auxiliem no desenvolvimento da neuroplasticidade. Outro benefício se dá pelo aumento da atividade física e, especialmente, pela interação junto a outras pessoas, nos espaços livres de uso público, a exemplo dos parques urbanos. Esse tipo de atividade mostra-se benéfico principalmente para as crianças em aprendizagem, pois o contato com a natureza faz com que elas tomem contato com antígenos, ou seja, micro-organismos que estão presentes nos ecossistemas naturais, melhorando sua imunidade e minimizando o número de doenças alérgicas. (Seminário..., 2023)

Outras evidências foram acrescentadas pela discussão sobre cidades mais saudáveis e mais habitáveis (Nieuwenhuijsen; Khreis, 2017) quando ganhou foco uma das revistas mais prestigiadas sobre medicina, *The Lancet* (c2023)³⁶, que em 2016 lançou uma série de publicações sobre o tema “desenho urbano, transporte e saúde”, publicada em três partes. A série destaca os espaços livres vegetados nas cidades por considerar que estes não recebem a atenção necessária. Para torná-los prioridade, os autores de tais artigos propõem o seu reconhecimento juntamente com outros fatores ambientais – por exemplo, transporte público, mobilidade ativa, poluição do ar e ruído. Dentre os benefícios citados nessa edição destaca-se a influência da vegetação para reduzir a mortalidade cardiovascular prematura, melhorar a saúde mental e o funcionamento cognitivo, melhorar a preparação e recuperação pré e pós-parto, assim como para tornar as cidades mais atraentes e competitivas. Citam o exemplo de Barcelona, na Espanha, em que pesquisadores estudaram impactos sobre a saúde pública, avaliando que o aumento dos espaços vegetados urbanos pôde prevenir em mais de 100 as mortes prematuras por ano. (Mueller *et al.*, 2017)

Consideram-se os espaços livres como uma das principais infraestruturas urbanas, pois neles e por eles grande parte da vida cotidiana tem lugar. A arborização de ruas, assim como a vegetação de porte – matas, bosques, florestas urbanas etc. – são elementos estruturadores da paisagem urbana do mesmo modo que as construções e o suporte físico. E é no potencial dessa infraestrutura verde que cabe focar, como forma de mitigar os efeitos da urbanização e proporcionar resiliência aos ecossistemas urbanos para enfrentar os desafios das mudanças

³⁶ *The Lancet* é uma revista científica sobre medicina e com revisão por pares que é publicada semanalmente. É uma das mais antigas e conhecidas revistas médicas do mundo e descrita como uma das mais prestigiadas. É publicada pela Elsevier, do Lancet Publishing Group, no Reino Unido.

climáticas, como elemento de conservação de dinâmicas ecológicas – de inegável importância na constituição de microclimas e nas áreas de drenagem urbana –, assim como elemento capaz de proporcionar benefícios para a saúde e o bem-estar das pessoas. Segundo dados de pesquisa, a vegetação urbana melhora a qualidade do ambiente:

A remoção total da poluição do ar por 19,8 ha de telhados verdes foi de 1.675 kg entre agosto de 2006 e julho de 2007. [...] Entre os quatro poluentes do ar, a absorção de O₃ foi a maior, 52% da absorção total, seguida por NO₂ (27%), PM₁₀ (14%) e SO₂ (7%). (Yang; Yu; Gong, 2008, p. 7269, tradução nossa³⁷)

Esse resultado corresponde a aproximadamente 85 kg de O₃ (ozônio), NO (nobélio – radioativo) e SO₂ (dióxido de enxofre – chuva ácida/gases tóxicos) absorvidos por um hectare de telhado verde por ano, pela experiência de Chicago, realizada entre 2006 e 2007. Dados complementares sobre a integração de parques e fileiras de árvores ao longo das vias urbanas também apontam para uma redução significativa de poluição do ar em áreas urbanas. (Nowak *et al.*, 2013; Nowak; Dwyer, 2007) Calçadas ajardinadas também possuem a capacidade de absorverem ruído, com redução entre 5 dB (A) e 10 dB (A) do barulho. (Van Renterghem *et al.*, 2015)

Já no relatório que oferece a síntese das pesquisas para as cidades carbono zero – *Urban ecosystem services: let nature do the work* (Bokalders; Block, 2016), os autores compartilham outros dados de pesquisa sobre melhora da qualidade ambiental pela presença da vegetação:

GESTÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS - A redução estimada do escoamento de águas pluviais devido a uma única árvore é de 20 m³/ano. [...]

PURIFICAÇÃO DO AR - As áreas verdes mostram uma deposição líquida anual de material particulado (PM₁₀) de quase 800 toneladas. As florestas de coníferas e mistas são responsáveis por 99% dos depósitos. A deposição líquida anual equivale a 45% das emissões de partículas do tráfego rodoviário na região.[...]

CONTROLE DE RUÍDOS - Sob os auspícios do projeto Hosanna, 13 institutos de pesquisa internacionais estudaram a vegetação como uma ferramenta para a redução de ruídos durante um período de cinco anos. Alguns resultados foram: uma fachada verde pode reduzir o ruído em até 3 dB(A), um telhado verde em até 8 dB(A) e uma barreira verde baixa em até 10 dB(A). Combinações de medidas verdes e outros elementos de redução de ruído são eficazes e podem aumentar ainda mais o efeito.

GERENCIAMENTO DO MICROCLIMA - Uma árvore fornece sombra e resfria por evaporação, desde que haja água disponível. As simulações mostram que as árvores podem reduzir a temperatura média em 0,3 a 1 °C em

³⁷ “The total air pollution removal by 19.8 ha of green roofs was 1675 kg between August 2006 and July 2007. [...] Among the four air pollutants, the uptake of O₃ was the largest, 52% of the total uptake followed by NO₂ (27%), PM₁₀ (14%), and SO₂ (7%).”

uma cidade e, em alguns casos, em até 3 °C. (Bokalders; Block, 2016, p. 30, tradução nossa³⁸)

As mudanças climáticas, os desastres naturais e a dependência de energia foram fatores determinantes para a política e o *design* de resiliência. Todavia, à medida que o ambiente construído evolui em resposta a essas mudanças, ele adiciona uma camada de complexidade à discussão de como devemos manter uma experiência salutogênica eficaz à paisagem.

Conforme Saldiva, os poluentes atmosféricos interagem e são retidos nas árvores, que funcionam como um filtro físico e também como substrato para gases mais reativos, como ozônio e óxido de nitrogênio, que entram em contato primeiramente com uma célula que não é a do sistema respiratório humano (e a consequente distribuição para dentro do corpo), pela cera das folhas e pelas células da epiderme das folhas. Daí que as áreas verdes, em geral, tenham níveis de poluição muito inferiores nesse espaço urbano do que em relação à média da cidade. E um dos benefícios muito importantes da exposição a áreas verdes é seu impacto positivo na gravidez, quando se reduz a poluição do ar e quando se aumenta a atividade física da mãe, beneficiando os desfechos pré e pós-natais. (Seminário..., 2023)

A Figura 11 é uma imagem ilustrativa da inclusão dos benefícios dos serviços ambientais no meio urbano, considerando os princípios do pensamento resiliente. Nela percebemos uma superposição da infraestrutura da cidade (cinza), edificada, impermeável, sobre a infraestrutura verde, em que a presença da natureza visa gerar prestações de serviços ambientais.

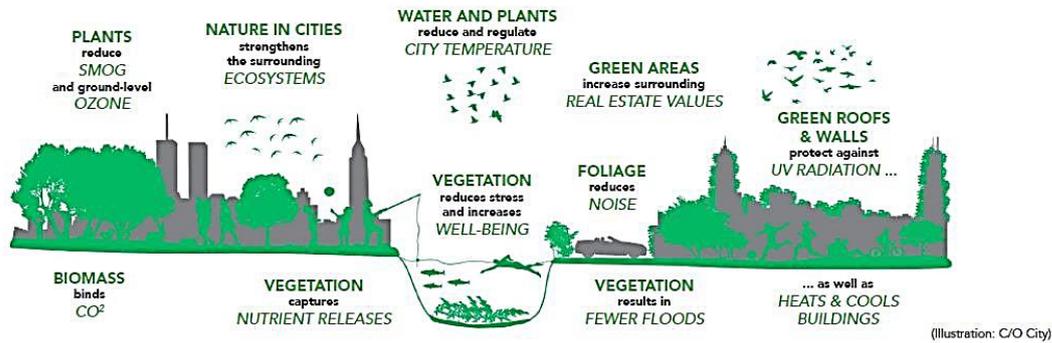
³⁸ “STORMWATER MANAGEMENT - The estimated reduction of stormwater runoff due to a single tree is 20 m²/year. [...]

AIR PURIFICATION - Green areas show an annual net deposition of particulate matter (PM10) of almost 800 tonnes. Coniferous and mixed forests account for 99 % of the deposits. Net annual deposition amounts to 45 % of particulate emissions from road traffic in the region. [...]

NOISE CONTROL - Under the auspices of the Hosanna project 13 international research institutes studied vegetation as a tool for noise reduction over a five-year period. Some results were: that a green facade can reduce noise by up to 3 dB(A), a green roof by up to 8 dB(A), and a low green barrier by up to 10 dB(A). Combinations of green measures and other sound reducing elements are effective and can further enhance the effect.

MICROCLIMATE MANAGEMENT - A tree provides shade and cools by evaporation as long as there is water available. Simulations show that trees can lower the average temperature by 0.3–1 °C in a city, and in some cases by as much as 3 °C.”

FIGURA 11. PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NO MEIO URBANO



Fonte: C/O City (c2020).

Na Figura 11, diversos elementos podem ser percebidos – as **árvores urbanas** como constituintes de biomassa para sequestro de carbono e como dispersores de poluição atmosférica; a **diversidade ambiental** por variadas espécies como fornecedoras de nutrientes e de um habitat propício para a biodiversidade, gerando um fortalecimento por **conexões verdes urbanas**; a regulação e redução de temperatura pela presença de água e plantas; a relação entre homem e natureza, a segunda auxiliando na redução de doenças e na promoção do bem-estar do primeiro, incluindo ofertas de espaços de lazer e esporte, e atividades que aproximem o homem do habitat natural, promovendo tanto o conhecimento e familiarização com os ciclos naturais, quanto uma sensibilização para maior cuidado com o meio em que se vive.

A Figura 11 expõe ainda uma provável valorização da terra e do valor de mercado dos imóveis pela presença de parques; apresenta estratégias de redução de ruído (poluição sonora) pelas espécies arbustivas próximas às estruturas viárias; indica também que a presença de solos ‘vivos’ (ou permeáveis) contribuem para a redução das enchentes, pela possibilidade de macrodrenagem das águas pluviais e pela recarga natural pela infiltração das águas da chuva; auxilia no conforto térmico urbano ao intercalar edifícios e áreas vegetadas; e, por último, mas não menos importante, os elementos como fachadas e tetos verdes também contribuem contra a irradiação dos raios ultravioletas.

Acrescenta-se ainda a importância da redução de ruído por meio da arborização urbana para diminuir morbidades psiquiátricas e promover um maior desenvolvimento cognitivo de determinadas habilidades. O caminho para o desenvolvimento de uma doença psiquiátrica vem, além do estresse urbano e das atividades cotidianas contemporâneas (em excesso, superestímulo), pelo ruído que impede que a pessoa aprofunde o sono. Segundo Saldiva, em sua exposição no Seminário Internacional Renaturalização das Cidades (2023), o ruído interfere na arquitetura do sono. Quer dizer, quando percebemos ruídos, nosso sistema nervoso filtra o ruído para que no córtex frontal não haja interferência em suas atividades, o que sobrecarrega

o sistema. É necessário um período de sono muito profundo para poder recarregar e para descansar o cérebro. Por isso, se o ruído continua a existir, a interferência persiste, interrompendo o sono profundo e a conseqüente restauração, o que amplia o risco de doenças como ansiedade e depressão.

Outro benefício da natureza no ambiente urbano está no aumento da interação social, que junto ao aumento de atividade física faz com que o indivíduo obtenha vantagens como redução do peso (sobrepeso e obesidade), além de maior estrutura óssea evitando tanto a sarcopenia pela atrofia muscular, como também a osteopenia, que, em maior grau, tem como conseqüência a osteoporose. Estudos epidemiológicos têm demonstrado que a proximidade de áreas verdes também reduz a mortalidade por todas as causas. (Seminário..., 2023) A natureza atua na modulação de doenças pelo efeito anti-inflamatório subclínico, equivalendo a uma espécie de “aspirina” – toda vez que se tem estresse, a pessoa inflama o sistema nervoso; quando se diminui o estresse, o organismo desinflama –, sendo o estresse não só uma resposta cardiovascular, mas um fenômeno mental pelo aumento de algumas citocinas pró-inflamatórias. Esse efeito anti-inflamatório reduz a mortalidade por todas as causas.

A regulação térmica é igualmente muito importante. Por exemplo, quando uma pessoa está no deserto (ou em desertos de concreto das cidades, sem área verde), o preço que o organismo paga para se adaptar à amplitude térmica é alto. Esse tipo de exposição afeta os mecanismos de alteração da pressão arterial, do calibre das vias aéreas, do nível de secreção de hormônios que podem estimular ou reduzir o metabolismo, e isso pode fazer com que essa sobrecarga no sistema respiratório e cardiovascular desencadeie doenças pré-existentes. As doenças cardiovasculares são alvo preferencial dessa amplitude térmica. (Seminário..., 2023)

O último ponto que gostaríamos de salientar é a possibilidade de ampliação da consciência/sensibilização das pessoas. A discussão em torno da natureza na cidade é um dos caminhos, e de fundamental importância, no entanto, a mudança real irá advir quando a pessoa reconhecer sua verdadeira natureza e alinhar-se com seu potencial. Por uma questão de correspondência com a natureza, nossa condição evolutiva (individualista) pode passar para um estado gradativo de construção de satisfação e plenitude, que por sua vez poderá conduzir ao desenvolvimento de comportamentos e hábitos alinhados com o potencial superior do ser humano, favorecendo o despertar humano.

A filosofia permite tomar uma lei numa situação simples e transpô-la para outras situações. Assim, recorreremos a um entendimento filosófico para auxiliar-nos a compreender a relação entre natureza e ser humano. O princípio de correspondência afirma que o que há no microcosmo há no macrocosmo, pois o universo tem correspondências em todos os planos,

segundo *O Caibalion*³⁹ ([1978]): “O que está em cima é como o que está embaixo, e o que está embaixo é como o que está em cima”. Num ambiente cotidiano, isso significa que o que fizermos no nível micro faremos no nível macro; inclusive os menores hábitos influenciam o grande esquema do nosso comportamento. Basicamente, essa máxima significa que tudo e todos os planos de existência estão conectados e em correspondência. Assim, fica estabelecido que existe uma harmonia entre os planos que necessita ser sustentada e buscada continuamente – urbano (ambiente), físico (o corpo humano), mental (corpo mental) e espiritual (corpo espiritual). Ou ainda, o macrocosmo está no microcosmo e vice-versa: os sistemas solares, a vida na Terra, as regiões, as sociedades ou grupos, os lugares ou as pessoas, todos correspondem ao todo, refletindo a mesma essência e condicionados a leis gerais: uma totalidade, um ecossistema, em coexistência numa visão sistêmica de interrelações.

Tudo na vida é cooperação, interdependência, concessão recíproca e amparo mútuo, que a enobrecem, a fim de serem por ela própria enobrecidos: “Se o habitat contribui para fazer o hábito, o hábito contribui para fazer o habitat através dos costumes sociais mais ou menos adequados que ele estimula a fazer” (Bourdieu, 1997, p. 165). Se o desafio da era urbana contemporânea reside em reverter a degradação enquanto supre a demanda crescente por ela, somos convidados a mudanças de comportamentos, para além das mudanças ecológicas, econômicas e sociais. Se a entidade geográfica entra como condição de oportunidade⁴⁰, o homem entra como uma potência interna.

O conceito primário de *habitus* (Bourdieu, 1997, p. 165) mostra “um sistema de disposições adquiridas pela interiorização das estruturas sociais, portadoras da história individual e coletiva, e de tal forma internalizadas que chegamos a ignorar que existem”. Considerando que um certo modo de fazer consiste em apenas uma disposição estruturada, mas não determinista, Bourdieu (1997) demonstra que rotinas corporais e mentais inconscientes, que nos permitem agir sem pensar, são produtos de uma aprendizagem, de um processo do qual já não temos mais consciência e que se expressam por uma atitude “natural” de nos conduzirmos em um determinado meio. Pensar a cidade poderia ser um esquema civilizatório

³⁹ Publicado inicialmente em 1908, afirma ser a essência dos ensinamentos de Hermes Trismegisto, segundo a lenda, guia de Abraão. Aparentemente, tais ensinamentos datam do Antigo Egito e cada capítulo é dedicado a um dos seus axiomas, considerados leis universais. O princípio de correspondência é o segundo dos sete princípios herméticos e expressa a ideia de que sempre existe uma correspondência entre as leis dos fenômenos dos vários planos do ser e da vida. (O que está..., 2021)

⁴⁰ Michael Robert Günter Conzen (2010) adiciona o fato de que a paisagem adquire existência diferenciada da sociedade que a ocupa e, muito mais que refletir as suas aspirações atuais, reflete também um processo histórico incompleto, cumulativo de todas as necessidades e aspirações humanas sucessivas que se desenvolveram neste determinado habitat. Isto expõe a relação do espaço-lugar com nossa consciência, despertar diário, em que esses lugares de memória funcionam principalmente à maneira de estímulos à lembrança e reflexão.

que nos convide a sermos mais humanos, e que auxilie na sensibilização do papel de cada um como uma boa célula desse organismo urbano. Bourdieu (1996, p. 44) ressalta que “os indivíduos são agentes à medida que atuam e que sabem, que são dotados de um senso prático, um sistema adquirido de preferências, de classificações, de percepção”.

Mudar a cidade significaria, então, mudar a própria sociedade e, conseqüentemente, a si mesmo. Para isso é necessário refletirmos sobre a condição da natureza humana. O homem é coautor dessa identidade misteriosa que é ele mesmo. Renascemos todos os dias, em nós mesmos, através das transformações por que passamos, mediante a influência da autoeducação, compreendendo-se por educação o apelo dirigido aos nossos potenciais inatos, para a aquisição de um conjunto de hábitos a fim de projetarmos a perspectiva de vida que desejamos.

Se pretendêssemos que o homem fosse visceralmente mau, intrinsecamente perverso e, por natureza, corrupto (De Camargo, 2009), e ainda seguindo a ideia de que o mundo exterior tende a refletir o mundo interior, poderíamos adotar semelhante preceito como verdadeiro, apenas observando o mundo do qual fazemos parte. Sendo o mundo exterior reflexo do panorama interno do homem, poderíamos dizer que nossa sociedade vem sendo o lugar das carências, dos desejos, dos interesses escusos, das esperanças e desesperanças, do desequilíbrio, da exclusão, quase tendendo para a autodestruição. Segundo De Camargo (2009), os males que flagelam a humanidade contemporânea procedem da descrença, do ceticismo e da falta de confiança na eficiência da educação moral. O mundo está em crise, crise de dignidade; desta se originam outras. Falta a percepção íntima das grandes realidades da vida, o que só se aprende sondando os arcanos da consciência e auscultando a sua voz:

O mal que no homem se verifica é extrínseco e não intrínseco. No seu íntimo cintila o divinal revérbero da face do Criador. Os defeitos, senões e falhas são frutos da ignorância, da fraqueza e do desequilíbrio de que a Humanidade ainda se ressent. Removidas tais causas, a decantada corrupção humana desaparecerá. (De Camargo, 2009, p. 141)

Se os valores em estado prático, não conscientes, que regem a moral cotidiana apresentam um descompasso com a busca por inclusão e solidariedade, resiliência, saúde, continuidade e coexistência, então isso significa que poderíamos usufruir, no contato direto com a natureza, de uma observação sensível com finalidade educativa, que poderia refletir um apelo consciente, conhecido como Pedagogia Intuitiva⁴¹. Essa finalidade educativa estimula o

⁴¹ Para melhor compreender a educação, busca-se em Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827), educador suíço, pertencente a um ambiente intelectual de significativos momentos na história do pensamento alemão. Pestalozzi chamou a atenção do mundo por sua ação como mestre, diretor e fundador de escolas. Suas ideias demarcaram uma vertente da pedagogia tradicional denominada Pedagogia Intuitiva, cuja característica básica é oferecer dados sensíveis à percepção e observação dos alunos. A base desse método foi a ideia de percepção sensorial.

pensamento a observar suas transformações periódicas, comparando-as com as transformações que ocorrem nas fases existenciais e com a natureza, na qual estão todos os elementos necessários: o belo, a harmonia, o equilíbrio e o movimento. Para Pestalozzi (1946, p. 63), “[...] a intuição da natureza é o único fundamento próprio e verdadeiro da instrução humana, porque é o único alicerce do conhecimento humano”.

Desse modo, o mais importante não é ensinar determinados conhecimentos, mas desenvolver a capacidade de percepção e observação. Os sentidos devem entrar em contato direto com os objetos e, em consequência, o desenvolvimento sensorial, intelectual e moral do homem deve estar intimamente articulado. (Safe; Pereira Costa, 2015, p. 6)

Segundo Fontana e Cruz (1997, p. 45), “Ao agir sobre o meio, o indivíduo incorpora a si elementos que pertencem ao meio. Através desse processo de incorporação, chamado por Piaget de assimilação, as coisas e os fatos do meio são inseridos em um sistema de relações e adquirem significação para o indivíduo”. A abordagem construtivista adotada por Piaget defende que o homem modifica o mundo e se modifica (Safe; Pereira Costa, 2015, p. 7).

Sendo o homem um microcosmo inserido dentro de um macrocosmo, poderia a ele (universo) corresponder. Uma lei que se abstrai de uma situação, um plano, encontra similaridade em qualquer outro; então, quando se desvenda um mistério da natureza, desvenda-se em vários planos, porque ele se aplica em todo lugar:

Tão logo o ser humano se faz atento aos objetos em seu entorno, considera-se com relação a si mesmo – e o faz com direito. Se soubermos referir a nós mesmos esses conhecimentos, então mereceremos ser chamados de argutos (perspicazes). Olharmos a nós mesmos sem preconceito, sem julgamento, sem descrença. (Goethe, 2019, p. 87)

Um emprego muito mais pesado assumem aqueles que, inflamados pelo impulso pelo autoconhecimento, se esforçam por observar os elementos da natureza em si mesmos e em suas relações entre si, pois, de um lado, perdem a escala que lhes servia de auxílio, quando, como humanos, consideravam as coisas com respeito a si mesmos. À consideração de como o ser humano procede quando se esforça por conhecer as forças da natureza, Goethe (2019) indica que é precisamente a escala do agrado e do desagrado, da atração e da repulsão, da utilidade e do prejuízo de que necessitamos abdicar como observadores de nós próprios:

O quão seja difícil ao ser humano tal alienação (abdicar integralmente da escala do agrado e do desagrado, da atração e da repulsão, da utilidade e do prejuízo) nem a beleza, nem a utilidade de uma planta deve comover o autêntico botânico; ele deve pesquisar a sua formação, a sua afinidade com os demais domínios vegetais; e como todas elas são animadas e iluminadas pelo sol, o pesquisador deve vê-las e supervisioná-las todas com uma grande

mirada igualmente fixa, e a escala para tal conhecimento, as informações do julgamento, deve tomá-las não de si próprio, mas do círculo das coisas que observa.

Tão logo consideramos um objeto com respeito a si mesmo e em relação a outros, quando não imediatamente o desejamos ou detestamos, poderemos, com uma atenção fixa, em pouco tempo fazer dele, de suas partes e relações, um conceito razoavelmente distinto. Quanto mais continuamos essas considerações, quanto mais conectamos entre si os objetos, tanto mais praticamos o dom da observação que há em nós. (Goethe, 2019, p. 87-88)

No conceito gnosiológico de Kant, “o nosso conhecimento experimental é um misto do que recebemos pelas impressões exteriores e do que a nossa própria faculdade de conhecer extrai de si própria no momento dessas impressões” (*apud* Azevedo, 1972, p. 29). Assim que, quando o homem nota e percebe, em si mesmo, no seu interior, o influxo da força renovadora da evolução, começa a colaborar, conscientemente, com a formação da sua própria individualidade; e a segunda criação, a do homem pelo homem (e a do ambiente em que vivemos, reflexo da dimensão consciencial que refletimos), assemelha-se, às vezes, em maravilhas, à mesma criação do homem pelo Divino Criador (De Camargo, 2009).

Trabalhar a conscientização dessa dimensão humana e sensibilizar as pessoas para a compreensão de nossa interconexão com a natureza e de como envolver o mundo natural em que vivemos para obter maior saúde, inspiração e substância espiritual é um campo novo, muito ativo e absolutamente necessário, acrescenta o professor Saldiva (Seminário..., 2023). Com base nesse entendimento, seguimos com a conceituação da abordagem paisagem salutogênica e uma perspectiva metodológica, que será aplicada à estrutura de análise da tese.

1.3 PAISAGEM SALUTOGÊNICA

Chegamos então, a partir das ilações aqui partilhadas, ao nosso objetivo de conceituar uma abordagem que vincule paisagem à saúde. Assim, paisagem salutogênica é uma paisagem cujo ambiente fornece funções salutare (ambientais e humanas) e terapêuticas, ultrapassando o aspecto físico e visível do ambiente – natural e/ou construído. Configura-se como um conjunto de fatores que atua de forma sistêmica a fim de atingir o equilíbrio e a resiliência necessários a toda forma de vida saudável.

Se, até então, as camadas de paisagem consolidadas ao longo do tempo, numa determinada região geográfica e cultural, não puderam atingir o diálogo fundamental entre natureza e cidade, a contemporaneidade precisa assumir um papel de aprendiz de seu passado, que, embora apresente grande avanço tecnológico, incorpora lacunas quanto à sustentação da

vida em seu aspecto mais profundo. A visão sistêmica da paisagem aborda a eminência de um respeito mútuo entre os reinos, visando a uma sinergia de forças que organizam a vida biológica.

A presença de natureza na paisagem urbana é apenas um dos aspectos que necessitam ser considerados. Seus benefícios são conhecidos e a humanidade já está apta a consolidar esse estado no plano físico, se assim o quiser. O convite ao indivíduo, no entanto, reside ainda na compreensão das forças que regem esse organismo, para assim poder se inspirar nele e reproduzi-lo. A partir dessa compreensão, normas e leis precisarão organizar o espaço urbano em que cada sociedade coabita. Tais forças fazem parte do ambiente natural desde sempre e são guiadas pela solidariedade, cada um exercendo sua justa função, sendo peça fundamental no mecanismo da vida.

Será então impossível caminhar para este novo estado das coisas sem buscar compreender a essência do mundo natural, não somente o conhecimento científico e o domínio técnico, mas a força oculta que reside na junção de todas as partes desse sistema. A abordagem salutogênica é, antes de tudo, o entendimento do organismo urbano que compõe o ambiente de vida, no seu justo equilíbrio. Para isso necessário se torna um convívio salutar e respeitoso com o mundo natural, não sendo este apenas presença na cidade, cuja ausência se faria sentir na extinção da vida como a conhecemos. Os efeitos desse descaminho já o pressentimos. O desafio agora é sermos capazes de estar no presente, visando ao futuro e compreendendo as condições positivas necessárias a serem construídas e consolidadas no meio de vida. Já possuímos conhecimento suficiente das causas dos desastres ambientais e urbanos, consequência dos interesses de poucos sobre as necessidades de muitos. Entretanto, o foco deve residir em outro aspecto: a mudança real começa na individualidade. É uma mudança de comportamento que se faz premente, sendo no cotidiano que a paisagem salutogênica precisa ser construída pelo indivíduo, como agente educativo e influenciador para novos hábitos, que surtirão efeitos retroativos.

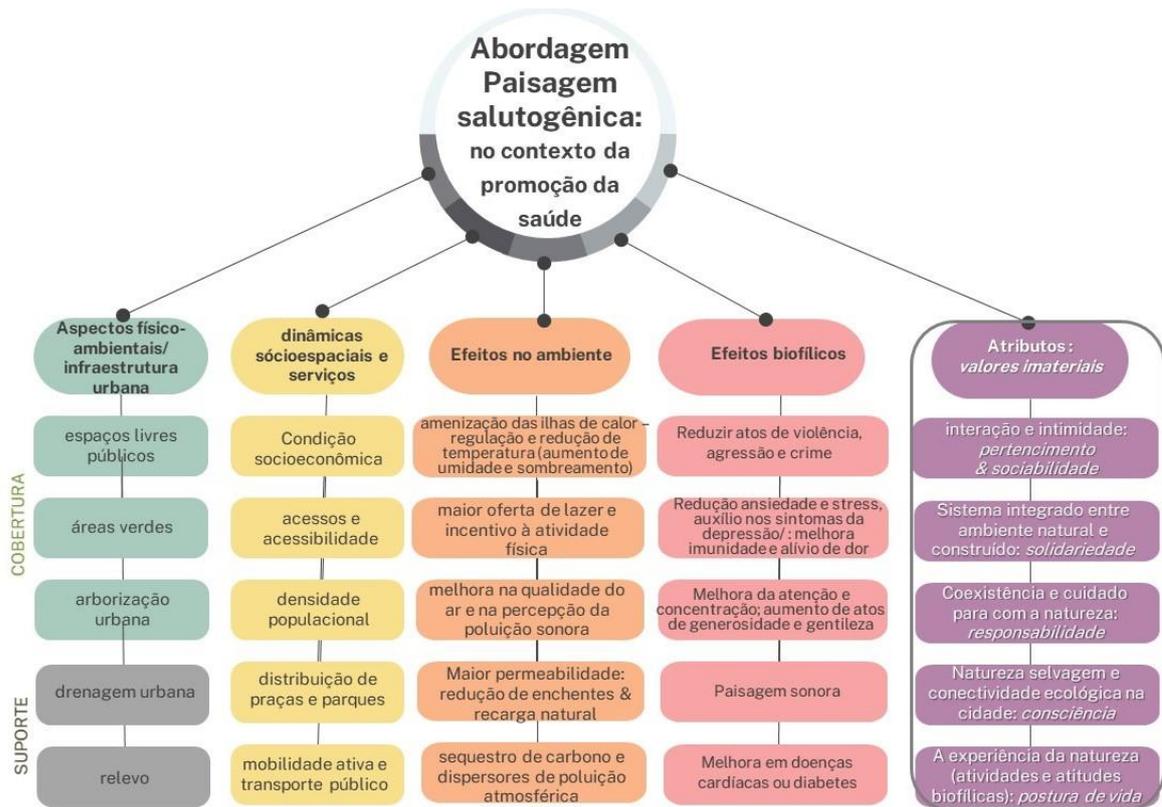
Esse tipo de paisagem vem despertar as consciências por meio da experiência, da vivência, do novo repertório de vida social. Isso poderá conduzir à justaposição do ambiente natural ao ambiente construído. Porém, essa justaposição precisa ser entendida para além do convívio com a natureza. É ser natureza, perceber-se como parte integrante desse organismo em que se vive e contribuir com a manutenção de toda forma de vida que ali convive colaborativa e equilibradamente.

O urbano na contemporaneidade apenas apresenta as patologias que são inerentes àqueles que o produzem, e que corresponde ao individualismo e ao interesse pessoal, da ganância em que se extrapolou o necessário pela acumulação excessiva. A parte humana nesse

organismo sistêmico seria pensar a saúde urbana a partir da saúde da pessoa, a partir de um novo espectro de valores. Uma paisagem salutogênica é o lugar do convívio social, do acesso à terra, dos direitos fundamentais atendidos. Para tal não merece apenas uma revisão da produção – ecológica, social, econômica e política –, mas também o estabelecimento de um novo tempo, uma nova⁴² cultura, uma nova forma de viver e conviver.

A Figura 12 sintetiza num diagrama uma amarração teórico-conceitual da abordagem paisagem salutogênica, explicitando as relações entre a paisagem (suporte e cobertura – natural e antrópica) e os efeitos sustentados pelo verde, especialmente em seu desenho biofílico, para os serviços ecossistêmicos positivos e a repercussão terapêutica do ambiente natural, com possível consolidação de elementos que possibilitem o reconhecimento de um planejamento que promova a saúde, a partir de atributos e valores (materiais e imateriais), que possam vir a caracterizar cada entidade geográfica, segundo sua particularidade.

FIGURA 12. ABORDAGEM PAISAGEM SALUTOGÊNICA



Fonte: Produção nossa, agosto de 2023.

Para configurar uma paisagem salutogênica, o foco reside nos aspectos fundamentais que necessitam compor a vida, e regulá-los, compreendê-los e instalá-los, segundo cada

⁴² Novo não no sentido do termo novidade, considerando que são conceitos já discutidos e conhecidos. Mas no sentido do interregno no qual novas condutas e normas estão se consolidando.

ambiente geográfico e cultural. A Figura 12 pode ser analisada tanto pelas categorias explicitadas em colunas, quanto pelas conexões entre os campos individuais (colunas) e relacionais (linhas), como uma forma de leitura que verifica a influência entre causa e efeito.

Por essa abordagem, tanto aspectos físicos do ambiente natural e antrópico, quanto os de produção do espaço e daqueles que dele se apropriam configuram categorias de análises que necessitam ser verificadas de forma conjunta. Os atributos, extraídos de Beatley (Palestra..., 2023), normalmente percebidos pela forma urbana, possuem impacto direto nos aspectos invisíveis ou imateriais que aqui descrevemos por valores, também passíveis de serem interpretados como comportamentos ou atitudes e que conformam uma forma de viver, podendo ter repercussão positiva com efeitos para a saúde, na dimensão tanto do sujeito quanto da coletividade.

A abordagem é dessa forma um método analítico cujos componentes relacionais permitem verificar um índice de qualidade biofílica, com possibilidades de sustentar um planejamento que ofereça diversidade ambiental, fortaleça as conexões verdes urbanas e traga a preocupação com a oferta positiva de serviços ambientais. Igualmente vale considerar os riscos a que as pessoas e outros receptores estejam expostos e, assim, subsidiar o estabelecimento de políticas públicas de controle de patógenos e poluentes. Também cabe considerar um planejamento que vise contribuir para a saúde a partir da exploração do sistema de espaços livres de uso público e vegetados aproximando-os da nossa cota diária ao recurso biológico, psicológico e espiritual pelo contato com a natureza.

Nossas ilações nos conduzem a uma compreensão do *design* biofílico como parte de um planejamento que incentiva a transformação de nossa interconexão com a natureza, uns com os outros e com nós mesmos, por meio de estímulos que envolvam uma mudança de padrão no nosso ritmo de vida, valores, hábitos e que potencializem um convívio frequente, intenso e permanente com o mundo natural. Passamos, finalmente, para o entendimento da biofilia como aporte para a saúde urbana e como ponte entre as pesquisas baseadas em evidências e um método de concepção que destaque as qualidades particulares de uma paisagem restauradora, com o desdobramento em especial do aporte sustentado pelo *design* biofílico, condutor para a análise do campo em Rabat.

PROSPECTIVA RABAT 2040
IMAGENS REALIZADAS NA UIR SEMANA INTENSIVA ICESCO, 2022.
FONTE: ACHOUR KENZA- AMAIZE SAFAE- BOUHSINA KENZA- WAKRIM AYA



CAPÍTULO 2

CRITÉRIOS DE ANÁLISE PARA UMA PAISAGEM SALUTOGÊNICA: *DESIGN* BIOFÍLICO COMO APORTE PARA A SAÚDE URBANA

A natureza tem um poder extraordinariamente potente para curar paisagens humanas destruídas e para humanizar e revigorar cidades e ambientes construídos e em dificuldades. (Beatley, 2011, p. 8-9, tradução nossa⁴³)

A promoção da saúde como um processo de capacitar as pessoas para aumentarem o controle sobre sua própria saúde e melhorá-la corrobora o conceito de saúde urbana, em que não se pode ignorar as relações de interdependência que existem entre as pessoas, o meio físico, social e político onde elas vivem e se inserem (Caiaffa *et al.*, 2008). Desde 1986, a Carta de Ottawa consta como um dos primeiros documentos que buscam contribuir com as políticas de saúde em todos os países; desde então, entende-se que não seria apenas uma questão do setor de saúde, mas um conceito que aspira a estilos de vida saudáveis e aponta recursos para a vida cotidiana. Nesse contexto trazemos a biofilia, que estabelece diretrizes para o acesso à função terapêutica da floresta e do mundo natural (Kellert; Heerwagen; Mador, 2008) e se ocupa da afinidade natural dos seres humanos com o meio ambiente.

A partir dos conceitos fundamentais – biofilia, cidades biofílicas e *design* biofílico – propomos sua interligação com a saúde urbana, visando estruturar critérios de análise para planejar uma paisagem salutogênica de forma a transformar teorias existentes em um procedimento metodológico reproduzível e prático. A finalidade do exercício foi consolidar os critérios nos quais precisaríamos nos pautar para reconhecer ou planejar uma paisagem salutogênica, conforme indica a Figura 13 a seguir.

⁴³ “Nature also has unusually potent to heal broken human landscapes and to humanize and reinvigorate distressed cities and built environments.”

FIGURA 13. INTERAÇÕES ENTRE TEORIA BIOFÍLICA EXISTENTE E A ABORDAGEM METODOLÓGICA PAISAGEM SALUTOGÊNICA PROPOSTA



Fonte: Elaboração nossa, agosto de 2023.

A paisagem salutogênica – percebida como uma paisagem cujo ambiente fornece funções salutaras (ambientais e humanas) e terapêuticas, ultrapassando o aspecto físico e visível do ambiente, natural e/ou construído – configura-se como uma abordagem em que um conjunto de fatores atua de forma sistêmica a fim de equilibrar e buscar a harmonia e a resiliência necessárias a toda forma de vida saudável, em congruência com a promoção da saúde, destacando a dimensão da pessoa no processo da (própria) mudança.

A intenção de sistematizar critérios pensando na análise prática a partir de um estudo de caso específico, proposto nesta pesquisa, visa consolidar uma metodologia de leitura que venha a identificar a qualidade biofílica de uma paisagem urbana e destacar o *design* biofílico como meio para um planejamento urbano voltado para a saúde urbana a partir dos espaços livres vegetados.

O objetivo deste capítulo é compartilhar o procedimento metodológico que sistematizamos para as análises do estudo de caso e demonstrar como chegamos até ele. Para tal integramos duas abordagens: (1) biofilia com o Índice de Qualidade Biofílica (IQB): que mede o nível de naturalidade de uma paisagem urbana (grau de natureza no espaço); e (2) planejar com a paisagem: uma metodologia de análise multiescalar e multifatorial da paisagem urbana. Ambas são discussões em progressão dentro da arquitetura da paisagem e da gestão paisagística, para as quais procuramos oferecer nossa contribuição.

Como desenvolvimento inicial, identificamos os principais atributos presentes nas cidades biofílicas de referência, inscritas na rede Biophilic Cities⁴⁴, para então relacioná-los aos elementos e escalas sistematizados pelo referencial teórico-conceitual sobre cidades biofílicas de Beatley (2011). A partir desses dados, estruturamos seis critérios aplicáveis em escalas diversas, segundo as necessidades da investigação e o objeto de estudo, que apresentamos em seguida.

2.1 DESIGN BIOFÍLICO COMO INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO PARA UMA PAISAGEM SALUTOGÊNICA: DEFINIÇÃO PARA ANÁLISE MULTICRITÉRIOS

Por que uma cidade biofílica? A biofilia cria cidades com moradores mais saudáveis: elementos biofílicos convidam à exploração, ao exercício e ao acesso a alimentos saudáveis. Projetar e planejar para a biofilia faz também sentido do ponto de vista econômico e ambiental: cidades com natureza ampliam as oportunidades de incrementar o turismo, além de a infraestrutura natural reduzir significativamente os custos relacionados ao gerenciamento de águas pluviais e da qualidade do ar. A biofilia tem um impacto positivo na educação: estudos concluíram que as brincadeiras na natureza melhoram as habilidades cognitivas e o desempenho acadêmico, ajudam a moderar os efeitos do Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), doenças diarreicas agudas (DDA), autismo e outras doenças infantis, além de auxiliarem no desenvolvimento da criatividade, da resolução de problemas e da capacidade intelectual de crianças de todas as idades (Beatley, 2011). Cidades biofílicas são ainda mais felizes e mais produtivas: a vegetação urbana facilita o desempenho e o raciocínio criativos; a presença da luz do dia aumenta o riso e o bom humor; além de que o aumento da exposição à natureza pode produzir um comportamento cooperativo no contexto de desafios cotidianos (Beatley, 2011).

Embora a biofilia seja a teoria, o design biofílico, internacionalmente conforme defendido por Kellert *et al.* (2008) e Beatley (2010⁴⁵), envolve um processo que oferece estratégia de design sustentável que incorpora a

⁴⁴ Apresentada no Capítulo 1, a rede representa uma colaboração global de cidades parceiras, organizações e indivíduos comprometidos a trabalhar em conjunto para conservar e celebrar a natureza em todas as suas formas e as múltiplas e importantes maneiras pelas quais as cidades e seus habitantes se beneficiam da biodiversidade e dos espaços urbanos selvagens presentes nas cidades. (Biophilic Cities, c2024).

⁴⁵ A referência citada pelo autor não coincide com a obra que consultei: BEATLEY, Timothy. *Biophilic cities: integrating nature into urban design and planning*. Washington D.C.: Island Press, 2011.

reconexão das pessoas com o ambiente natural. (Downton *et al.*, 2017, p. 61, tradução nossa⁴⁶, grifo nosso)

O movimento do *design* biofílico busca permitir a integração com a natureza por toda a cidade, promovendo um sistema integrado, contínuo, justo e inclusivo. Segundo Beatley, uma cidade biofílica, em resumo, poderia ser definida como:

[...] uma cidade com natureza abundante e sistemas naturais visíveis e acessíveis às urbanidades. Certamente tem a ver com as condições físicas e o *design* urbano – parques, áreas verdes, vida nativa na cidade, trilhas para caminhadas naturais –, mas também tem a ver com o espírito de um lugar, seu compromisso emocional e preocupação com a natureza e outras formas de vida, seu interesse e curiosidade pela natureza, que podem ser expressos nas prioridades orçamentárias de um governo local, bem como nos estilos e padrões de vida de seus cidadãos. (Beatley, 2011, p. 17, tradução nossa⁴⁷)

Estímulos terapêuticos em resposta à experiência individual para saúde foram sistematizados por pesquisadores como ferramentas para entender as oportunidades de *design* e os caminhos para melhorar o bem-estar individual e acessar um estado saudável. Ryan *et al.* (2014) organizaram 14 padrões de *design* biofílico entre três diferentes categorias:

1) A Natureza no Espaço descreve a presença e a diversidade de plantas, corpos d'água, espécies animais e outros elementos da natureza no ambiente construído. Foram identificados sete padrões relacionados a essas interações: [1] Conexão visual com a natureza, [2] Conexão não visual com a natureza, [3] Estímulos sensoriais não rítmicos, [4] Acesso à variabilidade térmica e de fluxo de ar, [5] Presença de água, [6] Luz dinâmica e difusa e [7] Conexão com sistemas naturais.

2) Os Análogos Naturais são objetos, materiais, cores, formas, padrões e algoritmos que evocam a natureza. Em termos gerais, os análogos podem ser caracterizados na arquitetura e no design como obras de arte representativas, ornamentação, formas biomórficas e materiais naturais. Foram identificados três padrões de análogos naturais: [8] Formas e padrões biomórficos, [9] Conexão material com a natureza e [10] Complexidade e ordem.

3) A Natureza do Espaço refere-se a diferentes configurações espaciais e às respostas psicológicas e fisiológicas associadas que elas geram. Foram identificados quatro padrões da Natureza do Espaço: [11] Perspectiva, [12] Refúgio, [13] Mistério e [14] Risco/Perigo. (Ryan *et al.*, 2014, p. 64, tradução nossa⁴⁸)

⁴⁶ “While biophilia is the theory, biophilic design as advocated by Kellert et al. (2008) and Beatley (2010) internationally involves a process that offers a sustainable design strategy that incorporates reconnecting people with the natural environment.”

⁴⁷ “[...] a city with abundant nature and natural systems that are visible and accessible to urbanities. It is certainly about physical conditions and urban design – parks, green features, urban wildlife, walkable environments – but it is also about the spirit of a place, its emotional commitment and concern about nature, which can be expressed in the budget priorities of a local government as well as in the lifestyle and life patterns of its citizens.”

⁴⁸ “**Nature in the Space** describes the presence and diversity of plant life, water bodies, animal species, and other elements from nature within the built environment. Seven patterns related to these interactions have been identified: [1] Visual connection with nature, [2] Non-visual connection with nature, [3] Non-rhythmic sensory

Embora a presença física de uma infraestrutura natural seja o aspecto que imediatamente surja à mente, outros padrões sem nenhum vínculo físico tangível com a “natureza” ou sistemas vivos (Downton *et al.*, 2017) constituem efetivos estímulos terapêuticos. Experiências indiretas da “natureza”, inclusive representações puramente artísticas e efêmeras (ilusões da natureza ou imagens virtuais) podem igualmente gerar respostas psicofisiológicas biofílicas, que já foram, inclusive, avaliadas nos estudos de *evidence-based design* e jardins terapêuticos em hospitais.

Neste capítulo, propomos explorar a 1ª categoria – natureza no espaço – para as análises sobre Rabat, pois uma cidade biofílica, além de ser uma cidade ‘verde’, é igualmente uma cidade resiliente, conforme entendimento de Beatley (Palestra..., 2023, 53min19). Esse efeito é atribuído também à natureza na/da cidade, essencial e não opcional, e que nos conduz a um estado de felicidade, saúde e significado superior de vida. Compreendemos, assim, que a coexistência e o cuidado com a natureza são princípios fundamentais que promovem uma harmonia entre as atividades humanas e o meio ambiente, em que reconhecemos a interdependência entre as pessoas e o ecossistema global, que necessita ser sustentável.

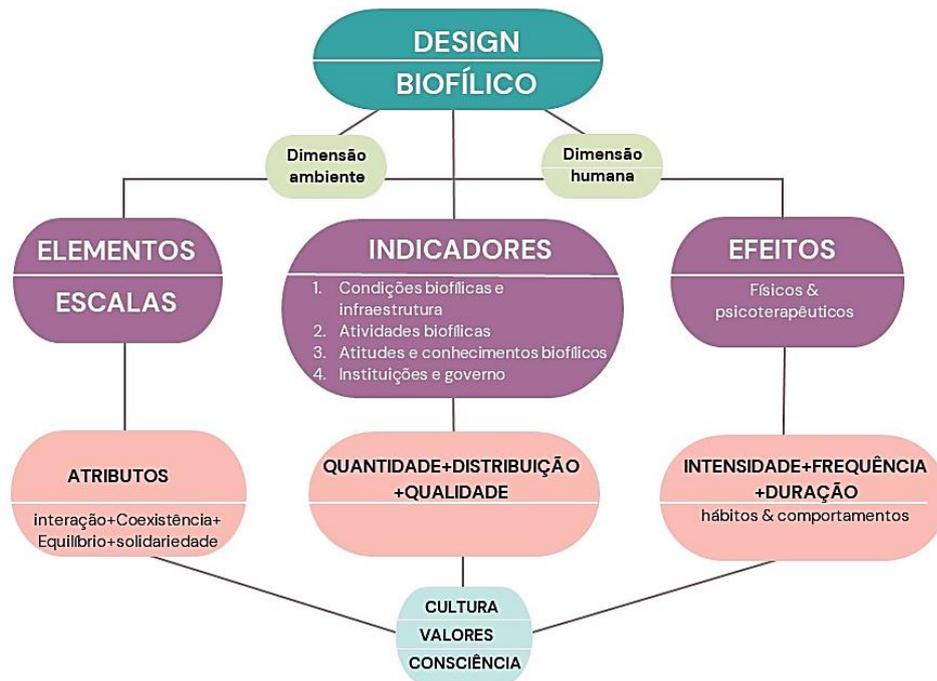
A integração da natureza selvagem na cidade, muitas vezes referida como “natureza urbana”, não apenas oferece benefícios para a biodiversidade, mas também contribui para a qualidade de vida dos habitantes urbanos: engajamento ativo – participar caminhando, praticando esportes ao ar livre ou envolvendo-se em atividades recreativas; inspiração criativa; desconexão digital e pausa do ritmo acelerado da vida cotidiana; reflexão e introspecção – a natureza muitas vezes inspira momentos de contemplação, incentivando a reflexão sobre a vida, valores pessoais e questões mais profundas. Algumas pessoas relatam uma conexão espiritual com a natureza, experimentando momentos de transcendência e (re)significados mais profundos. Assim, para cumprir com os objetivos de uma cidade biofílica, é necessário voltar-se ao *design* que prioriza a natureza. Pensando nisso, sistematizamos na Figura 14 um diagrama com os principais elementos que compõem um *design* biofílico:

stimuli, [4] Access to thermal and airflow variability, [5] Presence of water, [6] Dynamic and diffuse light, and [7] Connection with natural systems.

Natural Analogues are objects, materials, colors, shapes, patterns and algorithms that evoke nature. Broadly speaking, analogues can be characterized in architecture and design as representational artwork, ornamentation, biomorphic forms and natural materials. Three Natural Analogue patterns have been identified: [8] Biomorphic forms and patterns, [9] Material connection with nature and [10] Complexity and order.

Nature of the Space refers to different spatial configurations and associated psychological and physiological responses they engender. Four Nature of the Space patterns have been identified: [11] Prospect, [12] Refuge, [13] Mystery and [14] Risk/Peril.”

FIGURA 14. CRITÉRIOS QUE COMPÕEM O DESIGN BIOFÍLICO



Fonte: Elaboração nossa como síntese da aplicabilidade e impacto do *design* biofílico, extraída de fundamentação em Beatley (2011); Palestra com Timothy Beatley (2023); Arvay (2018); De Blasio (2016); Sachs (2021), janeiro de 2024.

Na sequência apresentaremos cada um dos três eixos: (1) elementos, escalas e atributos; (2) indicadores e critérios de quantidade, distribuição e qualidade; (3) efeitos biofílicos e critérios de intensidade, frequência e duração. Começamos pela introdução à teoria, em que Beatley relaciona elementos, escalas (Beatley, 2011) e atributos (Palestra..., 2023, 56min36), e inspirados em Kellert, Heerwagen e Mador (2008), de e para uma cidade biofílica.

2.1.1 *Design* biofílico: elementos, escalas e atributos de uma cidade biofílica

Atributos podem ser definidos como características que distinguem um ambiente a partir de determinadas propriedades positivas. É o que se busca construir (transformabilidade da paisagem) ou preservar (conservação da paisagem): será a resposta em características que representam uma cidade biofílica e uma paisagem salutogênica. Na configuração do atributo estão embutidos valores que refletem as prioridades governamentais, as influências de uma cultura, de um local geográfico e de uma determinada época. Para a escala da cidade, os atributos biofílicos podem ser mais bem identificados pela presença da natureza no ambiente urbano (categoria 1) e devem ser aliados a efeitos positivos planejados.

Ações voltadas à formação de ambientes biodiversos, como a criação de sistemas ecológicos, corredores verdes e a expansão desses ambientes na cidade, por virem a promover

a exposição dos moradores à natureza, ampliando a coexistência e sensibilizando-os a padrões mais sustentáveis, configurando-se em um exemplo de identificação de um atributo biofílico. Como forma de compreender as características que venham a conformar uma cidade biofílica, realizamos um exercício de sistematização (Tabela 4), a partir de dados obtidos no relatório de 2022 apresentado pela rede Biophilic Cities. O *site* traz uma variedade de recursos para planejamento e projeto biofílicos, reunidos pelas cidades participantes como forma de auxiliar no reconhecimento de planejamento e/ou investimentos futuros, em vista da promoção de espaços vegetados urbanos, da gestão sustentável e do reconhecimento do valor da natureza na vida urbana.

TABELA 4. TABELA COMPARATIVA DE ELEMENTOS E ESCALAS POR CIDADE DOS PRINCIPAIS ATRIBUTOS QUE COMPÕEM O DESIGN BIOFÍLICO

Atributos	Continente/ País	Cidade	Elementos	Escala
A cidade na natureza/ Natureza selvagem presente na cidade	América do Norte/ EUA	Miami-Dade County, Flórida: O festival afirmou o compromisso do condado com o desenvolvimento de um futuro mais resiliente por meio de parques sustentáveis.	Parque –Lançamento do Crandon Park na comemoração do 75º aniversário da criação do Everglades National Park.	Cidade/ comunidade
	América do Norte/ Canadá	Edmonton	Sistemas regionais de áreas verdes e parques – Naturalização pela infraestrutura verde ao longo de estradas, lagoas de águas pluviais, espaços de parques e novas comunidades em desenvolvimento	Região/ Paisagem urbana Comunidade /Parque: Warehouse Park
	Oceania/ Austrália	Perth	Natureza selvagem nas cidades	Região
	Ásia	Singapura	A cidade está usando imagens de satélite para identificar árvores com taxa de clorofila mais baixa, que aparecem em amarelo ou marrom, alertando a cidade de que as árvores precisam de atenção imediata.	Região
Sistema integrado entre ambiente natural e ambiente construído	América do Norte/ EUA	São Francisco, Califórnia: A cidade concluiu uma estratégia de 30 anos para reunir segmentos do Presidio Park	Projeto de uso e desenvolvimento de um parque de 14 acres, chamado Presidio Tunnel Tops, que fica no topo das estradas subterrâneas, que anteriormente dividiam o parque.	Região/ Paisagem urbana
		Austin, Texas: Plano de Equidade Climática com o objetivo de alcançar equitativamente emissão líquida zero de gases de efeito estufa em toda a comunidade até 2040	Edifícios locais em Austin: reforma de um shopping center, a sede do jornal Austin American Statesman à beira-mar e uma instalação de armazenamento de combustível contaminada.	Edifício
		Norfolk, Virgínia: Novo Plano Diretor de Parques e Recreação: garante uma diversidade de parques e ofertas de recreação e igualdade de acesso (10 minutos de caminhada).	Para ajudar no desenvolvimento do plano, a cidade criou um mapa de locais de áreas naturais em Norfolk sobreposto à renda média de cada setor censitário da cidade, para destacar as disparidades na alocação de espaços abertos e natureza. A cidade planeja atualizar esse mapa anualmente para acompanhar e	Quadra, bairro, comunidade

Atributos	Continente/ País	Cidade	Elementos	Escala
			controlar da natureza em Norfolk ao longo do tempo.	
	Oceania/ Austrália	Fremantle: A cidade excedeu em 78% as metas para novas plantações de árvores para 2022	Plano de Floresta Urbana para novas plantações de árvores. O plano estabeleceu uma meta de longo prazo para aumentar a cobertura geral de árvores da cidade em 20% até 2027.	Região
	Europa/ Inglaterra	Birmingham: Plano da Cidade de, ao longo de 25 anos, restaurar e expandir a natureza de Birmingham, começando pelas áreas de natureza menos acessível. O plano busca ajudar a cidade a se adaptar às mudanças climáticas, em parte por meio do gerenciamento sustentável e do financiamento dos parques e espaços livres vegetados da cidade.	O Birmingham Future Parks Accelerator Project é a primeira autoridade local do Reino Unido a desenvolver uma ferramenta de medição de justiça ambiental para responder à questão do acesso desigual ao espaço verde. Trabalhando com parceiros, a cidade desenvolveu um mapa de Birmingham que mostra onde, na cidade, os impactos da privação da natureza são sentidos de forma mais aguda, incluindo os efeitos da ilha de calor urbana, os riscos de inundação e as desigualdades na saúde.	comunidade bairro
Conectividade ecológica	América do Norte/ EUA	Austin, Texas	Planos de remoção de espécies invasoras e reabilitação ecológica: das copas de árvores existentes (composta por carvalhos e olmos centenários), zonas de terras altas e ribeirinhas e solos nativos.	Comunidade /Parque: Pease Park
		Raleigh, Carolina do Norte	Redes ecológicas urbanas	Comunidade
		Raleigh, Carolina do Norte	Os residentes aprovaram o maior corredor verde de parques da história da cidade, com o objetivo de oferecer acesso mais equitativo e resiliente a parques e vias verdes em toda a cidade.	Região/ Paisagem urbana
	Ásia	Singapura	350 km de conectividade ecológica	Região
Coexistência e cuidado para com a natureza	América do Norte/ Canadá	Edmonton: para aumentar o acesso e oferecer oportunidades de aprender sobre a natureza e a cultura locais em espaços urbanos e promover a reconciliação trabalhando em colaboração com parceiros indígenas.	Rede ecológica urbana: Conservação em áreas urbanas, incluindo a proteção da biodiversidade e a mitigação e adaptação às mudanças climáticas	Comunidade Nacional Urbano
	América do Norte/ EUA	Washington, DC: regulamentos locais de proteção de árvores de grande porte dentro da cidade, incluindo a categoria "árvores históricas", mantidas quando saudáveis.	Arborização urbana: A cidade adotou medidas adicionais para permitir que os arboristas emitam ordens de interrupção do trabalho para impedir o corte de árvores protegidas quando houver conformidade.	Rua
		Pittsburg	Greenways (caminhos verdes)	Rua
		São Francisco	Jardins nas calçadas	Rua
	Ásia	Singapura	A cidade também instalou sensores de inclinação sem fio em árvores com risco potencial de queda, oferecendo	Bairro; comunidade

Atributos	Continente/ País	Cidade	Elementos	Escala
			dados sobre o quanto elas podem estar se inclinando.	
	Europa/ Espanha	Vitoria-Gasteiz, País Basco: O Conselho Municipal iniciou um projeto para a naturalização dos playgrounds das escolas.	O projeto busca transformar esses espaços ao ar livre para adaptá-los às mudanças climáticas e incorporá-los ao sistema de infraestrutura verde da cidade, com a participação ativa das comunidades educacionais, incorporando as perspectivas de educação, inclusão e sustentabilidade como princípios de intervenção.	Edifício; quadra
A experiência da natureza (atividades e atitudes biofílicas)	América do Norte/ EUA	Washington, DC: <i>capital nature</i>	Florestas urbanas e parques/praças: a descoberta da natureza na vizinhança, banhos na floresta e colaboração em um “bioblitz” da área com o objetivo de trazer a natureza para a vida dos residentes e visitantes	Bairro
		Arlington, Virgínia: 2022, o Pentagon City Sector Plan inclui extensas recomendações relacionadas à biofilia e ao <i>design</i> biofílico, especialmente na área de <i>design</i> de espaços públicos.	7h de caminhada na natureza: rede de pedestres em toda a área de planejamento, chamada de “fita verde”. Inclui metas ambiciosas para aumentar a copa das árvores, introduzindo o <i>design</i> biofílico nos edifícios, nas paisagens das ruas e nos parques e praças.	Rua; edifício; comunidade
		Raleigh, Carolina do Norte: A cidade compartilhará um primeiro relatório de implementação e um painel de métricas no início de 2023.	Os conceitos de cidades biofílicas foram incorporados ao primeiro Plano de Ação Climática da Comunidade de Raleigh (Community Climate Action Plan - CCAP)⁴⁹ como uma oportunidade educacional para ilustrar as oportunidades de ação climática e planejamento e projeto de cidades biofílicas.	Região
		Portland, Oregon: O programa tem como objetivo oferecer empregos de infraestrutura verde e benefícios para a saúde do tempo na natureza para jovens de comunidades carentes em termos de acesso à natureza e oportunidades de emprego.	Youth Conservation Crew: Programa para jovens de 14 a 18 anos, administrado pelo Portland Parks & Recreation, que envia equipes para plantar árvores, limpar trilhas e remover espécies invasoras nos parques da cidade.	Cidade/ comunidade
		Miami-Dade County, Flórida: Comemoração do 75º aniversário da criação do Everglades National Park	Festival de dois dias para celebrar a criação do Crandon Park, do próprio condado, no mesmo ano. A programação do festival incluiu competições de horticultura, <i>workshops</i> e instalações de flores.	Cidade/ comunidade

⁴⁹ “O primeiro Relatório de Implementação do Plano de Ação Climática da Comunidade de Raleigh demonstra a implementação de projetos e mudanças de políticas em cada área estratégica do Plano de Ação Climática da Comunidade (CCAP). O trabalho de ação climática está sendo realizado em muitas áreas do governo da cidade de Raleigh, bem como por muitos parceiros da comunidade de Raleigh.” Tradução livre de: “Raleigh’s first Community Climate Action Plan Implementation Report demonstrates the implementation of projects and policy changes in each Community Climate Action Plan (CCAP) strategy area. Climate action work is taking place in many areas of the City of Raleigh government, as well as by many partners across the Raleigh community.” (Raleigh, 2023)

Atributos	Continente/ País	Cidade	Elementos	Escala
		Pittsburgh, Pensilvânia: Phipps Conservatory: Série mensal de biofilia do Phipps, que traz palestrantes focados em diferentes aspectos da interconexão entre o homem e a natureza.	A série incluiu apresentações de <i>chefs</i> locais, professores de pré-escola sobre a natureza, artistas, cientistas, organizadores comunitários, financiadores e arquitetos. Em 2022, o Phipps recebeu 531 convidados para essa série de palestras – mais do que nos anos anteriores.	Cidade/ comunidade
		University of California, Califórnia: Dacher Joseph Keltner é um professor de psicologia americano nascido no México, da Universidade da Califórnia, em Berkeley, que dirige o Berkeley Social Interaction Lab.	Dacher Keltner: passeios na natureza e mapeamento das emoções	Cidade/ comunidade
	Ásia	Singapura: Singapura está utilizando uma variedade de tecnologias diferentes para monitorar e cuidar das árvores da cidade.	Por meio do banco de dados on-line TreesSG, os usuários podem acessar um banco de dados para encontrar árvores próximas a eles, relatar quaisquer problemas que possam ter detectado e até mesmo enviar um e-mail às árvores para agradecer pelos benefícios naturais que elas proporcionam.	Cidade/ comunidade
Canto terapêutico dos pássaros	Oceania/ Nova Zelândia	Wellington: O Conselho Municipal de Wellington documentou um aumento de 50% em 10 anos das aves nativas da cidade.	Para apoiar essas descobertas, a cidade coleta dados em mais de 100 estações diferentes localizadas nos parques e reservas da cidade. Exerce papel importante o Zelândia, um santuário de pássaros de 40 acres dentro da cidade, cercado por uma cerca, livre de predadores.	Região Cidade/ comunidade

Fonte: Interpretação e tradução nossa de Biophilic Cities (c2024).

A natureza presente nas cidades é encontrada em pequena ou grande escala, visível ou discreta. Corredores verdes certamente contribuem para preservar as espécies e amenizar os efeitos de poluição do ar nos grandes centros, para criar microclimas, além de contribuírem para a estética das cidades, sendo mais convidativos à apropriação e experimentação do espaço urbano público. A experiência da natureza é um fenômeno multifacetado que abrange uma ampla gama de interações e sensações quando as pessoas se envolvem com ambientes naturais. Nesse sentido, Beatley (Palestra..., 2023, 59min38) aponta também a natureza de uma forma mais holística – para além do mundo natural. Essa experiência ultrapassa uma simples observação, envolve uma experiência permeada pelos sentidos, emoções e até mesmo as dimensões espirituais de cada pessoa.

A experiência da natureza é altamente individual, variando de pessoa para pessoa, dependendo das preferências pessoais, experiências de vida e contextos culturais. Porém, de maneira geral, a natureza desempenha um papel essencial no suporte ao equilíbrio físico, mental, emocional e espiritual das pessoas. Ao reconhecer a necessidade inata de uma conexão

com a natureza, as cidades biofílicas vinculam o argumento das cidades verdes e do urbanismo verde mais diretamente ao bem-estar humano do que à conservação da energia ou do meio ambiente:

As cidades biofílicas valorizam o que já existe (e há muito, como já foi visto), mas também trabalham arduamente para restaurar e reparar o que foi perdido ou degradado e para integrar novas formas de natureza no *design* de cada nova estrutura ou projeto construído. (Beatley, 2011, p. 45, tradução nossa⁵⁰)

O projeto e o planejamento biofílicos representam um elemento específico, embora crítico, do urbanismo verde – a conexão com a natureza e a sua integração nas cidades. (Beatley, 2011) Como planejamento para a biodiversidade urbana, o *design* biofílico procura identificar, restaurar e conservar características essenciais de um ambiente e propor uma variedade de intervenções em variadas escalas considerando suas singularidades. Procura também fornecer ferramentas necessárias para o desenvolvimento de proposições realistas, além de depender da criação e implementação de planos de gestão contínuos para a manutenção de uma cidade rica em natureza.

Como conexão com a natureza, o atributo natureza selvagem, compreendido pela presença de um meio biótico com espécies e animais nativos, pode ajudar na redução do estresse e da pressão arterial, com consequentes efeitos fisiológicos positivos e promoção da sensação de calma a partir do canto terapêutico dos pássaros, frequentemente associado a ambientes naturais e tranquilos. Assim, pensar um sistema integrado também na escala do bairro pode vir a oferecer esse fundo terapêutico. O som da natureza traz um elemento de mistério e naturalidade para a vida urbana, criando uma sensação de conexão com o mundo natural. Ele igualmente estimula a reflexão e, com ele, faz com que as pessoas se sintam como parte integrante desse grande ecossistema, aproximando-as ao ritmo e ao contexto natural, mesmo em ambientes urbanos, melhorando o humor e a perspectiva psicológica.

Outros elementos biofílicos em escala de bairro (escala muito propícia para a análise de campo) importantes de serem destacados, segundo Beatley (2011), são as trilhas naturais que interconectam o sistema de áreas verdes e podem proporcionar a experiência da natureza junto a outras pessoas. A coexistência e o cuidado para com a natureza fortalecem o sentimento de pertencimento e responsabilidade, potencializando a sociabilidade, sensibilizando para a

⁵⁰ “Biophilic cities cherish what already exists (and there is much, as we have already seen) but also work hard to restore and repair what has been lost or degraded and to integrate new forms of nature into the design of every new structure or built project.”

importância da sua conservação e promovendo a conscientização sobre um comportamento mais alinhado ao ecossistema.

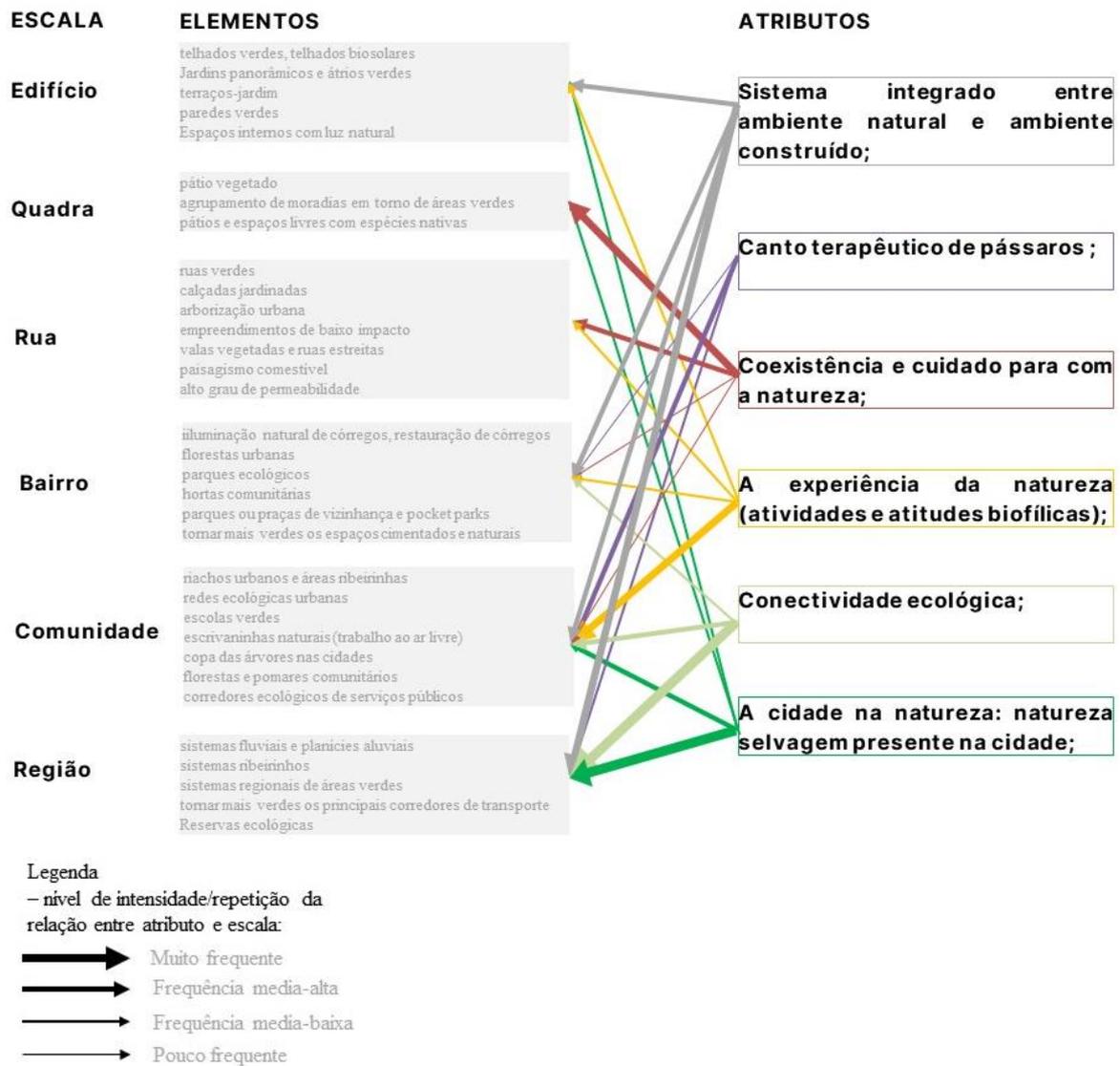
Ruas e caminhos arborizados fortalecem a conexão pelo bairro, propiciando a caminhada. A escala da rua com canteiros ajardinados fornece sombreamento, viabilizando a construção de um microclima, propiciando o odor que exala das flores plantadas, provenientes dos compostos naturalmente produzidos pelas plantas através de seu metabolismo, conhecidos como terpenos. Os terpenos das plantas cumprem diversas funções, como protegê-las contra herbívoros e patógenos e atrair organismos benéficos a elas, como animais polinizadores e dispersores. Muitos terpenos são voláteis, sendo os grandes responsáveis pelo cheiro que sentimos (por exemplo, os óleos essenciais).

Destacamos ainda outros elementos recentes da experiência com a natureza, parte da experiência biofílica em bairros, como mesas de trabalho em áreas externas nos jardins comunitários, como pontua Beatley (Palestra..., 2023, 51min48). Esses benefícios podem também ser percebidos na escala de edifício por outro elemento de muito potencial, os telhados biossolares, ou ‘tetos verdes’, nos quais a natureza oferece uma variedade de estímulos sensoriais, desde a beleza visual até os sons, o aroma de plantas e a sensação tátil de superfícies naturais.

Já para oferecer uma experiência da natureza com atividades biofílicas, Beatley (2011) sugere designar áreas específicas para acampamento e casas nas árvores. Anfiteatros na natureza podem abrigar rodas de conversa com *experts*, educação ambiental e escaladas, propiciando o desenvolvimento de atitudes biofílicas. Outra sugestão seria a criação de uma biblioteca dedicada ao fornecimento de equipamentos para uso na natureza (abastecida com itens como manuais de observação, kits de testagem aquática, microscópios portáteis, binóculos, detectores de metais etc.).

A partir das relações entre as características pelas quais se reconhece uma cidade biofílica, ou seja, os atributos passíveis de serem percebidos e mensurados, com os elementos para o *design* biofílico, em diferentes escalas de intervenção – projeto ou planejamento –, apresentamos na Figura 15 um diagrama síntese com os parâmetros que oferecem subsídios para análise e estabelecimento de um *design* biofílico. No diagrama determinamos uma hierarquia de ocorrência entre as escalas (elementos) e atributos, a partir da interpretação extraída dos exemplos identificados na Tabela 4.

FIGURA 15. DESENHO URBANO BIOFÍLICO: ELEMENTOS ATRAVÉS DAS MÚLTIPLAS ESCALAS



Fonte: Elaboração nossa, janeiro de 2024, a partir de tradução e adaptação de elementos e escalas em Beatley (2011, p. 84) e atributos em Beatley (Palestra..., 2023, 56min36).

Para aplicar o *design* biofílico, esta pesquisa compreende que o elemento que possibilita a integração entre o aspecto ecológico e a saúde para o planejamento são os espaços livres, entendendo-os como elemento fundamental da vida pública, reforçando o acordo popular a longo prazo para a manutenção de ambientes saudáveis e funcionais na cidade. Jardins urbanos bem projetados e praças arborizadas podem suportar uma rica biodiversidade e servir como habitats para insetos e pequenos animais.

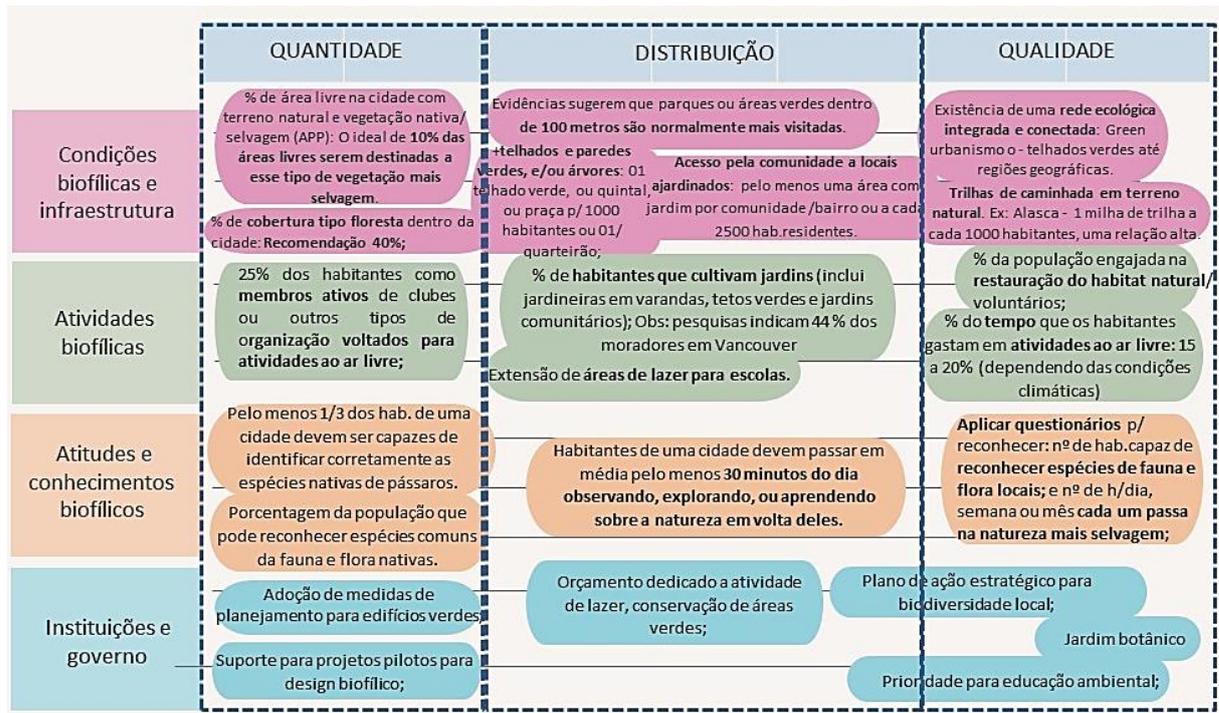
Muitas são as relações possíveis entre escalas, elementos e atributos biofílicos, a partir dos quais nascem os indicadores biofílicos. Começemos por reforçar – quanto mais esses fatores se apresentem no cotidiano das pessoas, maior será a percepção dos benefícios para sua saúde e seu bem-estar. Os indicadores propostos por Beatley (2011) também são extraídos de

exemplos reais e experiências práticas de algumas cidades de referência, o que apresentaremos na sequência.

2.1.2 Design biofílico: indicadores biofílicos

O primeiro indicador diz respeito às condições físicas para o desenho urbano, denominadas como infraestrutura biofílica. O segundo (atividades biofílicas) e o terceiro (atitudes e conhecimentos biofílicos) referem-se às condições comportamentais, de hábitos e cuidados vinculados à pessoa e seu compromisso emocional, preocupação com a natureza e outras formas de vida, seu interesse e curiosidade pela natureza, expressos nas prioridades, estilos e padrões de vida de cada cidadão. Atitudes biofílicas referem-se a uma abordagem que valoriza e promove a conexão positiva entre os seres humanos e a natureza, numa apreciação consciente do ambiente natural, de forma a reconhecer seus benefícios para o bem-estar humano e, por consequência, adotar práticas que promovam a harmonia entre as pessoas e o ambiente. Por último, o quarto indicador diz respeito à capacidade de um governo ou instituição ativar o espírito biofílico do lugar, que pode ser expressa nas prioridades orçamentárias de um governo local. A Figura 16 reúne de forma sintética o conjunto de referências para cada indicador estabelecido por Beatley (2011).

FIGURA 16. DESIGN BIOFÍLICO: INDICADORES X CRITÉRIOS DE ANÁLISE



Fonte: Elaboração nossa a partir dos indicadores em Beatley (2011, p. 47-49, tradução nossa), agosto de 2023.

Ao analisarmos o conteúdo da Figura 16, observamos que a abrangência das características ressaltadas poderia ser organizada entre os quatro indicadores traçados por Beatley (2011), em três critérios de análise: quantidade, distribuição e qualidade dos espaços livres vegetados. O *design* biofílico, quando vinculado a esses critérios, poderá enfatizar a integração harmoniosa da natureza ao ambiente construído para criar ambientes urbanos sustentáveis e centrados nas pessoas.

2.1.2.1 Critérios: quantidade, qualidade e distribuição

Alguns pesquisadores propõem uma avaliação por mensuração por meio de um índice quantitativo pelo Índice de Qualidade Biofílica⁵¹ (IQB) – instrumento que permite aos arquitetos e *designers* avaliarem a estimulação ambiental, a coerência, a complexidade, as possibilidades, as oportunidades de contato visual com a natureza e a presença de padrões biomórficos, assim como calcularem até que ponto um edifício é biofílico. (Berto; Barbiero, 2017) A alegação dos pesquisadores para a definição de “*Biophilic Quality*” é de que, sendo a biofilia inata ao ser humano, é possível aprimorar um ambiente para que ele seja restaurador, por meio de uma operacionalização adequada. Assim, a qualidade biofílica é a capacidade de restauração que o *design* biofílico pode conferir.

As pesquisas apresentadas apontam para uma aplicação mais voltada à escala de edifício, e supomos seja pelo efeito dos estudos sobre jardins terapêuticos e as evidências ressaltadas por Ulrich (1981, 1991, 1999, 2002). Entretanto, nesta pesquisa propomos trabalhar em diversas escalas, mas mais precisamente para o planejamento das cidades. Assim, o critério **quantidade** objetiva verificar a capacidade de restauração dos espaços livres de uso público vegetados presentes numa paisagem urbana a partir do volume de área vegetada ofertado na cidade. Muito aplicada para o planejamento urbano é a recomendação de vegetação urbana necessária da Organização Mundial de Saúde (OMS) de 10 m²/habitante. No entanto, medir a quantidade em metros quadrados de vegetação por habitante é insuficiente para qualificá-la como *design* biofílico, por isso acrescentamos outras quantificações.

⁵¹ “In the light of our experience in Human-Environment research we have devised the Biophilic Quality Index (BQI), a reliable instrument that allows us to calculate to what extent a building is biophilic. The rationale behind the BQI is simple: Biophilia is innate and affects attention through a proper operationalization of restorativeness and biophilic design is good when it enhances a restorative environment.” (Berto; Barbiero, 2017, p. 38).

“Section 1: The network: the building in the context (6 sub-sections); Section 2: The individual spaces within the building (8 sub-sections); Section 3A: Opportunities for visual contact with Nature (3 sub-sections); Section 3B: Presence of a garden, backyard, terrace or patio is present (3 sub-sections); Section 4: Non-visual contact with Nature (1 sub-section); Section 5: Sustainability (2 sub-sections)” (*Id., ibid.*, 2017, p. 45).

“The Biophilic Quality Index (BQI) is registered at Società Italiana Autori ed Editori (SIAE), Rome, Italy, n° 2017000273.” (*Id., ibid.*, 2017, p. 42).

Pelas discussões sobre adaptações climáticas e resiliência urbana com soluções baseadas na natureza, e consequente renaturalização das cidades, o cálculo sobre quantidade amplia-se para número de árvores pela regra 3: 30: 300, que significa: mínimo de 3 árvores para se ver da janela; 30% de cobertura pela copa das árvores no uso do solo da cidade; 300 m a distância a que todos os moradores devem morar de uma área verde (Palestra..., 2023, 1h27min58). Assim, verificamos também a necessidade de estabelecer uma análise do porte da vegetação, pela indicação de árvores de grande porte para regiões mais adensadas, segundo estudos belgas citados por Beatley (Palestra..., 2023, 2h04min45).

Outro aspecto do critério quantidade que abordamos vem do Sistema de Espaços Livres (SEL), cuja recomendação é verificar a porcentagem de área vegetada por área verde pública. Para que os benefícios da presença da natureza na cidade possam ser sentidos na experiência cotidiana, deve-se começar pelo significado do que se designa como áreas verdes no planejamento urbano. A abrangência e generalidade do termo mostra a necessidade de uma classificação mais minuciosa pelos órgãos públicos de forma a proporcionar uma resposta mais assertiva aos cálculos de áreas vegetadas. Segundo Londe e Mendes:

As primeiras reflexões que vêm à mente, quando discorremos sobre áreas verdes referem-se à sua utilidade e até onde vai a abrangência do termo (CAVALHEIRO, DEL PICCHIA, 1992). Frequentemente utilizados pelos órgãos de planejamento municipal e no meio acadêmico, para classificar a vegetação presente nas cidades, os termos áreas verdes, espaços/áreas livres, arborização urbana, verde urbano e cobertura vegetal, têm sido usados com o mesmo significado. No entanto, a maioria destes termos não são sinônimos, e não se referem aos mesmos elementos (LIMA et al., 1994). [...] Na esfera do poder municipal, o planejamento e a gestão das áreas verdes estão previstos no Plano Diretor e são definidas segundo critérios de desenvolvimento e expansão urbana. De maneira geral, nestes planos, a acepção do termo possui um caráter abrangente, e comumente refere-se ao espaço onde há o predomínio de vegetação, englobando as praças, os jardins, as unidades de conservação, os canteiros centrais de ruas e avenidas, trevos e rotatórias de vias públicas. Todavia, muitos destes locais não possuem sequer vegetação, e mesmo assim são consideradas erroneamente como áreas verdes. (Londe; Mendes, 2014, p. 265)

Conforme Macedo (1999), o espaço livre é aquele desprovido de edificações, podendo ser privado ou público e podendo desempenhar as funções estética, ecológico-ambiental e/ou funcional. Essas funções são consideradas atributos qualitativos da paisagem, sendo “ambiental” aquela que mede as possibilidades de vida e sobrevivência de todos os seres e comunidades; “funcional” a que avalia o grau de eficiência do local para o funcionamento da vida humana; e “estética/cultural” a que se refere a características sociais. Nesse contexto, o sistema de áreas verdes pode ser entendido como integrante do sistema de espaços livres, o qual

deve apresentar predominância de áreas plantadas – cuja vegetação e solo permeável devem ocupar pelo menos 70% da área –, e ainda desempenhar função estética, ecológica e/ou de lazer. (Londe; Mendes, 2014)

Com base nessas colocações, recomendamos a análise de áreas verdes públicas (pois é sobre as quais as políticas públicas têm gestão direta) presentes na cidade, pensando num sistema de áreas vegetadas (tendo o cuidado com a terminologia áreas verdes) e pertencentes ao Sistema de Espaços Livres Urbanos. Assim, para a análise do critério quantidade também sugerimos produzir um mapa de áreas vegetadas e relacioná-lo às áreas designadas como Áreas Verdes Públicas do Planejamento Urbano. Em seguida, sugerimos avaliar se essas áreas seguem a recomendação de 70% vegetada (Londe; Mendes, 2014), já que a impermeabilização do solo influencia o ecossistema, mas indo além, para efeitos biofílicos, se o porte das espécies de vegetação e o maciço da composição paisagística podem vir a produzir um critério complementar pela robustez identificada: a intensidade, apresentada no item a seguir.

Além de índices quantitativos de mensuração, para que um ambiente seja restaurador, é necessário acrescentar ainda dois outros critérios: qualidade e distribuição. O critério **qualidade** destaca a necessidade de fomentar a biodiversidade e fortalecer os serviços ecossistêmicos na paisagem urbana. Logo, promove a coexistência entre diferentes formas de vida, levando as áreas verdes a contribuírem para melhorar a qualidade do ar, da água e dos serviços ambientais, especialmente em áreas mais vulneráveis, que necessitam ser identificadas sob a ótica da saúde dos ecossistemas e humana. Para isso é necessário compreender a paisagem urbana analisando o suporte e a cobertura naturais e antrópicos, ampliando os recursos para valorizar e preservar o patrimônio cultural e natural como parte integrante da identidade da comunidade.

O critério qualidade, quando vinculado a atitudes e atividades biofílicas, pode ser promovido pela educação ambiental como fomento da cultura de respeito à natureza e de incentivo a práticas sustentáveis e ao desenvolvimento de espaços que sensibilizem a coexistência harmoniosa entre comunidades urbanas e a natureza, e para a solidariedade entre os habitantes. Para isso, verificar a oferta dos espaços livres de uso público, observar sua apropriação, o perfil de quem os frequenta, identificar as percepções por parte de alguns usuários, aproximar-se de suas necessidades por meio de enquetes, avaliar seu grau de satisfação e comparar com o desenho paisagístico e o lugar que frequentam tornam-se iniciativas essenciais.

Ao discorrermos sobre o poder do verde urbano, verificamos que antes os parques eram idealizados para funcionarem como “pulmões da cidade” – proporcionando espaços livres vegetados abertos onde os residentes urbanos poderiam escapar da poluição da cidade e respirar

ar fresco, e criando oportunidades de socializar e promover a coesão social, importantes para a saúde, o fortalecimento comunitário e o sentimento de pertencimento coletivo. Mais recentemente, a demanda para atender ao bem-estar e à saúde da população tem sido expandida para lugares de reunião menores, como *parklets*, *pocket parks* e miniflorestas urbanas. (Bassett, 2018)

A coexistência, o equilíbrio e a solidariedade a partir de ofertas mais equitativas e acessíveis de espaços vegetados públicos urbanos a todas as camadas da sociedade, considerando a localização, a conectividade por transporte público e a acessibilidade física, são princípios do *design* biofílico aplicados ao critério **distribuição**. Ele aspira evitar disparidades na qualidade de vida e se tornar garantia de uma proporcionalidade entre a densidade populacional e a quantidade de áreas de convivência ao ar livre para interações sociais. Espaços que permeiam o cotidiano, quando associados ao transporte público e à mobilidade ativa, podem gerar maior comparecimento a eles, assim como maior tempo diário de permanência (duração), mais incentivos ao exercício físico e potencialização da socialização. Tais benefícios nos conduzem ao terceiro eixo, o de efeitos biofílicos, desenvolvido a seguir.

2.1.3 Efeitos biofílicos

O *design* biofílico, ao incorporar elementos naturais aos ambientes construídos, tem demonstrado produzir uma série de efeitos físicos e psicoterapêuticos nas pessoas, influenciando seus hábitos e comportamentos. A maneira como o desenho urbano pode auxiliar na construção de um urbanismo favorável à saúde foi igualmente enfatizada na série *Lancet on urban design, transport and health*, produzida pelo *The Lancet Journal*. Nesse volume, De Blasio (2016) ressalta os principais benefícios tratados na publicação, em especial o fato de as pessoas que vivem próximas às áreas verdes urbanas aproveitarem os efeitos positivos diários de tais áreas para sua saúde, por exemplo, para o controle sobre a pressão sanguínea, melhora da depressão e aumento dos níveis de realização de atividade física. Sachs (2021) também documentou os efeitos benéficos da natureza sobre a saúde física do ser humano – a exposição à natureza reduz a ansiedade, faz com que a recuperação do estresse crônico seja mais rápida e completa, aumenta a capacidade cognitiva, melhora a memória e a concentração de crianças, incluindo as que possuem TDAH, melhora o “humor” e a autoestima, e reduz/previne casos de depressão em 27% com cinco ou mais horas de exposição semanal à natureza.

A busca por um convívio harmonioso entre ambiente natural e construído – com maior justiça ambiental e social – corresponde a apenas uma parcela das necessidades do meio urbano. Mas será que, de fato, se trouxermos a natureza para o nosso ambiente de vida urbana, teremos

resolvido os problemas da coexistência, da justiça, da equidade, da responsabilidade, da sociabilidade, da solidariedade; ou seja, nossa postura altera-se pela simples presença da natureza? Certamente que não. A presença da natureza auxilia, mas não resolve, posto que, se a evolução do homem dependesse da condição natural, já veríamos no nosso planeta a expressão superior da vida. Entretanto, estamos vivendo um período de interregno, em que o novo se faz entrever – um momento de cunho pessoal e de responsabilidade coletiva.

Uma afirmativa de Beatley abriu nosso entendimento para uma dimensão outra, mais abrangente e profunda, e, em consequência, mais desafiadora: biofilia é uma cultura (Palestra..., 2023, 1h05min56) – a cidade equivale à abordagem da vida. A biofilia é um convite para nos alinharmos com a nossa essência, com o que há de mais natural em nós.

A natureza da cidade é hoje organizada por sua sociedade, que por sua vez é composta por homens que a representam e governam. No entanto é necessário reconhecer que a harmonia do mundo não virá por decretos, nem por governos que caracterizam sua ação por uma força excessivamente passageira, em que o mecanismo das leis se modifica com frequência. Na atualidade do planeta, temos observado a desilusão de utopistas, que sonharam com a igualdade irrestrita das criaturas, sem compreender que estas, por suas próprias ações, são profundamente desiguais entre si, em inteligência, virtude, compreensão e moralidade. (Emmanuel..., 2010)

Propomos a seguinte reflexão – com quais sons estamos habituados a conviver? Carros, construções, buzinas, ônibus ou pássaros, grilos, cigarras e o ruflar das folhas ao vento? Sabemos que o cérebro filtra os estímulos externos, que podem ser benéficos ou maléficos, ainda que não os percebamos. Mas já paramos para nos perguntar se os nossos pensamentos igualmente causam ruído? Paramos para perceber o turbilhão de nossas emoções e seu impacto sobre nossas reações e comportamentos e, em consequência, sobre a nossa saúde?

Na atualidade, frente às ilusões do mundo, poderíamos dizer que somos analfabetos emocionais. Mais ainda, que desconhecemos nossa essência e, por que não dizer, desconhecemos igualmente o poder de nosso mundo interior. Ser natureza é entrar em contato com a fonte latente em cada um de nós e torná-la potente. A pessoa que se ilumina conquista a ordem e a harmonia para si mesmo. E para que a coletividade realize semelhante aquisição, faz-se imprescindível que os elementos do organismo social compreendam os deveres de autoiluminação.

Como nos tempos mais recuados das civilizações mortas, a maior necessidade da criatura humana continua sendo a do conhecimento (ou descoberta) de si mesma, o que é explicável pelo caminho evolutivo humano – a existência do homem resumia-se na luta com as forças externas, de modo a criar uma lei de harmonia entre ele próprio e a natureza terrestre.

Muitos séculos decorreram do enfrentamento aos perigos comuns na organização da tribo, da família, das tradições, das experiências coletivas. “Somente agora, nas culminâncias da evolução física e tecnológica a alma humana poderá ensimesmar-se o bastante para compreender as necessidades e os escaninhos da sua personalidade espiritual.” (Emmanuel..., 2010, p. 190)

Até então, vemos o profundo impacto dos estudos sobre saúde provindos de elementos externos ou de caráter físico. Mas paramos para prover uma nutrição adequada, a cada dia, para “os diversos corpos” que possuímos? Como temos alimentado nosso corpo mental? E nosso corpo espiritual? Como poderemos obter saúde integral desconsiderando partes integrantes e reais de nós?

E se pudéssemos nos oferecer um lembrete diário de equilíbrio e justa colaboração como acontece no meio natural? Esse que oferece a cada dia um conjunto de funções, fiéis em sua execução, contínuos em seus esforços, alinhados com a força universal, peças do Todo.

Biofilia é o lembrete essencial da fidelidade a nós mesmos, a quem somos, de onde viemos e para onde estamos destinados. O contato com a natureza não só é um lembrete ativo, inicialmente inconsciente, mas ainda um campo educativo disponível para observação e aprendizagem. O caminho da regeneração pela experiência potencializa a descoberta de que:

[...] todos estamos ligados por inúmeras formas de vida, desde o micro ao macrocosmo, e que os ciclos da natureza é que vitalizam igualmente plantas, animais e eles próprios. Portanto, respeitam, cooperam e produzem, não pensando somente em si mesmos, mas na coletividade. (Hammed..., 1999, p. 39)

Pela natureza desenvolvemos as qualidades de admiração e fascínio, a capacidade de nutrir conexões e envolvimentos pessoais profundos. O engajamento quase visceral em algo maior do que nós mesmos e, ao mesmo tempo, fora de nós oferece o potencial de significado na vida que poucas outras coisas podem proporcionar. Nossa conexão profunda, inata e emocional com a natureza conecta todos nós, e nos conecta com nós mesmos. A necessidade dessa natureza onde vivemos, trabalhamos e nos divertimos não poderia ser maior.

A esse estado de consciência no *habitus* (Bourdieu, 2009) do cotidiano de nossas comunidades e cidades, a essa forma de viver e agir sobre o mundo, compreendendo-a como cultura e não apenas presença do verde com efeito sobre nós, chamamos de biofilia. A Figura 17 apresentada a seguir ilustra, de forma diagramática, a postura daquele que não se conectou à sua essência superior e por isso passa pelo mundo buscando usufruir e compensar o vazio interior, a carência e o individualismo que caracterizam sua expressão de vida e percepção de

mundo. Ao lado, o convite para se autodescobrir e se conectar com a fonte de poder latente existente em cada pessoa, e, de forma consciente, conquistar para si um estado de harmonia e expressar no mundo um reflexo desse estado de abundância, uma mudança de postura, em que cada um é convidado a exercer sua parcela de serviço no mundo, oferecendo de si mesmo, dentro do mecanismo de solidariedade que une tudo e todos na natureza:

FIGURA 17. NATUREZA - CAMPO EDUCATIVO: CONVITE À AUTODESCOBERTA E MUDANÇA DE POSTURA



Fonte: Elaboração nossa, janeiro de 2024.

A relação entre o *design* biofílico e a consciência desempenha papel significativo na aquisição dos efeitos biofílicos. Com isso destacamos os critérios de análise para efeitos terapêuticos, recomendados para o *design* biofílico e inspirados pela experiência do “*sacred places*” de Sachs (2021): intensidade, frequência e duração, apresentados a seguir.

2.1.3.1 Critérios: intensidade, duração e frequência

O primeiro critério de análise é a **intensidade**. Este fator refere-se à imersão proporcionada pelo volume e qualidade de vegetação no parque/área verde, em que a pessoa se sente cercada por imagens e sons da natureza. Elementos visíveis e tangíveis de natureza aumentam também a consciência ambiental e pessoal. Entretanto, nesta pesquisa acrescentamos o entendimento da intensidade referente igualmente à maneira pela qual a experiência é percebida ou vivida, capaz de influenciar os corpos psicoemocionais e espirituais, que podem ser verificados com uma aproximação com os usuários, observação de seu comportamento, o conhecimento de seus hábitos e preferências, e, por entrevista/enquete, a avaliação do nível de percepção que possuem sobre si mesmos.

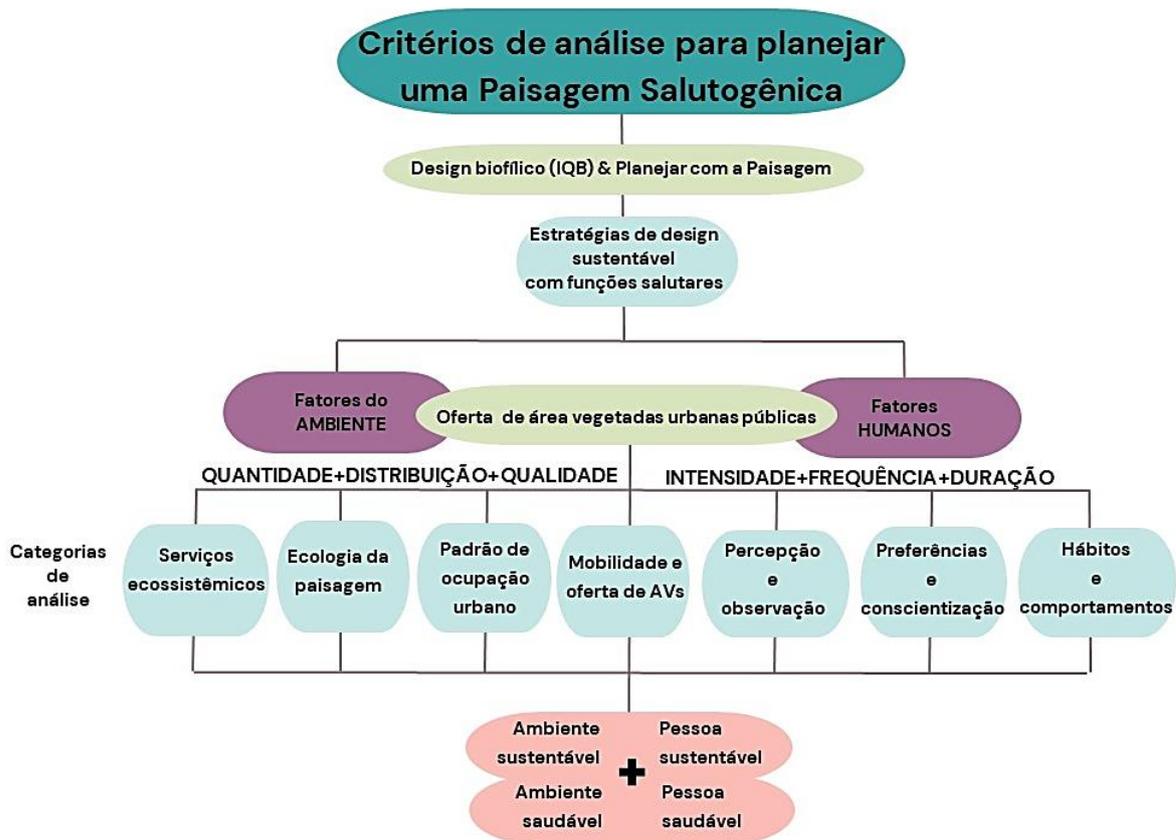
O segundo critério de análise é a **frequência**, que corresponde ao número de vezes que o indivíduo vê ou passa por árvores ou espaços vegetados ao longo do dia. A frequência da

interação social em ambientes biofílicos pode ser impactada pela proximidade e atratividade com esses espaços, assim como por sua disponibilidade e acessibilidade. Áreas ao ar livre com elementos biofílicos incentivam atividades físicas como caminhadas, corridas e ciclismo. O ideal seria desenvolver uma aproximação com o usuário e investigar sua rotina diária para sistematizar uma lista de necessidades mais alinhadas com seu cotidiano. Outro foco de análise seria verificar a potencialidade de frequência mediante a oferta das áreas verdes, pela junção entre sistema de espaços livres de uso público (SELP) e aspectos sobre o transporte e a mobilidade, em especial a mobilidade ativa, proporcionando uma oferta constante e contínua dos estímulos da vegetação em espaços públicos em pequena escala, ampliando o acesso ao longo do dia. Enfatizamos a análise igualmente pela verificação de densidade dos tecidos urbanos e condições socioeconômicas da população para verificar as possíveis nuances e diferenças entre os bairros, buscando, em seguida, um planejamento urbano com oferta mais adequada e equitativa.

Já o critério **duração**, terceira categoria de análise, corresponde ao tempo de permanência desse contato, se mais fugaz ou mais duradouro. O tempo de permanência tem relação direta com a qualidade da espécie e do desenho paisagístico, assim como com o aspecto funcional da vegetação (ou pela qualidade do serviço ecossistêmico que presta). Por exemplo, há evidências de que imersões em florestas urbanas geram mudanças fisiológicas e redução de estresse, se a pessoa permanece nelas pelo menos sete horas, conferindo maiores benefícios se essa permanência se estender até dois dias. Sachs (2021) ressalta que, mesmo os tempos de permanência mais fugazes podem gerar benefícios. A exposição regular a ambientes biofílicos, mesmo por curtos períodos, pode reduzir o estresse e contribuir para a estabilidade emocional ao longo do tempo. A frequência regular de exposição e a permanência prolongada nesses espaços geram benefícios para o sistema cardiovascular, reduzindo sintomas de ansiedade e depressão, e aumentando a criatividade e a produtividade (especialmente quando tais espaços são próximos ao ambiente de trabalho). A consistência na exposição a esses ambientes, especialmente antes de dormir, pode ter efeitos positivos no sono e nos comportamentos sociais.

Oferecemos um diagrama final, na Figura 18, com a reunião dos critérios para um planejamento salutogênico com os fatores ambientais e humanos, destacando as categorias que compõem a análise biofílica pelos seis critérios expostos, pelos quais buscamos operar as análises da paisagem urbana de Rabat.

FIGURA 18. CRITÉRIOS DE ANÁLISE PARA PLANEJAR UMA PAISAGEM SALUTOGÊNICA (PPS)



Fonte: Elaboração nossa, janeiro de 2024.

Alguns critérios de análise são mais vinculados aos fatores do ambiente, enquanto outros aos fatores da dimensão humana. Esse entendimento serviu para que buscássemos instrumentos que se adequassem aos objetivos de cada análise, assim como na definição das escalas, tratadas no item a seguir.

Para a **quantidade**, toda a análise situa-se nos padrões de ocupação do solo. Propomos o sensoriamento remoto (SR) pela classificação supervisionada para calcular a disponibilidade de áreas vegetadas por habitante e compará-las desde a escala da cidade até a escala do bairro, atentando para a frequência pela oferta das áreas verdes nos espaços livres de uso público e para a existência de “ilhas de calor” (análise de temperatura da superfície pelo SR) na cidade, devidas, talvez, por tecidos mais densos com menor oferta de áreas vegetadas. Também pelo sensoriamento remoto indicamos o método de detecção do número de árvores por bioma, proposto por Moura e Freitas (2021), a partir da fitonomia baseada nos mapas *Crowther Nature Biome Map* (Crowther *et al.*, 2015), com o cálculo do número de árvores. Os métodos são sugestões escolhidas por esta pesquisa, podendo avançar para novas experimentações, dependendo dos dados disponíveis para cada caso em análise. Os métodos que envolvem *trees*

outside forests (TOF) do SR podem ser também eficazes e úteis para a detecção da quantidade de árvores. O SEL recomenda verificar a porcentagem de área vegetada por área verde pública. A recomendação é de 70% (50% para o estudo de caso Rabat) para ser reconhecida como área verde, sabendo que cada país e cidade estabelecem seus próprios parâmetros, ressaltando-se que essa discussão precisa ser avaliada com a dimensão ambiental pela qualidade e com a dimensão humana pela intensidade.

Quanto aos instrumentos de análise para o critério **qualidade**, é válido lembrar que há muita natureza abaixo – sob os pés, no subsolo e debaixo d'água –, dentro e ao redor das cidades. Grande parte dessa vida maravilhosa está oculta, e encontrar maneiras eficazes de destacá-la e torná-la visível é um grande desafio para planejadores e *designers*. (Beatley, 2011) A partir de análises cruzadas entre as inter-relações do suporte e cobertura geográficos, procuramos gerar mapeamentos que permitirão uma análise aprofundada da paisagem em estudo. Propomos o sensoriamento remoto para o reconhecimento do porte e qualidade de vegetação pelo *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), seguido da avaliação do fluxo de carbono (CO₂flux), para medir o papel das florestas no sequestro de carbono, realizado pela vegetação presente como serviço ecossistêmico de suporte (Amaral, 2023) e cruzados com o *Topographic Wetness Index* (TWI). Tal exercício visa identificar as áreas urbanas propensas a um maior acúmulo de água pela macrodrenagem urbana (Amaral, 2023), e fornecer indícios para o planejamento da estrutura urbana, em forma de ocupação e tipos/escalas da arquitetura da paisagem.

Para o planejamento ecológico da paisagem (cobertura natural), propomos a avaliação pelas métricas da paisagem (teoria da ecologia da paisagem): conectividade ecológica; fator forma e sua vulnerabilidade de borda nas massas vegetais; e área núcleo, quando se refere a um habitat natural significativo ou a uma área crítica para a biodiversidade. O suporte e a cobertura naturais deverão ser superpostos aos de cobertura antrópica pelas dinâmicas sociais, permitindo observar a distribuição entre: a ecologia da paisagem (corredores e manchas, *greenpaths*), a qualidade e eficiência da vegetação e seus serviços ambientais, e o meio antrópico – uso e ocupação dos solos, áreas verdes, SEL, mobilidade ativa e dinâmicas sociais.

Na avaliação da **distribuição**, o objetivo da análise é integrar as diversas escalas dos espaços livres de uso público num sistema de áreas vegetadas, ampliando a oferta da infraestrutura física à escala da cidade, mas especialmente a dos bairros. Propomos avaliar, junto à oferta de áreas verdes públicas, uma série de fatores (densidade populacional, distribuição de renda, transporte público, ciclovias, qualidade das calçadas, equipamentos de

lazer, esportivos, comerciais e educacionais) que nos permitem uma avaliação complementar voltada a melhor detectar sua interferência na saúde e bem-estar.

Nas saídas a campo, propomos analisar a dimensão humana, desde a observação para a apropriação dos espaços públicos e vegetados, até a realização de enquetes para compreender o perfil dos usuários que frequentam os espaços, suas preferências e percepções. Uma análise comportamental será abordada no Capítulo 4, a partir do trabalho de campo realizado junto aos estudantes de arquitetura e urbanismo, que, ao traçarem itinerários, realizaram o exercício de se perceberem no espaço, suas sensações, enquanto as categorizavam em imagens (uma análise visual). Essa análise permite a interpretação entre ambiente, comportamento e sensações, extraindo nuances sobre a mentalidade local e também suas preferências e percepções. Assim, os dados provêm de dois grupos de observadores, os consultados e os consultantes, que contribuirão para os critérios de frequência, intensidade e duração.

Tendo exposto os principais critérios multifatoriais que propomos aplicar para a análise da abordagem paisagem salutogênica, passamos para os critérios multiescalares.

2.2 DEFINIÇÃO PARA ANÁLISE MULTIESCALAR

O objetivo da análise multiescalar é compreender como os elementos e atributos podem ser aplicados/analizados em diferentes escalas da paisagem visando produzir efeitos biofílicos, a partir de leitura da realidade multifatorial, combinada nos seis critérios estabelecidos do *design* biofílico para planejar uma paisagem salutogênica.

As escalas são definidas de acordo com os objetivos expostos para cada critério. As escalas da região e da cidade são mais voltadas para análises e compromissos ambientais. As escalas do bairro e das áreas verdes se destinam à inserção da dimensão humana no planejamento urbano.

O nível de naturalidade, por sua vez, deve ser medido por meio de verificação da presença da natureza no espaço e, nesta pesquisa, nas escalas de análise a seguir abordadas.

2.2.1 Escala da região

A discussão sobre a escala da região gira em torno de espaços urbanos “vivos” que prestam serviços ecossistêmicos, explicitando a natureza e utilizando-a como quantificador ecológico. A escala da região é especialmente vinculada à qualidade biofílica do **ambiente**.

Necessária na ação contra as mudanças climáticas e para a vida terrestre – biodiversidade, ar, água, terra –, esta escala direciona a avaliação para o critério de qualidade:

dos habitats naturais, meios de vida adequados, eficácia ambiental ou prestação dos serviços ecossistêmicos existentes na paisagem urbana. Assim, deve-se medir os serviços de suporte para compreender a saúde dos ecossistemas e das condições ambientais do território urbano: ciclo de nutrientes para a vegetação, a formação do solo e os serviços de regulação são o foco das análises propostas pelo SR. Também a ecologia da paisagem pela análise das métricas intenciona verificar a relação com a expansão urbana e uso do solo, na busca de dados mais precisos para a manutenção ou reconstrução da vegetação arbórea existente.

O atributo da conectividade ecológica é, talvez, o mais vinculado a essa escala. Refere-se à manutenção e promoção de ligações funcionais entre diferentes áreas naturais, permitindo a movimentação de espécies e a troca de materiais genéticos, crucial para a preservação da biodiversidade e a sustentabilidade dos ecossistemas.

2.2.2 Escala da cidade

A escala da cidade é vinculada quase integralmente ao critério quantidade, que normalmente é a referência para o planejamento urbano das cidades. Nossa proposta para essa escala é tanto verificar a oferta de vegetação urbana por habitante, quanto avaliar a qualidade desses espaços livres vegetados, sua permeabilidade, o porte da vegetação, sua apropriação, e também a existência de disparidade na oferta para os diferentes tipos de tecidos urbanos existentes.

No cálculo de m²/habitante, a escala é ampliada para identificar se a oferta de áreas verdes se altera com a densidade e o padrão de ocupação (social e/ou morfológico). Assim, duas novas escalas são incorporadas: as regionais e os bairros.

Dois atributos – sistema integrado entre ambiente natural e ambiente construído; e a cidade na natureza/Natureza selvagem presente na cidade – são o que ressaltamos ao trabalhar essa escala.

2.2.3 Escala das regionais

As regionais (em francês, *arrondissements*) são divisões administrativas municipais oficiais, usadas tanto para as estatísticas de dados da população quanto para o planejamento urbano e políticas públicas.

A jurisdição das administrações regionais, geralmente, leva em conta a posição geográfica e a história de ocupação das regiões administrativas, cabendo às administrações

regionais a desconcentração e a descentralização administrativas no âmbito de suas respectivas jurisdições, para atendimento ao público e outras atividades, dependendo de cada cidade/país.

Junto à escala do bairro, de forma comparativa, essa escala regional é também destinada à verificação de m²/habitante de área vegetada, número de árvores por habitante e oferta de áreas verdes públicas. É também uma escala adequada para a verificação de dados sobre a população, em que devemos buscar compreender a relação entre densidade e oferta de áreas verdes, ou renda/classe social e oferta de áreas verdes.

O atributo, sistema integrado entre ambiente natural e ambiente construído, é o que destacamos para essa escala de análise, assim como na escala da cidade. Porém, ao reduzir a escala de análise, a possibilidade de melhor compreensão do padrão morfológico e apropriação do espaço amplia-se junto à identificação de tecidos urbanos e do sistema de espaços livres existentes. Destacamos essa como a escala mais adequada para o planejamento do SEL junto à mobilidade ativa.

2.2.4 Escala do bairro ou unidade de estudo de campo

À medida que o bairro se constitui na circunscrição espacial do habitar, da vivência e das múltiplas relações que o permeiam, ele se projeta como a unidade territorial privilegiada para a identificação e a avaliação dos processos da vida urbana. (Bezerra, 2011, p. 30)

A escala do bairro comumente não chega a ser uma divisão administrativa, não havendo consenso nas discussões intraurbanas quanto à sua definição. Nesta pesquisa o compreendemos como um recorte espacial necessário para analisar a dimensão humana, parte do estudo a campo. Os bairros formam uma delimitação não oficial proposta por esta pesquisa, com base em regiões definidas por períodos morfológicos e delimitados para saída a campo realizada com os estudantes de arquitetura da UIR, em que necessitávamos de áreas mais realistas para a caminhada, na realização dos itinerários e análises de percepção e observação.

A partir da escala do bairro podemos igualmente analisar o padrão de ocupação da estrutura urbana contemporânea, buscando identificar elementos da forma urbana, tais como tecidos urbanos e seus padrões morfológicos junto ao sistema de espaços livres, aprofundando a leitura quanto ao caráter formal, espacial e qualitativo, e seus impactos sobre a capacidade de os elementos naturais ali presentes prestarem serviços ambientais.

Nessa escala, o bairro, provido de equipamentos coletivos e acessíveis ao pedestre, propicia uma ideia de vizinhança de rua (Jacobs, 2000), favorecendo o fortalecimento, se

existente, ou a criação do atributo coexistência e cuidado para com a natureza pelos moradores e comunidade local.

2.2.5 Escala das áreas verdes (vegetadas) – áreas públicas, parques e praças, calçadas

Essa escala tem por objetivo identificar o sistema de áreas verdes (SAV) presente no sistema de espaços livres de uso público (SELP) de uma cidade, a fim de realizar uma avaliação da qualidade biofílica e o planejamento restaurativo da vegetação presente em cada área, segundo necessidade detectada para cada ambiente ou comunidade.

Nessa escala, os traçados lineares da rua e calçadas são muito importantes para a continuidade da arborização urbana, não só por questões do microclima local, ou proteção de ruído proveniente do sistema viário, mas especialmente pela oferta das copas das árvores, que favorecem a visibilidade do verde pelas janelas das habitações. Outro ponto que destacamos refere-se à consolidação do atributo **canto terapêutico dos pássaros**, por propiciarem um habitat favorável, junto aos parques e praças locais.

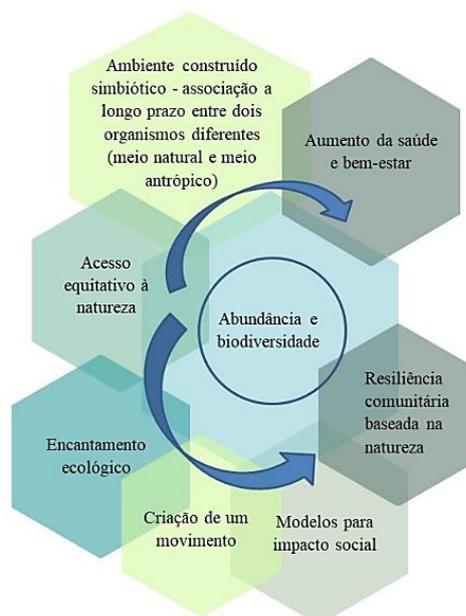
Outro atributo que relacionamos a essa escala é a **experiência da natureza**, sendo que as funções atribuídas a esses espaços podem vir a propiciar atividades biofílicas e auxiliar nos efeitos biofílicos desejados. A experiência da/na natureza desde a infância e/ou de forma constante auxilia na consolidação de atitudes biofílicas, tais como saber identificar animais e plantas ou conhecer os ritmos da natureza e os frutos/características de cada estação do ano.

2.3 DESAFIOS PARA O PLANEJAMENTO DA PAISAGEM SALUTOGÊNICA E PARA O DESIGN BIOFÍLICO

A rede Biophilic Cities apresenta os principais desafios para uma cidade biofílica: abundância e biodiversidade; acesso equitativo à natureza; aumento da saúde e bem-estar; encantamento ecológico; criação de um movimento; modelos para impacto social; ambiente construído simbiótico; resiliência comunitária baseada na natureza.

Tendo esses elementos em conta, na Figura 19, propomos uma adaptação do diagrama original, em que todos os aspectos são equivalentes, para destacarmos a abundância e a biodiversidade como princípio central da mudança.

FIGURA 19. DESAFIOS PARA O PLANEJAMENTO E DESIGN DE CIDADES BIOFÍLICAS



Abundância e biodiversidade

O desafio: abraçar a obrigação ética de promover a diversidade de espécies nativas para o bem dos seres vivos. Reverter, sempre que possível, as perdas de biodiversidade de espécies, habitat nativo e conectividade ecológica. Imaginar as cidades como arcas onde a biodiversidade pode coexistir, regenerar-se e até mesmo florescer com a densidade urbana.

Acesso equitativo à natureza

O desafio: garantir que a natureza seja equitativamente acessível a todos os cidadãos em toda a paisagem urbana, superando as barreiras físicas e psicológicas de acesso; em particular, nas comunidades onde o acesso à natureza tem sido historicamente mais limitado e onde o aumento do acesso à natureza pode ter o maior impacto em termos de qualidade de vida, resiliência da comunidade, saúde e segurança.

Aumento da saúde e bem-estar

O desafio: criar um consenso de que o contato diário com a natureza é um elemento essencial para a saúde e o bem-estar positivos, a longevidade e a qualidade de vida. Apoiar a documentação de que permitir o envolvimento com a natureza é um investimento econômico em saúde preventiva.

Encantamento ecológico

O desafio: Incentivar a apreciação das qualidades intangíveis da natureza em toda a paisagem urbana por meio de educação, arte e experiências que inspirem um senso de admiração, uma conexão com o mundo maior e uma responsabilidade de administração.

Criação de um movimento

O desafio: Criar e apoiar a capacidade de uma rede geradora de impacto social que inclua parceiros públicos e privados para implementar os conceitos de planejamento e design biofílicos na forma de políticas e práticas adotadas.

Modelos para impacto social

O desafio: apoiar um amplo investimento em cidades naturais por diversos participantes públicos e privados por meio da comunicação dos benefícios socioeconômicos do planejamento e do projeto biofílicos, do estabelecimento de padrões e métricas e da transformação dos sistemas jurídicos, culturais e sociais subjacentes que priorizam, incentivam e encorajam o investimento em planejamento e projeto biofílicos.

Ambiente construído simbiótico

O desafio: Promover o projeto de uma arquitetura viva, integrando a natureza direta e indiretamente à estrutura da infraestrutura urbana para responder à conexão evolutiva inata que os seres humanos têm com o mundo natural. O objetivo é criar uma conexão pessoal e coletiva com o ambiente construído, resultando em impactos identificáveis e benéficos para a coesão social, a produtividade e o bem-estar.

Resiliência comunitária baseada na natureza

O desafio: Permitir a sustentabilidade e a adaptação da comunidade e do ecossistema por meio de soluções baseadas na natureza para as condições de mudança climática, degradação ambiental, desastres naturais e distúrbios sociais.

Fonte: Adaptação nossa a partir de Biophilic Cities (c2024) e de Palestra com Timothy Beatley (2023).

Por abundância, compreendemos a mentalidade humana, proveniente de um despertar de consciência, efeito biofílico desejável. Outra alteração proposta está no caminho em dois sentidos que fazem parte do mesmo ciclo. Indo para o ciclo superior na Figura 19, vemos o aumento do bem-estar a partir de fatores mais ambientais, como nos critérios sugeridos. Já no caminho inferior da figura observamos efeitos sobre atitudes e atividades biofílicas, que são fatores que destacamos – mudança de hábitos e comportamentos, ou seja, o estabelecimento da biofilia como cultura/prática.

Acrescentamos outro desafio que encontramos na pesquisa que corresponde aos efeitos biofílicos quando vinculados ao despertar da consciência da pessoa. Assim, destacamos **cultura e consciência** e o desafio: reconhecer a força latente, interna, muitas vezes desconhecida, e transformá-la em estado potente. O desafio da biofilia está na mudança de padrão, de ritmo, de hábito, de comportamento. Desenvolver nossa capacidade de percepção e observação (fora e dentro de nós), que pode ser potencializada no convívio frequente, intenso e permanente com a natureza. Sua presença certamente influenciará de forma positiva nossa vida cotidiana. Parece muito distante, mesmo irreal, mas já podemos entrever nuances dessas forças/dimensões em nosso dia a dia. Se ainda não podemos vivê-lo ou senti-lo, podemos pressenti-lo e preparar-lhe o lugar. A isso se propõe a biofilia. A isso nos propomos, com a dimensão que nos cabe com esta pesquisa.

Outro desafio que acrescentamos corresponde à dimensão humana. No estudo de caso específico, a capital Rabat, um dos aspectos desafiadores é a compreensão da mentalidade marroquina, uma cultura, uma área geográfica que não coincide com nosso ambiente de vida (Brasil). Essa é uma das razões pelas quais buscamos trabalhar com alunos da Escola de Arquitetura da Universidade Internacional de Rabat, que realizaram o trabalho de campo adequando-o ao plano de ensino e à sala de aula, os objetivos de cada disciplina/*workshop* em colaboração com a pesquisa. Assim, realizar o exercício de vislumbrar uma mentalidade e preferências locais, a partir de comparações entre grupos e bairros diferentes, representa mais um exercício metodológico que uma intenção real de se chegar à verdade de um lugar ou momento. Trata-se de uma experiência de aprendizagem compartilhada.

Outro desafio está no fato de Rabat (assim como em todo o Reino do Marrocos) ser uma cidade em que a informação não é disponível ou aberta. Essa dificuldade amplia-se pelas análises de intensidade, frequência e duração (dimensão humana), e na infraestrutura física, para definir as áreas verdes (AV) existentes e em planejamento. Seguimos com a apresentação do estudo de caso e a definição das escalas de análise para a capital, como preparo para as análises multicritérios, que ocorrerão nos Capítulos 4, 5 e 6.

Rabat, Vale do rio Bouregreg (Salé ao fundo):
Paisagem urbana histórica & “Cidade Verde”/ “Cidade de luz”



Fonte: Societé Rabat Région Aménagements (2024). Imagens por drone.



CAPÍTULO 3

A ESTRUTURA URBANA CONTEMPORÂNEA DE RABAT

As sociedades organizam seus ambientes em função da percepção que elas têm deles e, reciprocamente, parece que elas os percebem em função da organização que dão a eles. (Claval, 2004, p. 50).

Este capítulo tem por objetivo aproximar o leitor de características geo-histórias do Reino do Marrocos, de Rabat e região e, na sequência, precisar a estrutura urbana contemporânea da capital, de forma a contextualizá-la como estudo de caso – histórica, ambiental e morfologicamente. Concomitantemente, apresentamos junto aos conteúdos a aplicação das escalas para a análise paisagística multicritérios para a paisagem urbana de Rabat.

O Reino do Marrocos, país situado na margem sul do Mediterrâneo (Figura 20) e zona de contato entre diferentes ambientes ecológicos, desde o montanhoso úmido ao Saara, abrange 710 000 km². Sua localização geográfica – no norte da África – o expõe a uma série de impactos climáticos, incluindo fragilizados recursos hídricos. Em 1992, o Marrocos foi um dos primeiros signatários da Convenção sobre Diversidade Biológica, e foram criadas as primeiras estruturas para sua implementação (Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Unidade de Biodiversidade e Comitê Nacional de Biodiversidade) para possibilitar que o país se comprometesse com o caminho do desenvolvimento sustentável adotando uma estratégia nacional genuína para a proteção da biodiversidade:

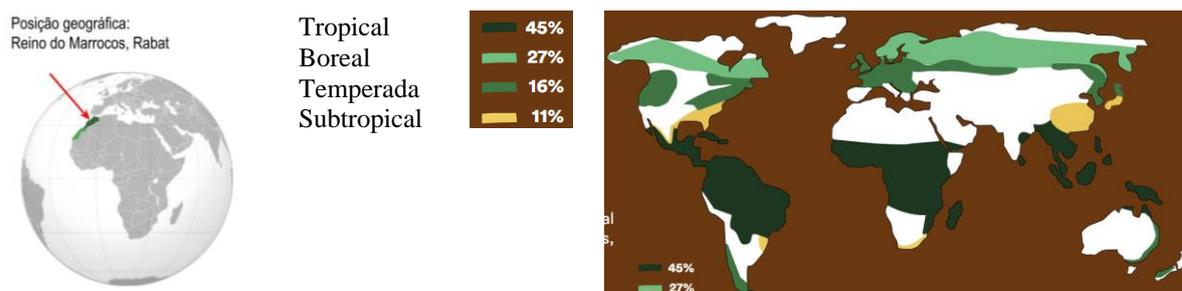
Um grande esforço foi feito para criar uma rede de SIBEs (Sítios de Interesse Biológico e Ecológico), cerca de 154 locais foram identificados no Marrocos pelos Departamentos de Água e Florestas (Fennane, 2004), dos quais uma dúzia se encontra na área em estudo. Esses incluem todos os locais de interesse ecológico, de flora e fauna, com o objetivo de conservar as espécies ainda vivas e fornecer proteção avançada (tipo de reserva natural). E ainda criada uma política de proteção e melhoria dos parques e espaços livres vegetados urbanos e periurbanos da região, iniciada pelas autoridades locais. (Arsalan, 2020, p. 12, tradução nossa⁵²)

O país tem tomado medidas para enfrentar mudanças de proteção ambiental e buscar oportunidades de desenvolvimento sustentável. O compromisso do Marrocos com a *Chartre de l'environnement* de 2014 (Royaume du Maroc, 2014) vem ao encontro da alternativa de se

⁵² « De grands efforts ont été déployés, d'une part la création du réseau des SIBE (Sites d'intérêt biologique et écologique), environ 154 sites identifiés au Maroc par les départements des Eaux et Forêts (Fennane, 2004) dont une douzaine se trouve dans le territoire étudié, il regroupe tous les sites intéressants sur le plan écologique, floristique et faunistique en vue d'une conservation d'espèces encore vivantes et d'une protection avancée (type réserve naturelle). Et d'autre part une politique de sauvegarde et de mise à niveau des parcs et des trames vertes urbaines et périurbaines de la région initiée par les collectivités locales. »

pensar a inclusão da saúde urbana junto aos compromissos ambientais assumidos pelo país. A discussão para esta pesquisa gira em torno de espaços urbanos “vivos” que prestem serviços ecossistêmicos, explicitando a natureza e utilizando-a como quantificador ecológico e favorável a melhor qualidade de vida.

FIGURA 20. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO MARROCOS E COBERTURA DAS FLORESTAS NO GLOBO – TOTAL DE 4,06 BILHÕES DE HECTARES OU 31% DA ÁREA TERRESTRE TOTAL



Fonte: Wikipedia (2010) e CNES ([2024]).

No âmbito do combate ao aquecimento global, destaca-se o papel crucial das florestas na absorção anual de aproximadamente 16 bilhões de toneladas de dióxido de carbono (CO_2), conforme o Centre National D'Études Spatiales (CNES, [2024]). Por armazenarem mais da metade do carbono presente na massa terrestre, tais ecossistemas desempenham um papel determinante na regulação dos níveis atmosféricos de dióxido de carbono.

A regulação do ciclo hidrológico figura como outra função vital desempenhada pelas florestas, as quais atuam na absorção e filtragem da água da chuva, mitigando a erosão do solo e prevenindo enchentes e deslizamentos de terra. No que tange à biodiversidade, as florestas destacam-se como habitat de aproximadamente 80% das espécies de animais, plantas e insetos do mundo, conferindo-lhes o status de reservatório biológico de relevância global (CNES, [2024]).

Do ponto de vista socioeconômico, cerca de 1,6 bilhão de pessoas dependem diretamente das florestas, que representam uma fonte de recursos para uma diversidade de aplicações, incluindo construção, produção de papel a partir da celulose, fornecimento de madeira e lenha, entre outras. Adicionalmente, tais ecossistemas fornecem recursos essenciais, como plantas medicinais e alimentos comestíveis.

Uma análise panorâmica ilustrada na Figura 20 revela a multiplicidade de tipos florestais: desde florestas tropicais exuberantes até aquelas de natureza boreal, temperada e subtropical. Notadamente, metade desses ecossistemas encontra-se concentrada em apenas cinco países, a saber: Brasil, Canadá, China, Estados Unidos e Rússia. Nesse contexto global,

é imprescindível reconhecer a importância multifacetada das florestas e implementar estratégias eficazes de conservação e manejo sustentável, visando assegurar a sua preservação para as futuras gerações, inclusive considerando as particularidades do contexto marroquino e seu papel na conservação e gestão responsável desses recursos naturais.

Ação humana no desenvolvimento urbano histórico do Marrocos

Para Marrocos, os períodos históricos considerados relevantes são constituídos por três eras de influência: clássica (fenícios e romanos antes da islamização nos séculos V a.C. a III d.C.), islâmica (conversão dos berberes após islamização do Marrocos, entre VII d.C. e XVI d.C.) e árabe (séc. XVI d.C. em diante). Cada era teve administrações políticas que provocaram modificações temporais e consequências urbanas na vida da sociedade:

Os primeiros traços humanos no norte da África remontam há mais de quinhentos mil anos. Acredita-se, porém, que a gênese dos povoamentos na região deriva dos berberes – conjunto étnico com unidade linguística, cultural e religiosa que transcende as múltiplas tribos. (Lugan, 2011 *apud* Safe, 2015, p. 44)

No período antes da islamização, o território berbere da Mauritânia, incluindo Marrocos, abrigou colônias fenícias como Lixus e Mogador, importantes rotas comerciais para Cartago, que emergiu no século VI a.C. Cartago buscava ouro e um valioso colorante púrpura no Atlas marroquino, com Mogador como centro dessa produção. Para apoiar a navegação, surgiram colônias intermediárias como Sala (atual Rabat-Salé). Após a queda de Cartago nas Guerras Púnicas, Roma anexou a Mauritânia em 42 d.C., dividindo-a em Cesariana e Tingitana, com Tânger como principal cidade. A região de Sala foi transformada na cidade romana Sala Colonia, consolidando a urbanização romana em Marrocos.

Durante a islamização do Marrocos, a partir do final do século VII, a região, convertida ao islamismo sem se tornar arabizada, viu a ascensão da dinastia almorávida, nômades sanhaja do Saara que fundaram cidades como Fès e Marraquexe, a última sendo a capital até os merinides. Em Rabat, os almorávidas fundaram o Ribat Tachfin, um forte estratégico. Os almóadas, berberes *masmouda*, expandiram e urbanizaram significativamente o território, estabelecendo Ribat Al Fath (Rabat). Os merinides, dominando entre 1258 e 1420, expandiram seu território, construindo a necrópole de Chellah em Rabat e promovendo a urbanização até serem sucedidos pelos *watassides*, que enfrentaram a ameaça cristã e crises internas até 1554.

No início do século XVI, o Marrocos vivia uma crise profunda, com disputas pelo poder entre os berberes *wattasides* e os árabes *saadianos*, que resultou na ascensão da dinastia *saadiana*. Esta promoveu uma renovação islâmica e nacional, mudando a capital de Fès para

Marraquexe e construindo a medina de Rabat. Após a morte do último sultão saadiano, a dinastia alauíta unificou o país em 1636, expandindo o território e promovendo o desenvolvimento urbano. Em Rabat-Salé, o segundo reinado alauíta consolidou a cidade como centro político, com a construção de uma nova residência real. A restauração da ordem em 1757 e a permanência dos alauítas no poder até hoje destacam a importância dessa dinastia no desenvolvimento contínuo do Marrocos. (Safe, 2015)

O imperialismo europeu no Marrocos provocou uma hiperurbanização no século XX. Em 1914, com o início do protetorado francês e espanhol, a população total era de 5 milhões de habitantes, dos quais 600 mil viviam em áreas urbanas, representando cerca de 12% do total. Sob a dupla ocupação, o número de cidades aumentou de 30 para 250. Após a independência, em meados do século XX, a urbanização cresceu exponencialmente, com a taxa de urbanização passando de 19% para 42% em menos de três décadas. Em 2014, a população urbana chegou a 60% de um total de quase 34 milhões de habitantes. Em 2024, a população urbana estimada representa cerca de 65,4% dos aproximadamente 38 milhões de habitantes do país (DataReportal, 2024), refletindo uma continuidade na tendência de urbanização acelerada. A aglomeração urbana de Rabat-Salé, em particular, tem experimentado um crescimento notável, com a população combinada estimada em cerca de 1,7 milhão de habitantes (2023), impulsionada por expansões em infraestrutura e serviços públicos.

O crescimento populacional teve como primeiro impacto o aumento da pressão sobre os recursos: água, solo, recursos vegetais e animais. A seca cíclica também acentuou o déficit desses recursos e acelerou o processo de degradação. Segundo relatório com a perspectiva para o Marrocos em 2030 (Royaume du Maroc, 2006) produzido pelo Haut Commissariat au Plan, órgão correlato ao papel do IBGE, o Reino do Marrocos é um país de transição bioclimática e ecológica, possui recursos frágeis, ameaçados de rápida degradação em caso de extração excessiva. Os solos são muito vulneráveis e muito sujeitos à erosão. A floresta está em rápido declínio; os espaços das estepes estão ameaçados pela desertificação, as costas estão erodidas ou adensadas, os recursos do mar escasseiam, preciosos biótopos perdem-se constante e irremediavelmente. Os desastres naturais ameaçam o território, enquanto o planejamento de longo prazo para enfrentá-los e os planos de emergência raramente são projetados ou implementados:

A evolução prospectiva do meio ambiente parece, portanto, bastante sombria: esgotamento dos recursos, degradação do meio ambiente, condições higiênicas da qualidade de vida. Tudo isso leva a um alto custo ambiental que a comunidade e os indivíduos pagam, a um preço alto, sem que esse custo

tenha necessariamente o menor efeito curativo. (Royaume du Maroc, 2006, p. 3, tradução nossa⁵³)

Com o registro dessa visão pessimista, os ecossistemas naturais enfrentam significativas pressões derivadas da atividade humana, reduzindo drasticamente as áreas de verdadeira intocabilidade. Os ambientes naturais intactos são áreas extremamente limitadas, como a serra, as estepes pré-saharianas e o Saara. Entretanto, suas vastas extensões de espaço natural estão cada vez mais sujeitas ao uso por parte das populações rurais e do crescente fluxo turístico. Consequentemente, conceber a criação de reservas naturais sem qualquer influência humana torna-se uma tarefa altamente desafiadora.

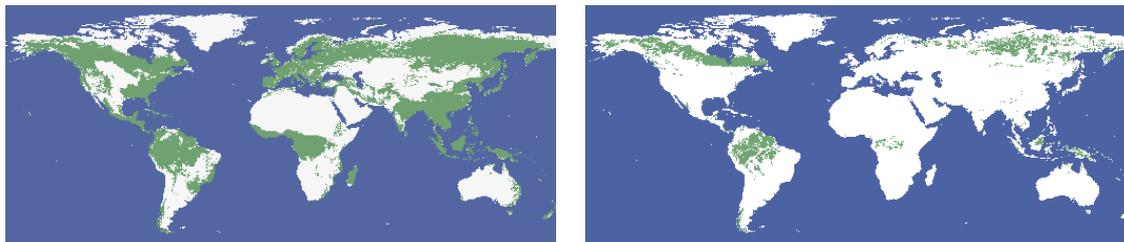
Do ponto de vista da biodiversidade, o Marrocos destaca-se por sua notável originalidade geográfica, climática e ecológica, posicionando-se entre as regiões mais significativas do mundo em termos biológicos e biogeográficos. Diversos fatores convergem para promover essa extraordinária diversidade florística, faunística e paisagística. Portanto, a degradação ou até mesmo a extinção de certos ecossistemas, como as zonas úmidas, florestas e áreas de refúgio da vida selvagem, denuncia a urgência da proteção desse patrimônio natural.

De acordo com o *Millennium Ecosystem Assessment* (WHO, 2005), observa-se um significativo e geralmente irreversível impacto na diversidade das espécies, com uma tendência de homogeneização da distribuição global. A taxa de extinção das espécies pelo homem aumentou de 50 a 1.000 vezes em comparação às taxas históricas do planeta, e 10 a 30% das espécies de mamíferos, pássaros e anfíbios encontram-se ameaçadas de extinção (com precisão de média a alta). A proteção do patrimônio natural deve ser considerada de forma integrada; ao visar a espécies ameaçadas e habitats valiosos, também merecem atenção grandes bacias, ecossistemas, hidrologia, balanços sedimentares, ambientes costeiros, florestas, solo, águas subterrâneas e subsolo; todos elos de uma cadeia essencial para a manutenção do equilíbrio ecossistêmico.

A Figura 21 apresenta as mudanças da estrutura dos ecossistemas ao longo de 8 mil anos, alertando quanto à urgência de adoção de ações em relação ao patrimônio natural do planeta e consequentemente aplicada ao estudo de caso.

⁵³ « La prospective d'évolution de l'environnement semble donc plutôt sombre : épuisement des ressources, dégradation du milieu de vie, des conditions hygiéniques de la qualité de la vie. Tout cela entraîne un coût environnemental élevé que paient la communauté et les individus, au prix fort, sans que ce coût ait forcément le moindre effet curatif. »

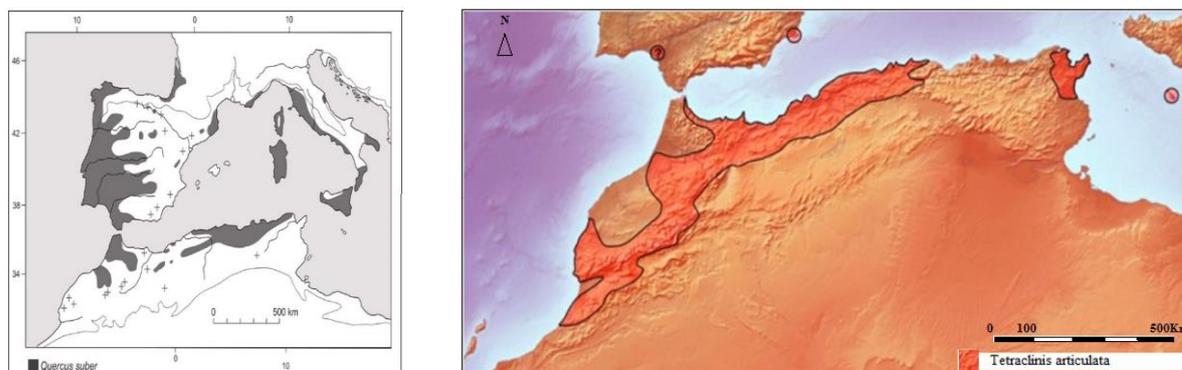
FIGURA 21. COMPARATIVO DE ÁREA DE FLORESTAS NÃO FRAGMENTADAS 8.000 ANOS ATRÁS E EM 2005



Fonte: *Millennium Ecosystem Assessment* (WHO, 2005).

Conforme a tese de doutorado de Arsalan (2020), a extensão total da floresta de sobreiro na região do Mediterrâneo e na costa do oceano Atlântico abrange aproximadamente 2.289.000 ha. Destes, 15,3% correspondem à área situada no Marrocos, enquanto 28,5% pertencem a Portugal, 22% à Espanha, 21% à Argélia, 4,4% à Tunísia, 4,4% à Itália e 4,4% à França (Benabid, 1989 *apud* Arsalan, 2020). Dessa forma, o Marrocos figura em quarto lugar mundial em termos de extensão de área florestal de sobreiro, com uma cobertura de aproximadamente 350.000 ha, conforme está ilustrado na Figura 22.

FIGURA 22. ÁREA DE DISTRIBUIÇÃO DE SOBREIRO (À ESQUERDA) E CONÍFERA/TETRACLINIS ARTICULATA (À DIREITA)



Fonte: Arsalan (2020, p. 23-24).

Segundo o pesquisador, essa floresta de coníferas e sobreiros ainda é rica em flora. Das 4.500 espécies da flora marroquina, 750 delas, incluindo 30 endêmicas, são encontradas na Mamora (reserva florestal em Salé), que atualmente cobre uma área de quase 60.000 ha: “antes estimada em 300.000 ha (Emberger, 1939), ela havia diminuído para 134.000 ha no início da década de 1920. No início da década de 1980, mais da metade da floresta de sobreiros havia sido perdida”⁵⁴ (Arsalan, 2020, p. 24, tradução nossa) A cobertura vegetal da região é

⁵⁴ « La superficie de cette forêt avait été estimée à 300 000 ha (Emberger, 1939), elle ne couvrait plus que 134,000 ha au début des années 1920. Les premiers aménagements forestiers ont fixé et délimité le domaine forestier domanial et découpé la forêt en cantons et parcelles (Boudy, 1958). Au début des années 1980, la subéraie avait perdu plus de la moitié de sa superficie. »

determinada por sua localização continental em relação ao oceano Atlântico. Essa continentalidade diminui gradualmente a precipitação de oeste para leste e incide na regeneração do sobreiro (cortiça):

A rápida urbanização, a construção de infraestrutura rodoviária e hídrica (barragens) e a superexploração dos recursos naturais da região (água, cortiça, madeira, pastagem, frutas, plantas, desmatamento, caça etc.), combinadas com o impacto das mudanças climáticas e os muitos ataques parasitários (pragas, insetos, fungos, ácaros etc.), tiveram consequências desastrosas e irreversíveis para o patrimônio floral e faunístico de uma região rica em florestas, dividida em fragmentos isolados de paisagem. A cobertura florestal original era de cerca de 82% da superfície total, mas hoje restam apenas 17%, e sua área de distribuição foi bastante reduzida como resultado de variações climáticas severas e da atividade humana (Benabid, 1989), o patrimônio florestal é considerado profundamente degradado (Quézel & Médail, 2003) e (Aafi, 2004), um cenário de evolução da biodiversidade global indica que a bacia do Mediterrâneo representa uma das eco regiões que provavelmente sofrerá as mudanças mais drásticas na biodiversidade no início do ano 2100 (Sala et al. 2000). (Arsalan, 2020, p. 11, tradução nossa⁵⁵)

O pesquisador alerta para o montante de plantações artificiais – 74.000 ha em comparação aos 60.000 ha remanescentes – após o desmatamento das parcelas mais degradadas de sobreiro:

Esses reflorestamentos de eucalipto (*E. camaldulensis*, *E. gomphocephala*, *E. grandis*, *E. saligna* e *E. sideroxylon*), pinheiro (*P. pinaster*, *P. halepensis*, *P. canariensis*, *P. pinea* e *P. brutia*) e acácia (*A. mollissima*) constituem uma grande parte da propriedade florestal de Mamora. (Arsalan, 2020, p. 24- 25, tradução nossa⁵⁶)

O declínio da área de superfície florestal de sobreiro é resultado de forte atividade humana, insetos-praga e fungos parasitas, agravados pela aridização das condições climáticas locais, que já são extremas para o sobreiro. (Arsalan, 2020)

⁵⁵ « L'urbanisation galopante, la construction d'infrastructures routières et hydrauliques (barrages) et l'exploitation abusive des ressources naturelles de la région (eau, liège, bois, pâturage, fruits, plantes, défrichage, chasse,...) associée aux impacts du changement climatique et aux multiples attaques parasitaires (ravageurs, insectes, champignons, acariens...) ont des conséquences désastreuses et irréversibles sur le patrimoine floral et faunistique d'une région riche en forêts, découpées en fragments de paysages isolés les uns des autres. La couverture forestière originelle présentait environ 82% de la surface totale, il n'en reste actuellement que 17%, son aire de répartition s'est fortement réduite suite aux fortes variations climatiques et aux actions anthropiques (Benabid, 1989), le patrimoine forestier est considéré comme profondément dégradé (Quézel & Médail, 2003) et (Aafi, 2004), un scénario d'évolution de la biodiversité mondiale indique que le bassin méditerranéen représente l'une des écorégions devant subir les changements les plus drastiques de biodiversité à l'aube de l'an 2100 (Sala et al. 2000). »

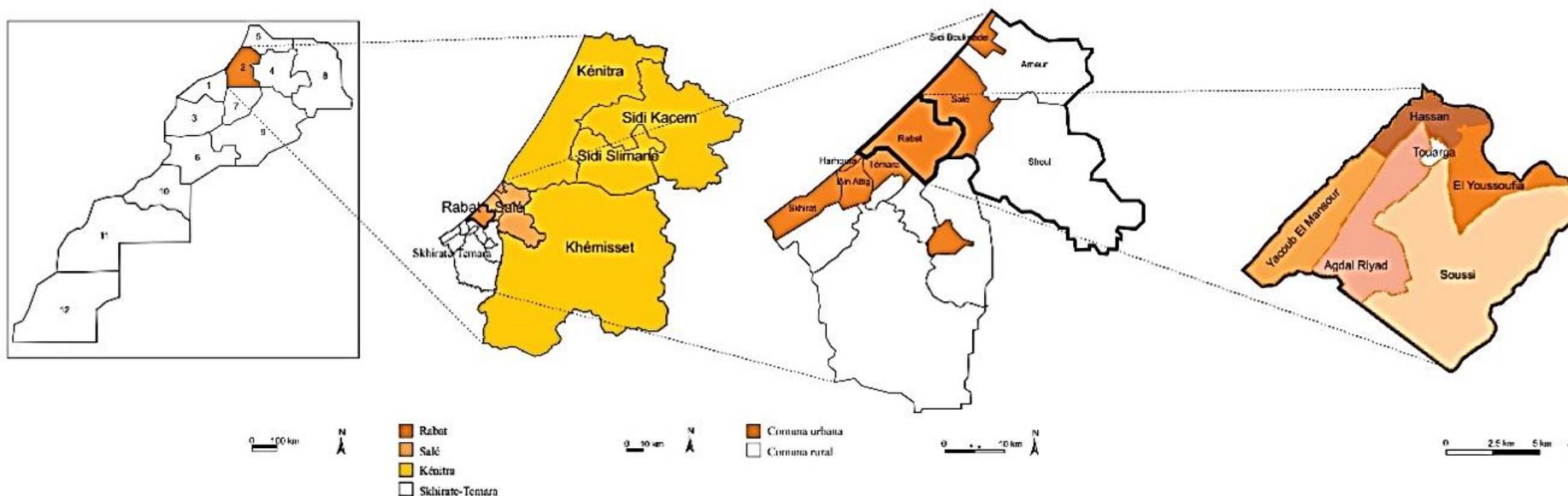
⁵⁶ « Ces reboisements d'Eucalyptus (*E. camaldulensis*, *E. gomphocephala*, *E. grandis*, *E. saligna* et *E. sideroxylon*), de pins (*P. pinaster*, *P. halepensis*, *P. canariensis*, *P. pinea* et *P. brutia*) et d'acacias (*A. mollissima*) constituent aujourd'hui une grande partie du domaine forestier de la Mamora (Benabid, 2000). »

Apresentamos em seguida o panorama administrativo e natural na escala da região que abriga Rabat, nosso estudo de caso.

3.1 A ESCALA DA REGIÃO – QUADRO NATURAL E ADMINISTRATIVO

Rabat é a capital administrativa do país e faz parte da região de Rabat-Salé-Kénitra. A região é a segunda mais povoada do Reino do Marrocos dentre as 12 regiões administrativas do país, abrigando uma parcela substancial da população marroquina (13,5% contra 20,3% da região Casablanca Settat). Cada região é administrada por um *Wali* (governador central) responsável pela administração local, implementação de políticas e coordenação com outras autoridades locais. Essas regiões são subdivididas em províncias (meio rural) e prefeituras (zona urbana). Atualmente, o Marrocos possui 75 províncias e 13 prefeituras e a região de Rabat-Salé-Kénitra possui 3 prefeituras (Rabat, Salé e Skhirat-Temara) e 4 províncias (sendo a maior Kénitra), como podemos observar na Figura 23.

FIGURA 23. SUBDIVISÕES ADMINISTRATIVAS NO REINO DO MARROCOS – ESCALA A3



País/ Reino do Marrocos - limite das regiões:
12 regiões administrativas

População total por região		
1	Casablanca-Setor	6 826 773
2	Rabat-Sale-Kénitra	4 582 886
3	Marrakech-Saï	4 501 787
4	Fes-Meknès	4 216 957
5	Tanger-Tétouan-Al Hoceima	3 540 012
6	Sous-Massa	2 957 906
7	Béni Mellal-Khénika	2 512 375
8	Oriental	2 302 182
9	Draa Tafilalet	1 827 269
10	Ouelimim Oued Noun	614 409
11	Lâayoune-Sakia El Hamra	340 748
12	Edoachia-Oued Eddahab	114 021

Fonte: HAUT-COMMISSARIAT AU PLAN, 2016

Wilaya / limite da Região Rabat-Sale-Kénitra:

Superfície: 18 194 km², 2,5% do do Marrocos
 Taxa de urbanização: 69,7%
 Densidade: 262 hab./km²
 População total: 4 769 423
 População urbana: 2 405 881
 População rural: 1 363 542

3 prefeituras e 4 províncias

- Prefeitura de Rabat, superfície de 118 km²;
- Prefeitura de Sale, superfície de 672 km²;
- Prefeitura de Skhirate-Témara, superfície de 485 km²;
- Província de Kénitra, superfície de 8 305 km²;
- Província de Sidi-Kacem, superfície de 3 052 km²;
- Província de Sidi-Slimane, superfície de 3 113 km²;
- Província de Sidi-Slimane, superfície de 1 825 km²;

Fonte: <https://www.regions-maroc.ma/region-rabat-sale-kenitra/>

População total por província ¹ - prefeitura ²	
Kénitra ¹	1 052 177
Sale ²	673 418
Rabat ²	672 717
Skhirate-Témara ²	672 170

Fonte: HAUT-COMMISSARIAT AU PLAN, 2016

Recorte de estudo - escala regional:
Prefeituras de Rabat e Sale

Dados Prefeitura de Sale
Superfície: 150,45 km²

População total:	2004	2014	2016	2023
	579 850	978 307	1017027	1148275

Fonte: HAUT-COMMISSARIAT AU PLAN, DIRECTION REGIONALE DE RABAT-SALE-KENITR. PROJECTIONS DE LA POPULATION REGION DE RABAT-SALE-KENITRA 2014- 2030. [Disponível em: <https://www.hcp.ma/region-kenitra/attachment/1067235/>]

Dados Prefeitura de Rabat

Superfície: 118 km²
 População total: 572.717 habitantes (em 2016)

Fonte: HAUT-COMMISSARIAT AU PLAN, 2016

	2004	2014	2016	2023
	628 000	578 519	572.717	512405

Fonte: HAUT-COMMISSARIAT AU PLAN, DIRECTION REGIONALE DE RABAT-SALE-KENITR. PROJECTIONS DE LA POPULATION REGION DE RABAT-SALE-KENITRA 2014- 2030. [Disponível em: <https://www.hcp.ma/region-kenitra/attachment/1067235/>]

Recorte de estudo - escala local:
Comunas de Rabat

População total por comuna	
Yacoub El Mansour	194 439
El Yousseoufia	170 506
Hassan	107 100
Agdal Riyad	73 900
Soussi	22 576
Touarga	3 903

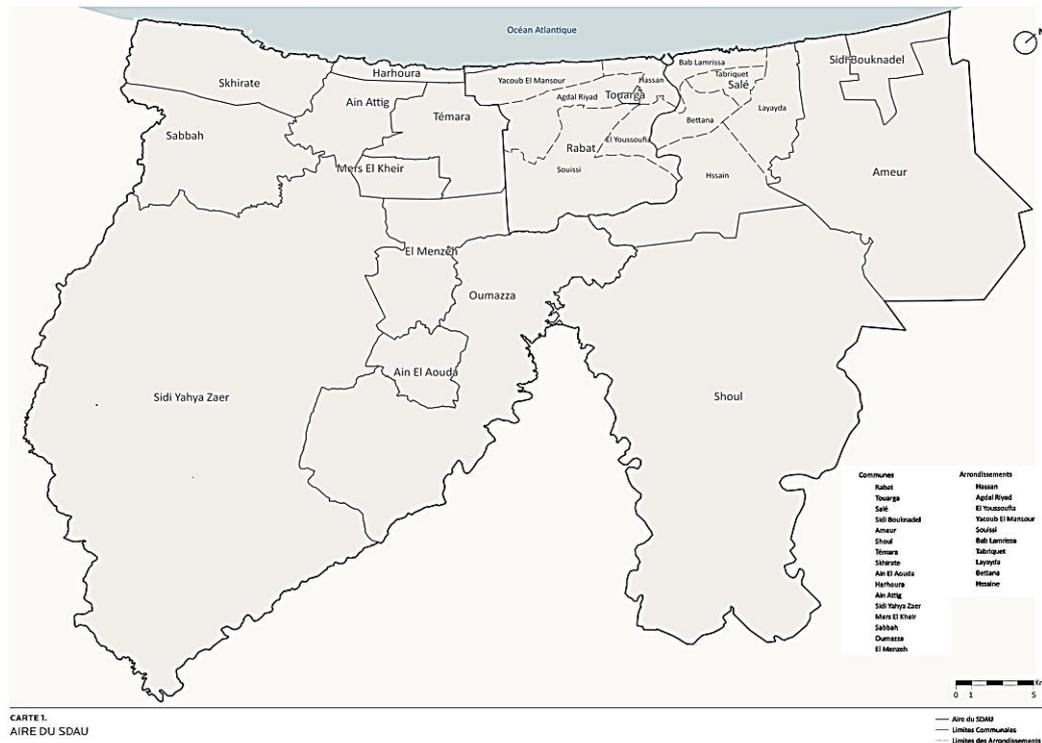
Fonte: HAUT-COMMISSARIAT AU PLAN, 2016

Fonte: Elaboração nossa com base em dados do Haut Commissariat au Plan (Royaume du Maroc, 2006) e Asociación des Régions du Maroc (2024).

As províncias e prefeituras são compostas por municípios, que são as unidades administrativas mais básicas. As províncias são administradas por governadores, as prefeituras por prefeitos, e cada município é liderado por um conselho municipal eleito, encarregado de questões locais, desenvolvimento urbano, serviços públicos e outras responsabilidades municipais. Algumas prefeituras são repartidas em comunas. A comuna é uma autoridade local regida pelo Direito Público, com personalidade jurídica e autonomia financeira. Em 2014, o Marrocos contava com 1.538 comunas, das quais 256 eram urbanas e 1.282 rurais.

Rabat passou a ser uma comuna única a partir de 2016 para conquistar maior unidade no planejamento urbano. Entretanto, como indicado na Figura 24, os *arrondissements*, traduzidos por nós como regionais (e uma das escalas de análise selecionada), mantêm delimitação similar às seis antigas comunas. Elas permanecem sendo importantes para a gestão local, sem guardar mais a mesma independência de investimento anterior, segundo entrevista realizada em outubro de 2023 com a Inspeção Regional e Direção Urbana.

FIGURA 24. PLANO DIRETOR PARA A AGLOMERAÇÃO DE RABAT-SALÉ-TEMARA E PERIFERIAS (SDAU)



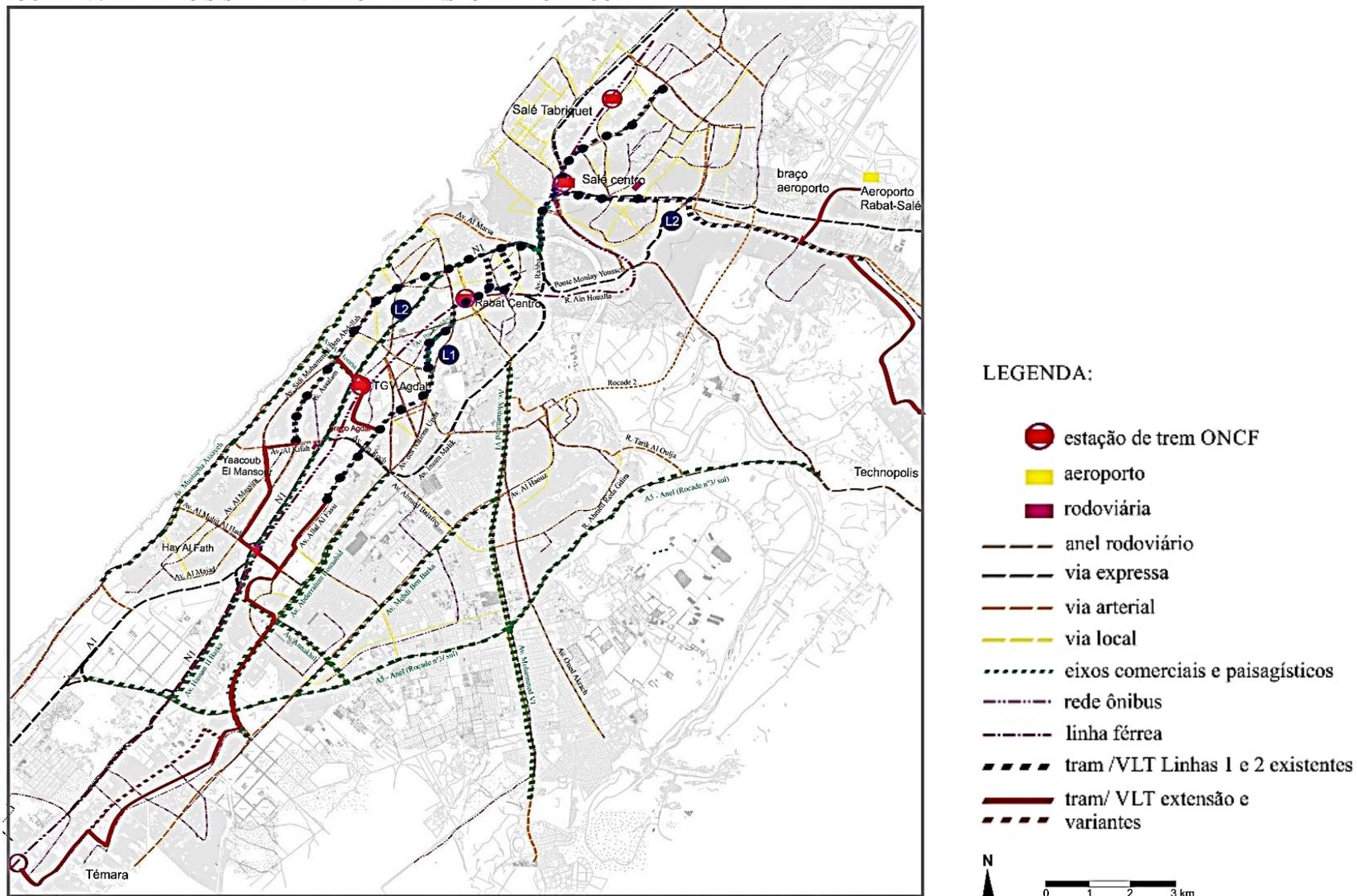
Obs.: No mapa a diferenciação entre a demarcação de *arrondissements* (em linha pontilhada) e comunas (em linha cheia), para a aglomeração urbana da Região de Rabat-Salé-Kénitra.

Fonte: Royaume du Maroc (2016a).

A economia da região é diversificada em setores como: serviços, indústria, agricultura e turismo. O perfil socioeconômico de Rabat é liderado pelo setor de serviços – componente com forte presença de instituições governamentais, organizações internacionais e embaixadas, que contribuem para a vitalidade econômica da cidade, mas também para seu esvaziamento. Ao longo da última década, Rabat vem perdendo população para as cidades vizinhas, Temara e Salé. Estas abrigam a mobilidade pendular diária entre moradia e trabalho; além de receberem o êxodo rural, ampliaram a população urbana nos últimos anos, especialmente Salé, ou Temara, para uma população de classe mais alta que quer morar próximo à praia (Harhoura).

Rabat também abriga atividades industriais e comerciais, com empresas locais e internacionais que contribuem para a dinâmica econômica da região, assim como várias instituições de ensino superior, sendo a sede de entidades de ensino para diversos jovens ao longo de sua formação acadêmica. A capital investiu muito no transporte público; para além de ônibus e veículos leves sobre trilhos (VLT) – *tramways*, houve importante investimento na modernização da estrutura férrea. Houve a construção de novas estações ferroviárias para abrigar o trem-bala, conectar os principais centros urbanos e atender às necessidades de mobilidade da população. Em 2023, o plano de mobilidade urbana sustentável para a região continuou em desenvolvimento pela Sociedade Rabat Région Mobilité (RRM, ex-Société du Tramway Rabat-Salé/STRS). O plano ainda prevê a implantação de ciclovias e a expansão dos VLTs, adicionando conexões entre prefeituras vizinhas de Salé e Temara, como podemos verificar na Figura 25.

FIGURA 25. MAPA DO SISTEMA VIÁRIO E TRANSPORTE PÚBLICO DE RABAT



Fonte: Elaboração nossa com base em dados do *Plan d' Aménagement Unifié de la Ville de Rabat* (Royaume du Maroc, 2009) e Tramway Rabat–Salé (2024). Base autocad planta de Rabat versão 2011.

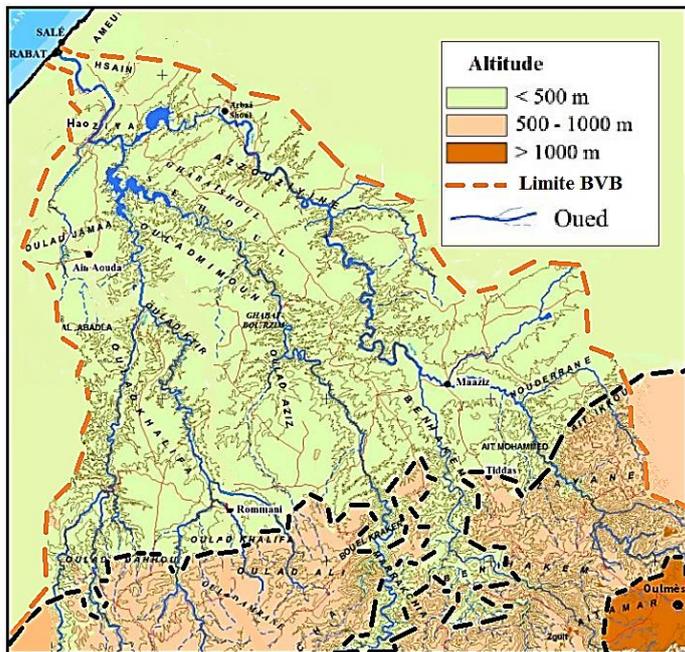
O turismo também desempenha um significativo papel na economia da região, em especial em Rabat. Segundo a visão estratégica do Ministério de Turismo, até 2020, o objetivo foi tornar esse setor uma força motriz do desenvolvimento do Marrocos. E para tal o propósito foi colocar o país dentre os 20 principais destinos turísticos do mundo, considerando que ele será um dos anfitriões da Copa do Mundo de Futebol de 2030.

Em nível regional, o plano igualmente visa tornar Rabat a capital cultural e verde do Reino. E deverá capitalizar o fluxo de turismo de negócios, que chega pelo centro de Casablanca, e ofertar um *city-break* de golfe e cultura ou de golfe e lazer. Dos projetos planejados para a região até 2020 (data de início da pandemia da Covid-19), dois componentes estruturaram o programa: *Entertainment, Sports and Leisure* (entretenimento, esporte e lazer) e *Heritage and Legacy* (herança e legado). (Royaume du Maroc, 2016a)

Quanto ao quadro natural, a área de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer (RSZZ) faz parte da região metropolitana de Rabat-Salé-Kénitra. Situa-se no noroeste do Marrocos, na fronteira com o Atlântico, com um litoral que se estende por cerca de sessenta quilômetros de *Oued* (rio) Cherrat a Sidi Bouknadel, entre a planície de Chaouia, no sudoeste, e a planície de Gharb, no nordeste, e se estende para o interior até o início do médio Atlas, em uma profundidade de cerca de cem quilômetros. Ela apresenta uma grande variedade de paisagens e ecossistemas notáveis, espalhados pelo litoral, pelo platô central, pelas planícies e pelas pequenas cadeias de montanhas. (Royaume du Maroc, 2016a)

O relevo da região é compartimentado e fragmentado, desde o Atlântico até a espinha dorsal montanhosa, com as planícies e o platô atravessados por linhas de flexão ou falhas. Os cursos d'água cortam profundamente o terreno, e há muitos pequenos diques. A altitude fica entre o nível do mar e os picos mais altos das terras altas de Oulmes, entre 1.000 e 1.300 m. O platô inferior, formado por planaltos entre 500 e 1.000 m, inclina-se suavemente em direção ao oceano (Figura 26). A disposição do relevo modifica o clima e altera as condições da vegetação: as encostas expostas a sul e sudeste são mais secas, menos cobertas por vegetação e mais erodidas.

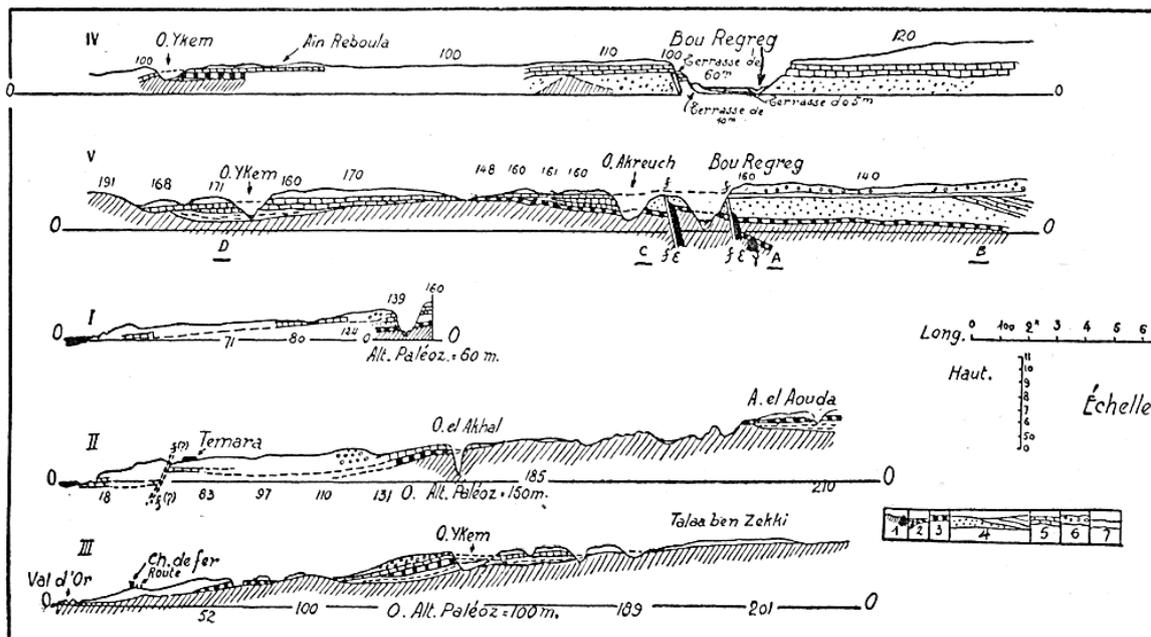
FIGURA 26. ALTITUDE DO PLATÔ CENTRAL DA REGIÃO RABAT-SALÉ-ZEMMOUR-ZAËR



Fonte: Arsalan (2020, p. 20).

A maior parte da região (cerca de 70%) fica entre 100 e 400 metros acima do nível do mar. O ponto mais alto chega a 417 metros na base de Sidi Yahya Zaër. Rabat tem o ponto mais elevado a 140-160 metros de altitude no platô de Akreuch, como podemos observar pelo corte apresentado na Figura 27.

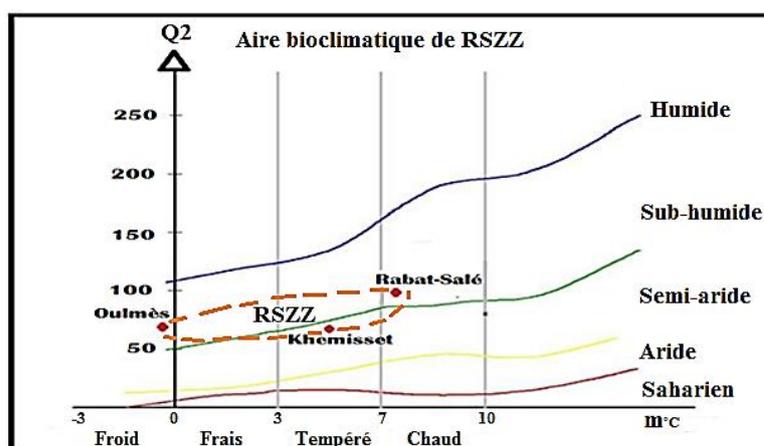
FIGURA 27. SEÇÕES NA REGIÃO DA FOZ DO BOUREGREG



Fonte: Royaume du Maroc (2016a, p. 49).

O Atlântico interfere no clima da região, que está sujeito a influências marítimas, com uma estação úmida fria de outubro a abril e uma estação seca quente de maio a setembro, que tende a se estender de tempos em tempos. O relevo irregular resulta num clima variado, com alterações aparentes de temperatura e umidade, distribuição de chuvas e duração da seca de verão. O litoral, então, é um ecossistema semiúmido, com temperaturas médias variando de 8 °C no inverno a 25 °C no verão, o interior continental revela um clima semiárido, com temperaturas que chegam a mais de 40 °C no verão. As cidades de Rabat, Salé e Temara recebem uma média de quase 500 mm de chuva e registram uma temperatura média anual de 18 °C. O grau de frio no inverno e o grau de calor no verão são as bases das subdivisões fitogeográficas e das unidades ecológicas que compõem esse território. (Arsalan, 2020) Há ecossistemas florestais, pré-florestais, pré-estepários, estepários e aquáticos que se estendem por uma gama de estágios bioclimáticos, do semiúmido ao semiárido, conforme podemos verificar na Figura 28.

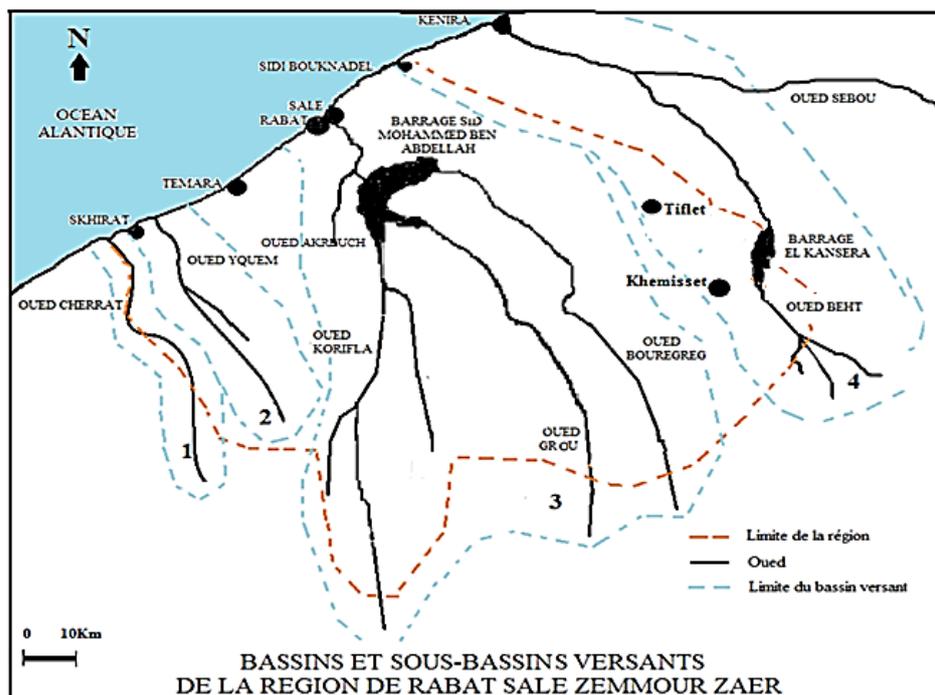
FIGURA 28. SITUAÇÃO CLIMATOLÓGICA DA REGIÃO RABAT-SALÉ-ZEMMOUR-ZAER



Fonte: Arsalan (2020, p. 23).

A rede hidrográfica da região de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer é composta pelos seguintes rios: Bouregreg, Grou, Korifla, Beht, Yquem, Akreuch e Cherrat (Figura 29), além de um grande número de afluentes e talvegues que drenam a área. A bacia hidrográfica do rio Bouregreg continua sendo o principal sistema hidrográfico da região e abastece a represa Sidi Mohammed Ben Abdellah, usada exclusivamente para fornecer água potável às áreas urbanas a jusante do platô, de Kénitra a Casablanca.

FIGURA 29. BACIA HIDROGRÁFICA DA REGIÃO RABAT-SALÉ-ZEMMOUR-ZAER E REPRESA SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH



Fonte: Arsalan (2020, p. 18).

A área de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer pertence em grande parte à divisão do Atlântico Norte do Marrocos e parte do Atlas Médio. A biodiversidade da paisagem se reflete na existência de grande número de tipos de ecossistemas naturais. Um litoral com penhascos íngremes, cinturões de dunas, florestas de sobreiros (cortiça), *tetraclinaiies* (coníferas), *oleastraies*, *retamaies*, florestas de zimbro, lagos naturais e artificiais, cursos d'água, planícies cultivadas e montanhas cobertas e nuas. Arsalan⁵⁷ realizou um inventário da riqueza da flora e da fauna nas áreas urbanas e periurbanas da região:

A flora da região de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer é marcada por um longo processo de evolução dos ecossistemas florestais, de um lado, a floresta subaérea, que floresceu no lado atlântico e nas alturas de Oulmès, depois se diluiu e se espalhou por toda a região e, por outro, a floresta de coníferas, que se originou nos maciços do Atlas Médio e agora é composta de formações de sobreiros, aroeira e olerácea. Esses ecossistemas representam o maior reservatório de biodiversidade vegetal da região. (Arsalan, 2020, p. 23, tradução nossa⁵⁸)

⁵⁷ Arsalan é PhD em Paisagem e ecologia urbana; professor e pesquisador no Laboratoire de Zoologie do Institut Scientifique da Université Mohamed V de Rabat. Atualmente (2023-2024) é o gestor de todos os parques de Rabat.

⁵⁸ « La flore de la région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer est marquée par un long processus évolutif d'écosystèmes forestiers, d'une part de la subéraie qui s'épanouit du côté de l'atlantique et des hauteurs d'Oulmès pour s'éclaircir et s'éparpiller à l'intérieur de la région et d'autre part de la tétracliniaie qui prend ses origines depuis

As atividades humanas têm colaborado para a deterioração e a escassez de água resultando no problema de sua disponibilidade. Suas consequências nos convidam a refletir sobre a necessidade de uma estratégia global para o gerenciamento integrado dos recursos naturais e a proteção da biodiversidade aplicada no âmbito local para a exploração sustentável. Ademais, a erosão hídrica é um fenômeno complexo e generalizado também no Marrocos, representando uma séria ameaça ao potencial da água e do solo, e, portanto, das demais atividades humanas.

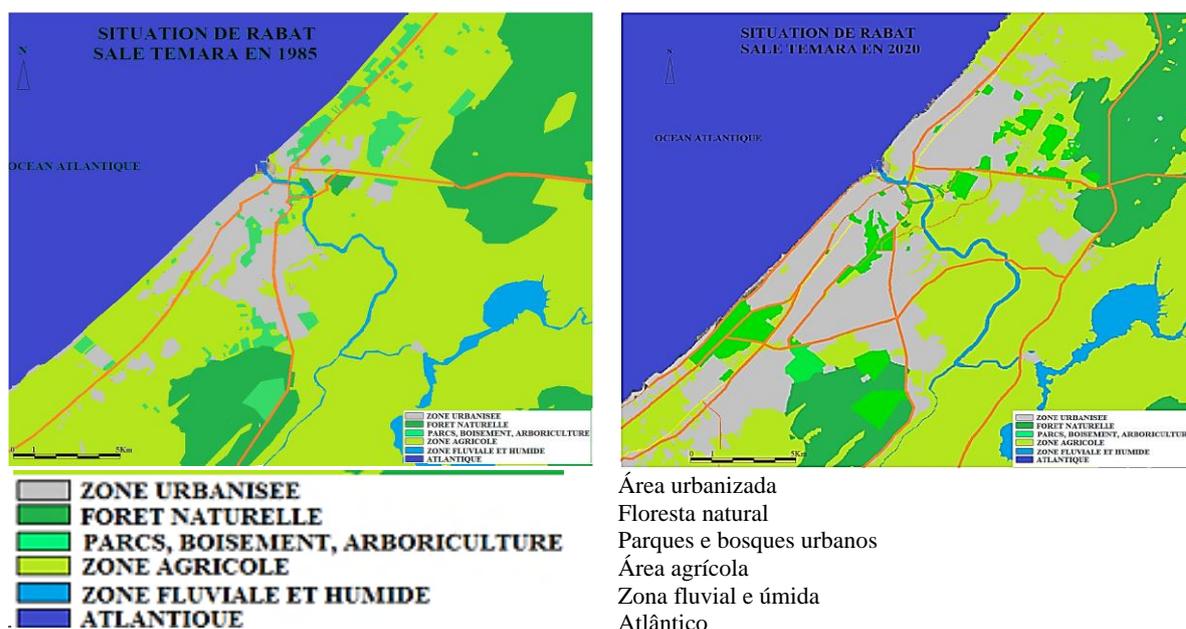
Na região em questão, a amplitude desse fenômeno é substancial. Características como a natureza torrencial das precipitações, a fragilidade das formações geológicas e a alternância entre períodos de aridez e umidade desempenham papéis significativos. A erosão do solo emerge como uma preocupação preponderante nesse contexto, especialmente devido à escassez de vegetação na área. A intensificação dessa erosão é atribuída, em grande parte, às atividades antropogênicas, tais como o desmatamento, a prática de pastoreio e técnicas agrícolas inadequadas.

O Plano Marrocos Verde (PMV) foi traduzido em um Plano Agrícola Regional (PAR) para Rabat-Salé-Zemmour-Zaer, tendo sido objeto de um acordo de parceria assinado entre o governo e a região em 2009. Esse plano baseia-se em uma série de objetivos que visam aumentar os níveis de produção, melhorar a qualidade e as condições de comercialização da produção, melhorar o uso da água de irrigação, criar empregos e elevar a renda da população rural. (Royaume du Maroc, 2016a) A análise das métricas da paisagem será realizada no Capítulo 5 visando colaborar com a avaliação da qualidade paisagística à escala da região para um planejamento local alinhado aos acordos internacionais e compromissos em vigor.

A Figura 30 ilustra uma representação comparativa da distribuição dos usos e ocupações da região entre a década de 1980 e 2020. Em 15 anos houve significativa expansão da zona urbana, em detrimento da zona agrícola.

les massifs du moyen atlas pour composer avec des formations du chêne vert, de lentisques ou d'oléastres, ces écosystèmes représentent le plus grand réservoir de la biodiversité végétale de la région. »

FIGURA 30. OCUPAÇÃO DOS SOLOS DE RABAT-SALÉ-TEMARA EM 1985 E 2020



Fonte: Arsalan (2020, p. 156).

Entre as áreas urbanizadas, as distintas divisões naturais remanescentes revelam uma diversidade de características. Entre Rabat e Temara, a floresta de Temara e Harhoura se estende até a linha costeira, enquanto outras regiões apresentam paisagens mais abertas, incluindo prados costeiros e áreas agrícolas, especialmente em torno de Skhirate. Os três estuários da região proporcionam paisagens distintas: o amplo vale de Bouregreg, situado entre as fortalezas da Kasbah des Oudayas e a medina de Salé, além dos vales mais abertos dos rios Ikem e Cherrat. Por fim, a presença da Florêt de la Maâmora, localizada a leste da área estudada, ocupa as bacias hidrográficas dos pequenos afluentes do rio Sebou, o maior do Marrocos, cuja foz se encontra em Kénitra. Conseqüentemente, essa floresta se orienta para o leste, acompanhando a trajetória desses afluentes, que vertem paralelamente à costa. (Royaume du Maroc, 2016a)

A partir desse panorama geográfico-administrativo definimos qual será a escala da região para o estudo de caso.

Escala de análise: Rabat-Salé

Selecionamos apenas Rabat e Salé (Figura 31), por serem as duas cidades situadas às margens do rio Bouregreg e por terem evoluído juntas ao longo de 2 mil anos, conforme abordamos na breve evolução urbana que é apresentada junto à escala da cidade.

FIGURA 31. RECORTE DE ESTUDO: RABAT-SALÉ

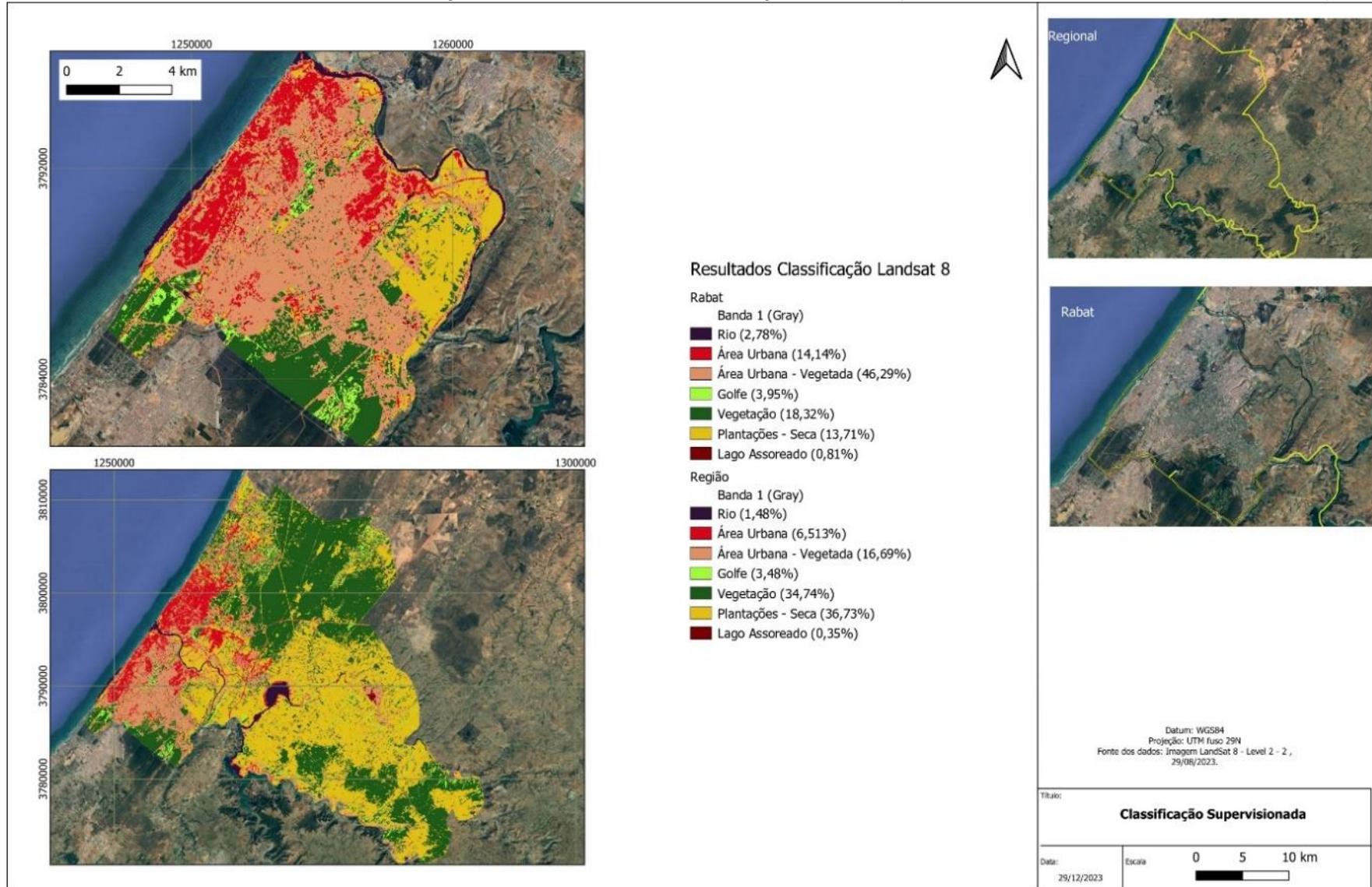


Recorte de estudo - escala regional:
 Prefeituras de Rabat e Salé

Fonte: Produção nossa, setembro de 2023.

Realizamos uma classificação supervisionada inicial utilizando dados da base Landsat, de 8 de janeiro de 2023, com boas condições de umidade e menos de 10% de cobertura de nuvens, para analisar a ocupação do solo em Rabat e na região de Salé. O sensoriamento remoto com base no Landsat 8 envolve o uso de imagens de satélite com uma resolução espacial multiespectral de 30 metros, o que é adequado para o mapeamento em escala geográfica ampla. A análise dos dados coletados em diferentes partes do espectro eletromagnético nos permite identificar e mapear as diferentes superfícies terrestres, avaliando o impacto das atividades humanas na paisagem. A classificação utiliza amostras conhecidas para categorizar automaticamente os pixels da imagem em diferentes classes. O resultado revela quatro principais tipos de cobertura terrestre: áreas urbanas densas, áreas urbanas com vegetação e menos densas, áreas verdes (incluindo florestas e áreas de gramados/campos), e áreas de agricultura. Notadamente, os perfis de ocupação do solo de Rabat e Salé apresentam diferenças significativas, como ilustrado na Figura 32.

FIGURA 32. REGIÃO RABAT-SALÉ. CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA DA OCUPAÇÃO DO SOLO (SENSORIAMENTO REMOTO – LANDSAT 2023)



Fonte: Produção nossa em colaboração com Gisele Teixeira Cruz, dezembro de 2023.

O mapa, comparativo entre a região (posição inferior) e Rabat (superior), nos permite uma primeira leitura que corrobora o caráter de cada cidade e seu perfil demográfico. Rabat apresenta quase metade de seu território com um tecido urbano pouco denso e muito vegetado. Quando passamos para a escala da região, vemos que em Salé esse tipo de tecido é quase inexistente (a porcentagem diminui de 46,29%, para 16,69). Além disso, Salé mostra extensas áreas agrícolas e florestais, mas a urbanização está se expandindo em direção ao litoral norte, afetando essas zonas. Há também evidências de migração urbana para o leste da barragem, conforme indicado pelos dados demográficos da Figura 23. Em Rabat, a área de agricultura urbana recém-incorporada ao limite administrativo reflete a expansão urbana planejada, conforme delineado no novo plano de uso do solo, ainda em processo de aprovação em abril de 2024 (tendo passado por consulta pública em setembro de 2023).

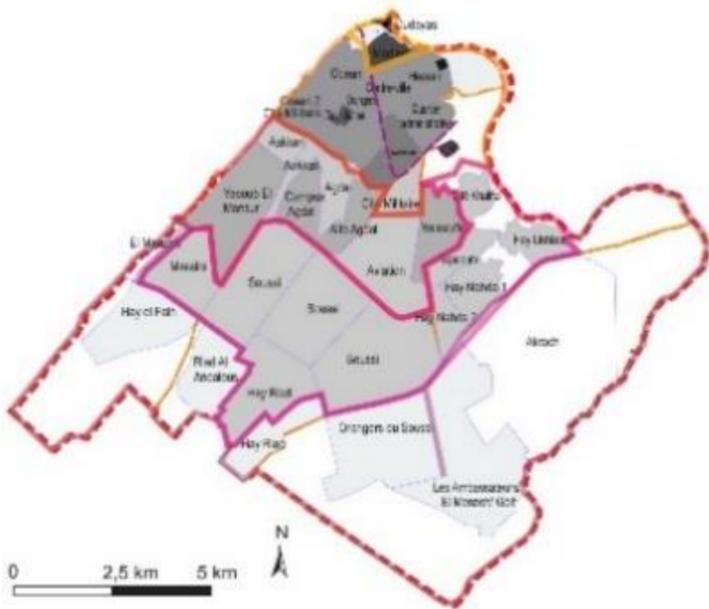
Segundo o mapa, há uma conurbação ao longo da zona costeira e das margens do rio Bouregreg. Rabat apresenta limites naturais claros, incluindo o oceano Atlântico ao norte, o rio Bouregreg a sudeste e um cinturão verde a sudoeste. A estrutura urbana de Rabat é caracterizada por uma baixa taxa de ocupação do solo, com mais de 30% da área composta por espaços naturais e apenas 16% predominantemente impermeabilizados. Embora os espaços livres de uso privado (ELP) contribuam para a qualidade ambiental, eles não substituem a necessidade de corredores ecológicos para conectar áreas de vegetação em unidades de conservação. A ausência de continuidade entre as áreas verdes alerta para a necessidade de uma análise paisagística mais detalhada.

3.2 A ESCALA DA CIDADE

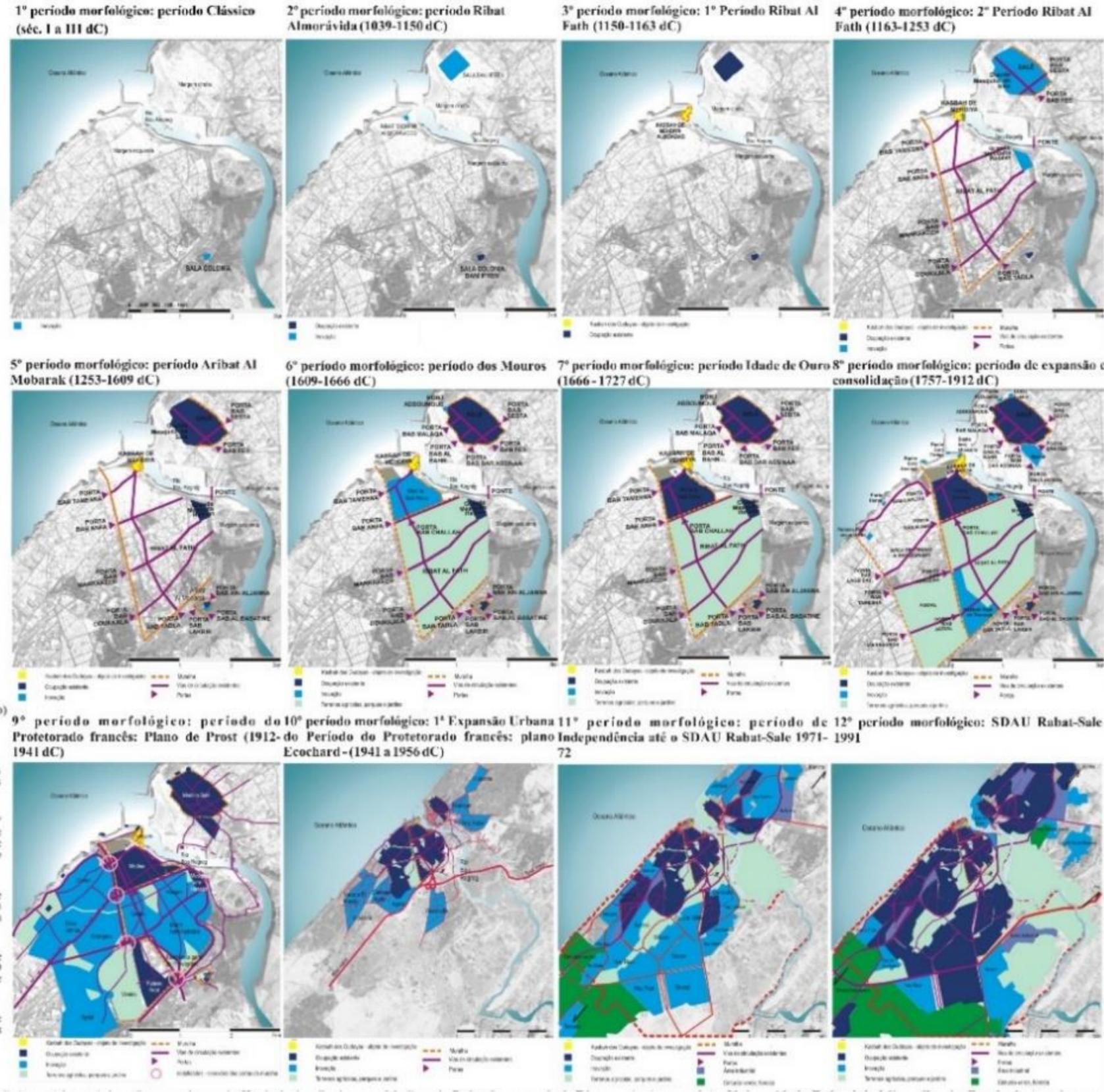
Rabat é um exemplo que demonstra a valorização da diversidade pela Unesco, tendo como atributo a historicidade, que se refere à capacidade de conservar conteúdos históricos, culturais e sociais nas camadas da paisagem que permanecem e se justapõem na cidade ao longo do tempo. De caráter único, é autêntica pela presença de diversas culturas que fizeram e fazem parte das ocupações que a configuram. É contínua pela permanência das formas que enriquecem sua paisagem urbana histórica. Do seu processo de formação, o elemento que interessa a esta pesquisa, em particular, é o espaço livre, especialmente quando a cidade se tornou capital no início do século XX (Figura 33).

FIGURA 33. A EVOLUÇÃO URBANA DA CAPITAL PELA ANÁLISE DOS PERÍODOS MORFOLÓGICOS

A EVOLUÇÃO URBANA DE RABAT



- LEGENDA:**
- Séc. V a III aC - ocupação romana (1º período morfológico)
 - 1100 - 1150 dC - ocupação almorávidas (2º período morfológico)
 - 1150 - 1163 dC - ocupação almôadas (3º período morfológico)
 - 1163 - 1253 dC - ocupação almôadas (4º período morfológico)
 - 1253 - 1609 dC - ocupação merínides e wattassídes (5º período morfológico)
 - 1609 - 1666 dC - ocupação Mouros (6º período morfológico)
 - 1666 - 1727 dC - ocupação alauita (7º período morfológico)
 - 1757 - 1912 dC - ocupação alauita (8º período morfológico)
 - 1912 - 1956 dC - protetorado francês (9º período morfológico)
 - 1912 - 1956 dC - protetorado francês/ plano Ecochard (10º período morfológico)
 - 1956 - 1990 dC - independência/ ocupação alauita (11º período morfológico)
 - 1990 - 2015 dC - período contemporâneo/ ocupação alauita (12º período morfológico)
- Perímetro da cidade de Rabat
 - Perímetro Região morfológica 1: Engloba o que se denomina como o centro histórico da capital. Abriga os tecidos urbanos islâmicos tradicionais antigos, com a medina de Rabat e a Kasbah dos Oudayas.
 - Perímetro Região morfológica 2: Engloba a projeção da forma urbana acumulada, justaposta e adaptada até o 9º período morfológico apresentado. Essa região corresponde ao conjunto de formas e tecidos estabelecidos até a 1ª fase do Protetorado francês, o período colonial que deu origem à capital, mas que não desconsiderou a herança tradicional islâmica no seu urbanismo e arquitetura modernos.
 - Perímetro Região morfológica 3: Engloba as expansões ocorridas ainda durante o período colonial, com o plano de expansão estabelecido por Fenchard. Apesar dos conjuntos habitacionais não terem formado unidades de conjunto, juntos configuram um conjunto de formas na cidade, com similitudes desenvolvimentistas.
 - Perímetro Região morfológica 4: Engloba o período de independência entre 1960 e 1990. Período que corresponde ao 11º período morfológico e significativa expansão territorial na capital. O pensamento que rege essa região tem origem no primeiro plano diretor, além de corresponder à época histórica regida por Hassan II.
 - Perímetro Região morfológica 5: Engloba o período morfológico mais contemporâneo, marcado pelo reinado de Mohammed VI. Essa região possui a projeção territorial que chega até os limites administrativos de Rabat e Salé.



Fonte: Elaboração nossa, janeiro de 2024, a partir de dados extraídos da dissertação de mestrado *Tradição e vida social na forma urbana da Kasbah dos Oudayas e medina de Rabat*, de Safe (2015).

Pela análise da evolução urbana de Rabat detectamos as zonas históricas nas quais a cidade foi edificada ao longo do tempo. A Figura 32, uma síntese em 12 períodos morfológicos estabelecidos, apresenta as formas urbanas como resultantes das inovações ocorridas em cada fase evolutiva por que passou a cidade. Os períodos morfológicos de desenvolvimento urbano, segundo o método da Escola Inglesa de Morfologia Urbana, representam a síntese entre períodos históricos e evolutivos, através do reconhecimento dos fatos, com delimitação de datas e pelo reconhecimento das inovações materializadas com características formais na paisagem urbana. (Safe, 2015)

Segundo Lukan (2011), a separação em diversas tribos e sob diversas influências fez com que a ocupação do território nem sempre tenha se dado de forma pacífica – a luta por influência e poder permeou a formação do Reino do Marrocos em todas as eras. Os berberes governaram até a hegemonia árabe na região, com as dinastias saadiana (séc. XVI-XVII d.C.) e alauíta (do séc. XVII aos dias atuais). As diversas influências nas tribos berberes explicam as rivalidades e diferenças entre elas e a consequente formação dos diversos impérios – almorávides (séc. X-XII d.C.), almóadas (séc. XII-XIII d.C.) e merinides-wattassides (séc. XIII-XVI d.C.). Igualmente elas explicam os diferentes produtos urbanos gerados a partir de tais ocupações e povoamentos, frutos dos pensamentos vigentes de cada tribo.

No 2º período morfológico:

Em Rabat, o príncipe Almorávida estabelece a primeira ocupação urbana islâmica na região como um elemento estratégico de defesa na margem esquerda do rio Bouregreg, o *Ribat* (que significa campo militar) *Tachfin*, que recebeu o nome do seu fundador. O *Ribat Tachfin* é hoje uma ruína, localizada à entrada da Kasbah dos Oudayas e descoberta apenas em 2007, pelo fato de ter sido destruído no período seguinte, pelos Almóadas, e ter sido substituído por outro forte militar chamado à época de *kasbah de Mehdiya* (ES-SEMMAR, 2011). A *kasbah de Mehdiya* se tornou no que conhecemos em 2014 como Kasbah dos Oudayas. (Safe, 2015, p. 47)

KASBAH DOS OUDAYAS



SCAN ME

<https://www.youtube.com/watch?v=WL0tyytSxQ8&list=PPSV>

Fonte: Abir ADNANE, Chaimae TAZI, Safaa EL YAQUINE, Nada DIBI, Mohamed EL IDRISI UIR Atelier Associé patrimoine, 2021, Apêndice B.

Em seguida, no 5º período morfológico, os merinides ocupam Salé pelo fato de ter o único porto ativo no período. Por não possuírem uma base étnica numerosa, ignoram o amplo espaço urbano projetado pelos almóadas.

No território de Rabat instalam uma necrópole chamada *Aribat Al Mobarak*, junto à antiga cidade romana Sala, denominada como *Chellah* em 2014. No local das ruínas da antiga Sala, constroem muralhas e portas, além de um conjunto urbano que engloba a necrópole Real, uma mesquita e salas de banho. (Safe, 2015, p. 48)

O início do século XVI d.C. é marcado por profunda crise no território marroquino, no colapso da vida urbana e no dinamismo intelectual nacional;

Após terem se auxiliado mutuamente como defensores do islã contra os cristãos, houve conflitos entre os berberes wattasides e os árabes saadianos devido à busca por poder por parte dos últimos que se diziam *Cherifs* (descendentes do Profeta). Disso resultou a instauração da dinastia Saadiana num momento de renovação islâmica e nacional, tendo seu apogeu na segunda metade do século XVI. Nessa dinastia a capital muda de Fés para Marraquexe, consolidando a ruptura e assegurando uma nova era. (Safe, 2015, p. 48)

Em Rabat, no império saadiano (6º período morfológico) deu-se a construção da medina no interior da muralha almóada, com a expulsão dos mouros pela Espanha em 1609 d.C. A morte do sultão saadiano em 1603 deixou o país numa anarquia pela disputa do poder, pelos filhos do antigo regente. O país se divide até que a dinastia alauíta restabelece sua unidade, em 1636, sob o comando de Moulay Mohammed – família considerada descendente do profeta Maomé.

No 8º período morfológico:

Em Rabat-Salé, o desenvolvimento urbano se consolida apenas a partir do segundo reinado com o sultão Moulay Rachid, que decide construir uma nova residência real na parte sudeste da Kasbah de Mehdiya (atual Kasbah dos Oudayas) cujo palácio passou a ser residência oficial do governador do *Ribat Al Fath*. Em 2014, a nova residência transformou-se em jardim de visitaçã e museu, permanecendo abertos ao público em 2014. (Safe, 2015, p. 49)

A partir de 1757, sob a autoridade de *Cherif*, o alauíta Sidi Mohammed ben Abdallah restaura a ordem no Marrocos, que vive um período de expansão e reconstrução. Essa dinastia permanece no poder até os dias atuais. Para Rabat-Salé, esse período é o segundo mais importante do contexto urbano: expansão da cidade pela decisão do sultão em transformar novamente a cidade de Ribat Al Fath na terceira capital do Marrocos, depois de Fès, capital do norte, e Marraquexe, capital do sul.

Somente após ficar sob domínio do protetorado francês, entre 1912 a 1956 d.C. (9º e 10º períodos), Rabat passa a ser a capital político-administrativa do Reino, e Salé se transforma numa unidade autônoma e separada da capital. Até então, os dois lados do vale do rio Bouregreg alternavam ocupação e poder. Percebe-se, com a construção da torre Mohammed VI no território de Salé (projeto entregue em 2023), uma vontade política em religar as duas cidades e transformar o vale em um elemento unificado através de sua paisagem (a Agence du Bouregreg tem autonomia de gestão de todo o vale). Essa constitui uma das razões pelas quais iniciamos as análises pela escala da região, incluindo todo o território de Rabat e Salé.

TORRE MOHAMMED VI E GRAND THEATRE



<https://youtube.com/shorts/AJjYOzFS06U?feature=share>

Fonte: a autora, outubro de 2023.

O projeto modernista elaborado se adapta aos valores arquitetônicos do Magrebe com os seus muitos componentes históricos e culturais, embora os incorpore no momento do estabelecimento do novo planejamento como a antiga cidade. Nele é mantido o tecido contínuo tradicional da medina e da *kasbah* e o tecido especializado da *kasbah* Real e as extensas áreas verdes do Agdal, jardim destinado ao Palácio. O novo assentamento urbano previa ocupar o interior da muralha almóada – que até então estava subutilizada com extensas plantações e jardins –, e o setor residencial que havia sido criado pelos sultões alauítas. A muralha da dinastia alauíta não resistiu ao tempo, sendo demolida para dar lugar ao novo perímetro da cidade moderna. O projeto da capital previa grandes eixos visuais urbanísticos e visão panorâmica a pedido do General Lyautey:

O urbanista Henri Prost⁵⁹, percebeu a dificuldade de se estabelecer um projeto com visadas panorâmicas numa área com topografia quase plana e utilizou as inúmeras áreas verdes remanescentes da urbanização como parte integrante de um conceito de sistema de parques, instigado pela influência do paisagista francês Jean Claude Forrestier⁶⁰. Essa proposta é estruturada pela

⁵⁹ Prost, Henri (1874-1959). Ecole spéciale d'architecture e Ecole des beaux-arts em 1893. Em 1911, juntamente com Agache, Auburtin, Bérard, Forestier, Hénard, Hébrard, Jaussely, Parenty e Redont, fundou a Société française des urbanistes (SFU). Em 1913, foi convidado pelo Marechal Lyautey para chefiar os serviços de arquitetura do Protetorado no Marrocos. Nessa função, ele elaborou os planos diretores de Casablanca, Rabat, Fès, Meknès e Marrakech, e elaborou o projeto da *Résidence générale* em Rabat. Em 1923, deixou o Marrocos. (Centre d'Archives d'Architecture Contemporaine, 2024)

⁶⁰ Jean-Claude-Nicolas Forestier. École polytechnique em Paris (1880–1882), École libre des sciences politiques e École forestière em Nancy até 1885. Funcionário público da cidade de Paris (1887 a 1927). A publicação de *Grandes Villes et systèmes de parcs* em 1906 o catapultou para a vanguarda. Nesta obra encontram-se as

permanência das áreas verdes existentes como pontos estratégicos das visadas panorâmicas. (Safe, 2015, p. 114)

TOUR HASSAN & JARDINS HISTÓRICOS



SCAN ME



SCAN ME

https://www.youtube.com/watch?v=W-mhBy_K2wM&list=PPSV

https://www.youtube.com/watch?v=UQ_DHbLwkQI&list=PPSV

Fonte: Abir ADNANE, Chaimae TAZI, Safaa EL YAQUINE, Nada DIBI, Mohamed EL IDRISI UIR Atelier Associé patrimoine, 2021.

Com inspiração do paisagista francês Jean-Claude-Nicolas Forestier – que desenvolveu o conceito de uma estrutura verde para extensões urbanas, criando um sistema de parques e jardins, dispostos em uma hierarquia, para fornecer uma solução para o crescimento urbano, criando áreas para caminhadas e recreação, a fim de estruturar e irrigar a área a ser urbanizada com uma rede contínua e equilibrada de vegetação (Bennani, 2017) –, Prost estabelece medida reguladora para a distribuição de parcelamento pela ocupação de espaços livres vegetados, promovendo zonas de microclima e propiciando incremento da qualidade ambiental. Em 2010, a Rabat foi atribuído o título de ‘Cidade Verde’ pelos seus componentes – 230 ha de área verde, incluindo os jardins históricos referentes à época do protetorado francês e 1063 ha de cinturão verde.

Em 2012, Rabat foi considerada patrimônio cultural mundial da humanidade, requerendo, por isso, uma gestão para a preservação e conservação desse patrimônio. No passado, ela foi um laboratório de reflexão para estratégias de planejamento e desenvolvimento urbano e tem mostrado seu valor universal excepcional⁶¹, porque a cidade oferece uma síntese bem-sucedida e rara de um projeto de planejamento urbano moderno aliado um respeito profundo e sistemático pelo patrimônio do passado (Unesco, 2012) – *vide* Figura 34.

Segundo o relatório enviado à Unesco – *Rabat, Modern Capital and Historic City (Morocco)* –, o projeto de Rabat como capital conta com o uso racional do solo através da rede viária, da especialização dos bairros, das tipologias arquitetônicas associadas às funções, do uso de um projeto urbano higienista e associado ao conceito europeu de “cidade jardim”. Os grupos culturais da história humana – antiga, islâmica, hispano-magrebe, europeia –, conforme

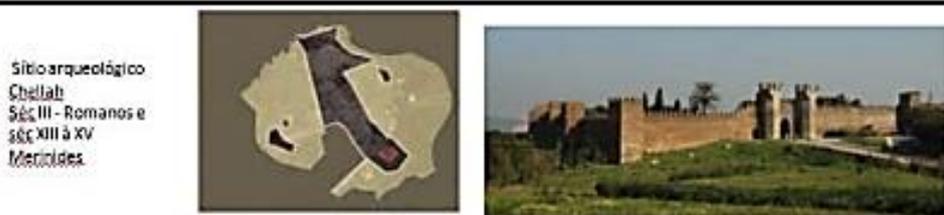
recomendações que propôs para Marrocos, em especial para Rabat. (Centre d'Archives d'Architecture Contemporaine, 2020)

⁶¹ Valor universal excepcional significa importância cultural e/ou natural tão excepcional que transcende as fronteiras nacionais e é de relevância comum para as gerações presentes e futuras de toda a humanidade.

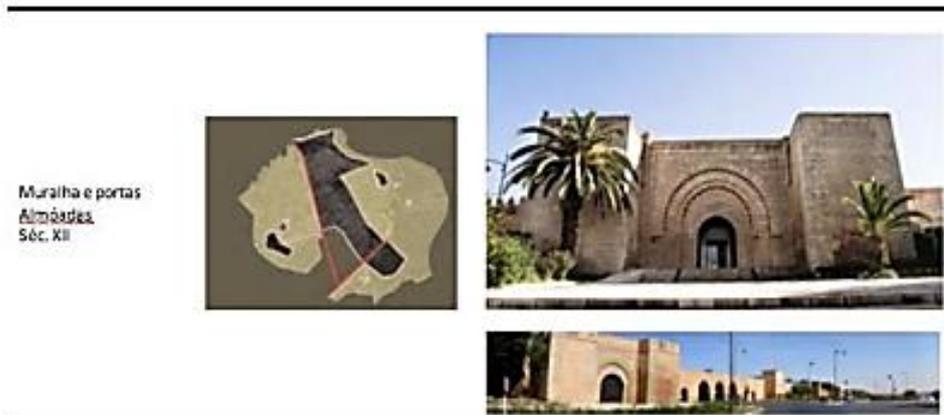
ilustrados na Figura 34, demonstram que coexistem as diferentes camadas históricas desta região, contribuindo para a compreensão da historicidade presente.

FIGURA 34. A HERANÇA MULTICULTURAL DA CAPITAL RABAT

clássica



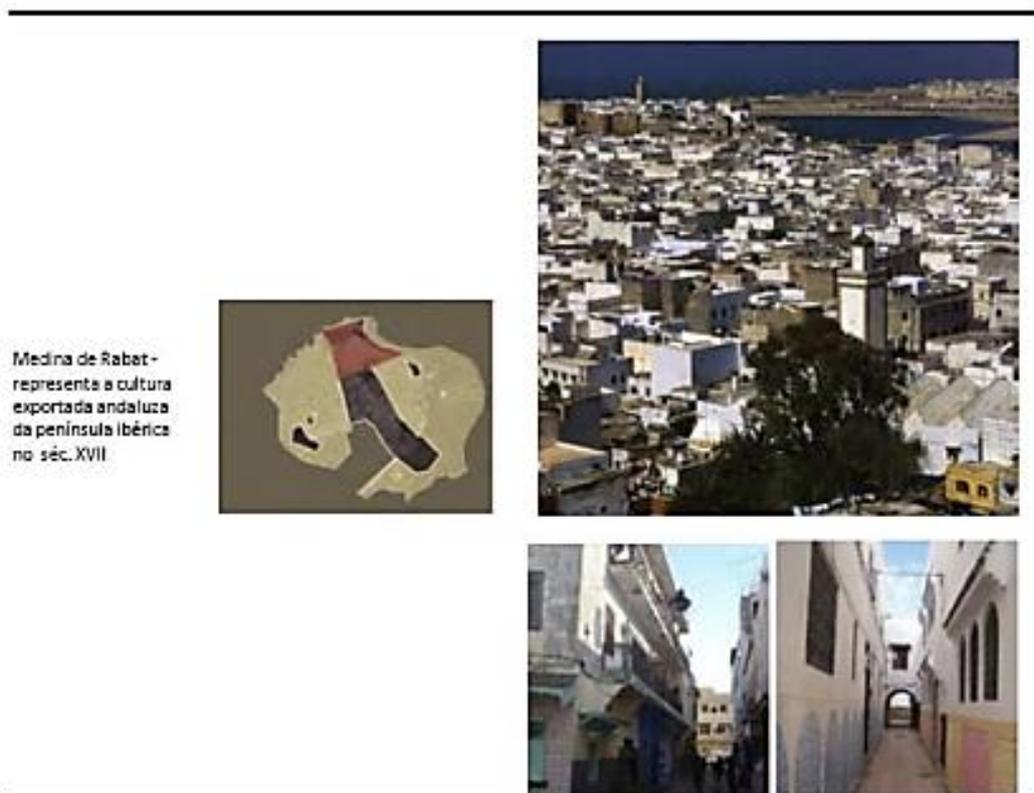
islâmica



européia



hispânica



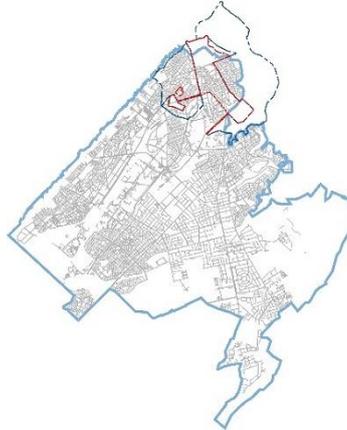
Fonte: Safe (2020, p. 8).

Rabat oferece o testemunho de uma capital concebida no contexto do protetorado no início do século XX, num projeto que adapta os valores modernistas do urbanismo e da arquitetura ao contexto do Magrebe (região do norte da África), permanecendo a estrutura da cidade antiga e de seus muitos componentes históricos e patrimoniais. A cidade é uma das poucas capitais mundiais a ser inscrita na Lista do Patrimônio Mundial, como “capital moderna e cidade histórica: um patrimônio comum”.

O bem inscrito e reconhecido possui 9 componentes históricos (limite vermelho) e zona de amortecimento⁶² do bem protegido, sujeito a gestão especial (limite cinza pontilhado), como podemos observar na Figura 35.

⁶² Zona de Amortecimento corresponde a uma área no entorno do bem reconhecido com Patrimônio Cultural que corresponde a uma Unidade de Conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade.

FIGURA 35. PLANO MOSTRANDO OS LIMITES REVISADOS DO BEM UNESCO PROTEGIDO (VERMELHO) E ZONA DE AMORTECIMENTO (CINZA PONTILHADO)

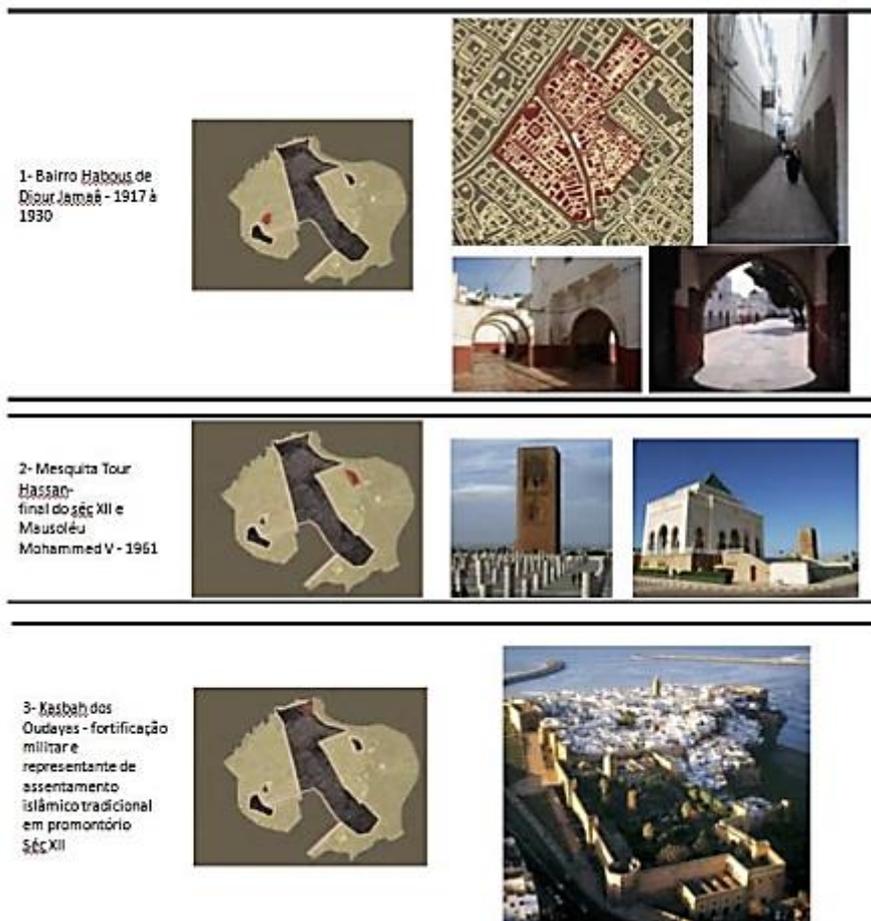


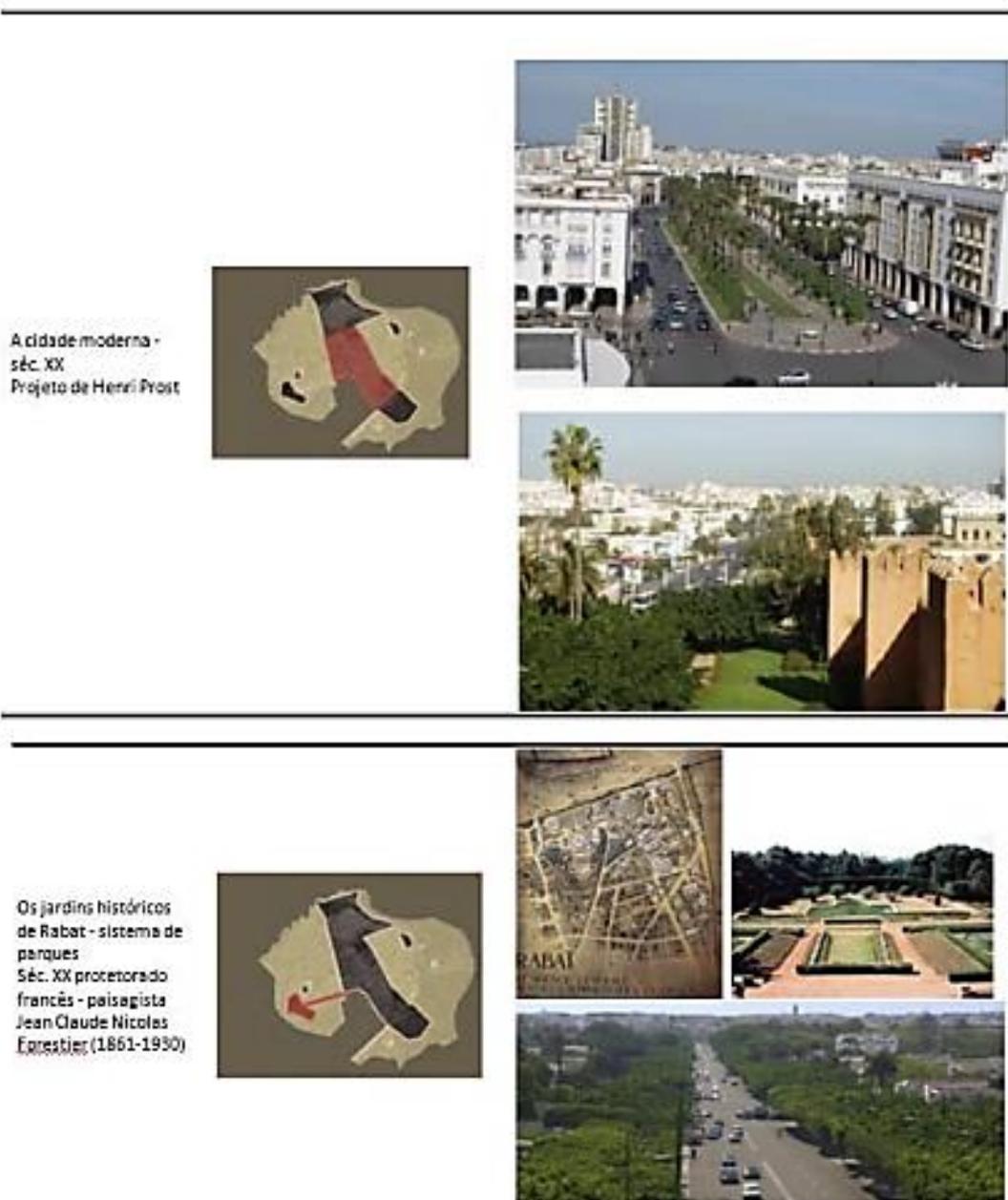
- 1.O Centro moderno – ‘*Ville Nouvelle*’
- 2.O bairro Habous
- 3.O jardim botânico e os jardins históricos de Rabat
- 4.A Medina de Rabat
- 5.A Qasba de Udayas
- 6.As muralhas e portões Almohad
- 7.O sítio arqueológico de Chellah
- 8.A Mesquita Hassan
- 9.O mausoléu de Mohammed V

Fonte: Royaume du Maroc (2011).

Embora o projeto inicial contasse com as recomendações do paisagista francês Forestier ao projeto urbano de Prost, para um sistema de espaços livres e sistema de parques, o bem inscrito e reconhecido pela Unesco não enfatiza este atributo para além dos jardins históricos. A Figura 36 contém os demais componentes que configuram o bem cultural reconhecido.

FIGURA 36. DEMAIS COMPONENTES DO BEM PROTEGIDO





Fonte: Safe (2020, p. 6).

Como esta pesquisa discute os espaços livres como elementos de uma gestão que contribua para o planejamento de uma paisagem salutogênica, cabe ressaltar a herança do sistema de espaços livres (SEL) reconhecido na formação da cidade. Os SELs, atributos da paisagem urbana, podem ser explorados para além dos limites do Patrimônio Cultural Mundial reconhecido e de sua zona de amortecimento.

A recomendação da Historic Urban Landscape (HUL) foi estabelecida no documento gerado na Conferência Geral da Unesco, em 10 de novembro de 2011, como forma de compreender a área urbana a partir das camadas históricas e atributos que demonstrem valores culturais e naturais, estendendo a noção de “centro histórico” ou “conjunto” para um contexto

urbano mais amplo. Segundo essa abordagem, os espaços livres e jardins fariam parte dos aspectos geográficos constitutivos da paisagem urbana e necessitariam ser incluídos, além da topografia, geomorfologia, hidrologia, recursos naturais, e junto do ambiente construído, histórico, contemporâneo, padrão de uso do solo, relações visuais e todos os demais elementos de uma estrutura urbana. (Unesco, 2011) Assim, compreender Rabat como paisagem urbana histórica é essencial para o reconhecimento do seu patrimônio ambiental urbano e como contexto para a análise multicritérios e multiescalar.

Como normalmente a cidade é constituída por um processo contínuo de sobreposição da cobertura antrópica ao suporte natural, é importante que percebamos sua contínua transformação ao longo de sua história, e cada geração intervindo sucessivamente no tecido urbano que recebe como herança. Completa Castriota (2009) que, mais recentemente, vem predominando uma ocupação urbana quase unicamente de valor econômico, em detrimento de todos os outros valores humanos. Assim, a terra é vista mais como um bem especulativo, o que provoca resultados desastrosos em termos de qualidade de vida nas cidades:

Por outro lado, no entanto, cabe à sociedade e ao Governo orientar essa renovação e transformação, para que a paisagem urbana evolua de maneira equilibrada e não predominem apenas os interesses econômicos imediatos de um determinado seguimento. Não se trata, portanto, de congelar a vida, ou de transformar a cidades em museus, mas em pensar na preservação e na melhoria de sua qualidade de vida, o que abrange tanto as áreas consideradas 'históricas' quanto àquelas mais novas. (Castriota, 2009, p. 89)

É nesse sentido que Castriota (2009) sugere o conceito de patrimônio ambiental urbano, matriz a partir da qual se pode pensar a preservação do patrimônio sem a limitação da visão tradicional. Segundo ele, preservar o patrimônio ambiental urbano é muito mais do que simplesmente tombar determinadas edificações ou conjuntos: “é, antes, preservar o equilíbrio da paisagem pensando sempre como inter-relacionados a infraestrutura, o lote, a edificação, a linguagem urbana, os usos, o perfil histórico e a próprio paisagem natural” (Castriota, 2009, p. 89).

Nesse sentido é necessário aliar ao patrimônio cultural reconhecido pela Unesco uma gestão integrada à política urbana e aos instrumentos urbanísticos locais, no caso os planos diretores (SDAU) e a lei de uso e ocupação do solo (PA), não só na área do bem reconhecido, mas de toda a cidade. Assim, para que consigamos embasar as análises no capítulo a seguir, propomos passar pelo reconhecimento do patrimônio natural de Rabat, bem como pelos mecanismos de planejamento, recomendações e normas da capital para as áreas verdes e espaços livres. O objetivo dessa análise conjuga a recomendação proposta por Castriota:

Reavaliar a gestão do meio ambiente urbano. Antes de qualquer intervenção no tecido vivo da cidade, é muito importante a percepção dos mecanismos criadores de significado em jogo ali: é vital perceber, acima de tudo, como os moradores e usuários utilizam e valorizam aqueles espaços que constituem o seu dia a dia. [...]

Garantir a permanência da população de baixa renda nas áreas a serem urbanizadas, preservadas, etc. Qualquer política de preservação deve priorizar o bem-estar dos moradores e usuários procurando evitar a sua expulsão em decorrência da valorização dessas áreas. (Castriota, 2009, p. 91)

3.2.1 O Patrimônio Ambiental Urbano de Rabat

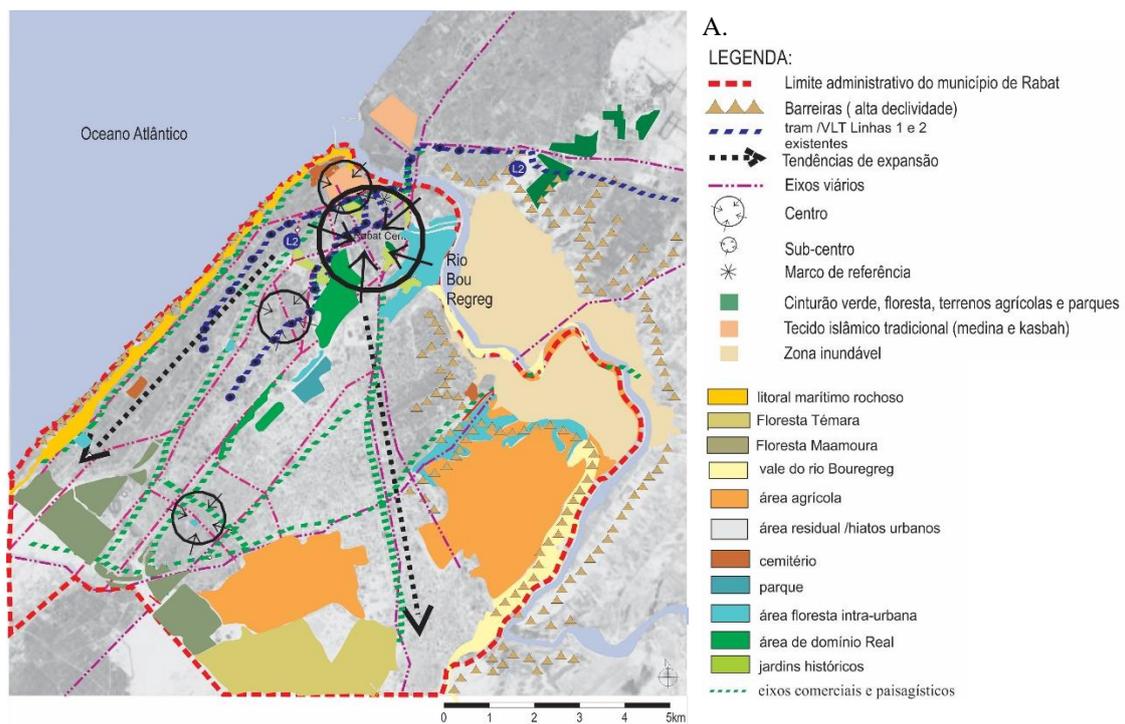
As observações a propósito do patrimônio ambiental urbano de Rabat e arredores serão baseadas no resultado da pesquisa de doutorado de Arsalan (2020), que estabeleceu um zoneamento de áreas e habitats de biodiversidade. Em sua pesquisa, Arsalan trata o patrimônio ambiental urbano mais como patrimônio natural e não com a amplitude dos conceitos trazidos por Castriota e Yázigi (Arsalan, 2020, p. 43). Seleccionamos os conceitos desses autores por estarem alinhados às necessidades quando se trata de incluir a saúde no planejamento urbano.

Arsalan indicou 93 delimitações para esse patrimônio ambiental urbano de Rabat (Figura 37), entre parques, praças, bosques urbanos, florestas, falésias, encostas, zonas agrícolas, zonas úmidas, cemitérios. O estudo corresponde a um inventário da flora e da fauna de áreas urbanas e periurbanas na região de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer, a fim de fornecer uma visão geral de sua biodiversidade e gerar uma cartografia da região, em 2020.

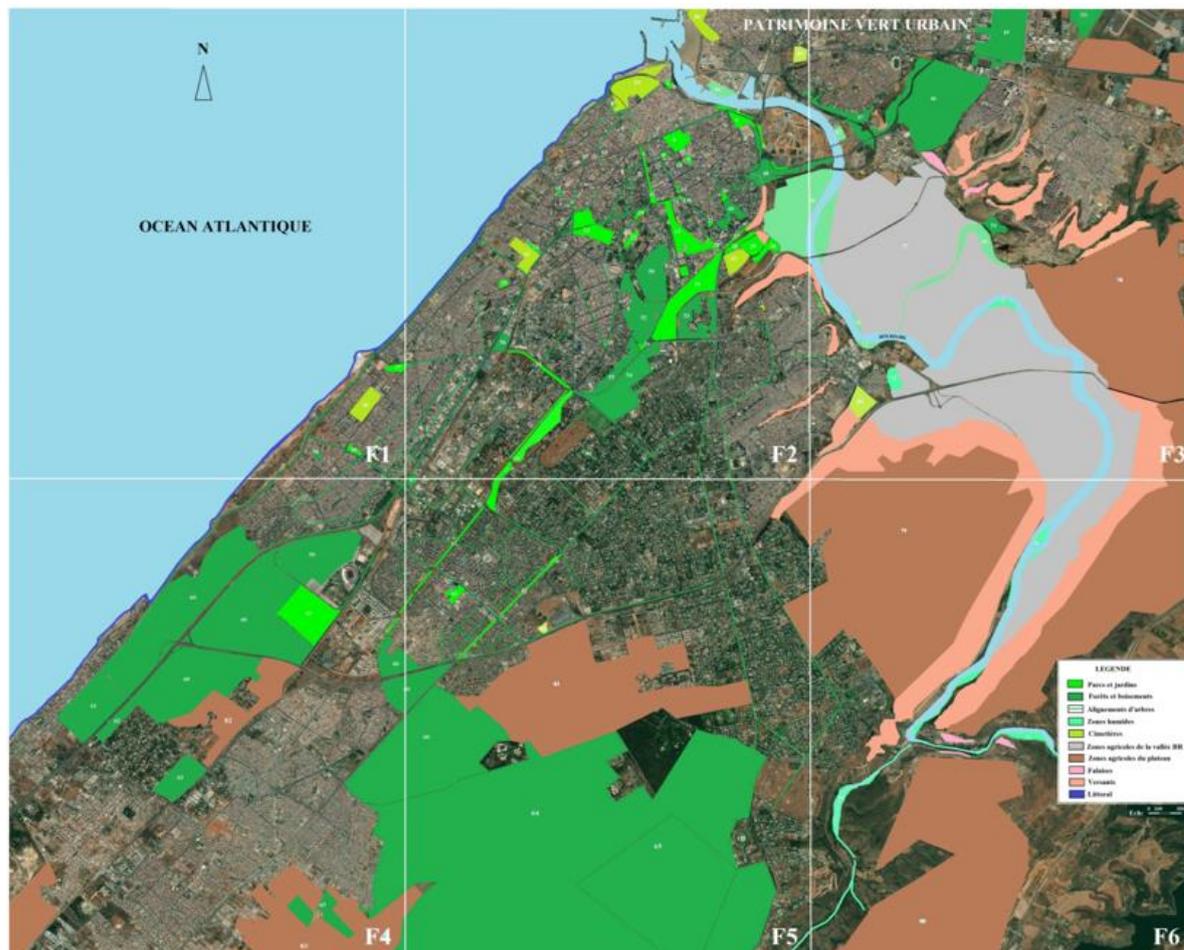
Destacamos junto ao mapeamento do patrimônio natural, a estrutura paisagística de Rabat. A estrutura urbana também apresentada na figura 37, revela as principais centralidades, condicionantes e vetores que marcam a capital. Entendemos que a forma urbana contemporânea da cidade é expressão de forças que a influenciam. Nesta paisagem, os limites naturais de Rabat se mesclam com o limite administrativo estabelecido, não por acaso a noroeste, o limite é o próprio oceano Atlântico, a nordeste, o rio Bouregreg, a sudoeste e sudeste, os limites ficam por conta da presença da grande floresta de Temara (cidade vizinha a Rabat e parte da região metropolitana), do cinturão verde proposto no plano diretor de 1972 e do rio Bouregreg cuja sinuosidade acompanha o limite administrativo.

O território de Rabat é constituído de uma vasta planície, com leve declividade direcionada para o litoral. O vale do rio Bouregreg apresenta planícies inundáveis e impróprias à ocupação urbana, mas adequadas para cultivos agrícolas, ainda presentes nessa capital. Também próximas às margens do rio, encontram-se as únicas áreas com maior declividade da região e que impõem condicionantes de ocupação, assim como a zona inundável.

FIGURA 37. A ESTRUTURA PAISAGÍSTICA E O PATRIMÔNIO AMBIENTAL URBANO DE RABAT



B.





Parques e jardins
 Florestas e bosques
 Alinhamento de árvores nas ruas
 Zonas úmidas
 Cemitérios
 Zonas agrícolas do vale do rio Bouregreg
 Zonas agrícolas do platô
 Falésias
 Encostas
 Litoral

C.

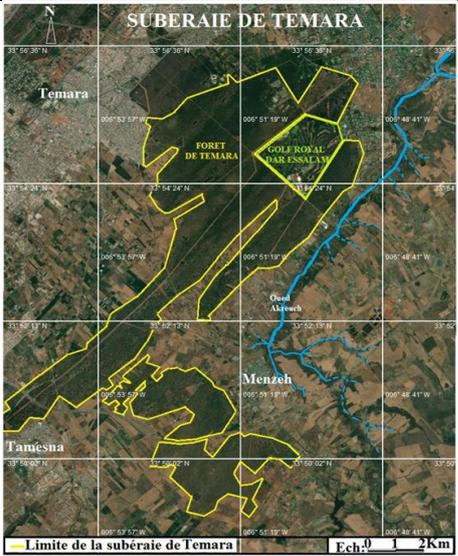


Fonte: A. Produção nossa ; B. Arsalan (2020, p. 84) ; C. Royaume du Maroc (2011).

Essa base constitui a reunião dos elementos para identificação do patrimônio natural regional, com o objetivo de orientar as políticas de gerenciamento desses recursos naturais. E para esta pesquisa orienta também as análises na escala dos espaços livres, para os diferentes critérios estabelecidos, em especial em comparação aos dados de campo, realizados pelos alunos e apresentados nos Capítulos 4, 5 e 6.

Assim, o mapeamento possibilitou a identificação dos distintos componentes da paisagem do espaço urbano e periférico da cidade de Rabat. Foram identificadas 10 entidades da paisagem como “habitats” – termo usado por Arsalan para descrever as características da paisagem. Ele inclui espécies e aspectos físicos, como condições topográficas, de solo ou climáticas – ou unidades ecológicas distintas. Essas áreas foram identificadas com base no mapeamento e trabalhos de campo de sua pesquisa de doutorado e configuram o que podemos chamar de infraestrutura verde da cidade de Rabat, listadas na Tabela 5.

TABELA. 05. ENTIDADES PAISAGÍSTICAS EM RABAT E ARREDORES

Entidade paisagística	Imagens / Vídeos	Descrição
Florestas naturais	 <p>Figure 66- Suberaie de Temara..... Source (image Landsat; dessin Arsalan 2019)⁶³</p> <p>Superficie: 3500 ha⁶³ Typologie: Forêt naturelle de chêne-liège⁶³ Fonte: Arsalan (2020, p. 118).</p>	<p>As florestas naturais no entorno da capital são essencialmente as matrizes de Mamora e Temara, compostas por sobreiros como a principal espécie da estrutura florestal.</p> <p>Essas áreas de 32.300 ha, parcialmente protegidas pela administração florestal, ainda estão expostas à superexploração da cobertura vegetal, à erosão do solo e à desertificação causadas pelos residentes locais, agricultores e criadores de gado que extraem seus recursos desse ambiente frágil.⁶³</p>
Jardins particulares	 <p>Fonte: Arsalan (2020, p. 148).</p>	<p>Em Rabat, a área de superfície da cobertura vegetal privada é maior do que a dos parques e jardins públicos; em termos de área de superfície, os jardins privados cobrem quase 300 ha.</p> <p>A biodiversidade existente em jardins urbanos privados continua pouco documentada. Isso pode ser explicado pela natureza privada dessas áreas.⁶⁴</p>

⁶³ « Les Forêts naturelles périurbaines sont essentiellement les subéraies de la Mamora et de Temara, constituées de chêne-liège comme essence principale de la structure forestière. Ces espaces de 32300 ha, en partie mis en défens par l'administration forestière demeurent exposés à une surexploitation du couvert végétal, à l'érosion de ses sols et à la désertification causée par les riverains, exploitants agricoles et éleveurs qui puisent leurs ressources de ce milieu fragilisé. »

⁶⁴ « A Rabat, la surface du couvert végétal privé est plus importante que celle du couvert végétal des parcs et jardins publics, en terme de superficies les jardins privés couvrent presque 300 ha. La biodiversité existante dans les jardins privés urbains reste peu documentée. Cela peut s'expliquer par le caractère privatif de ces espaces. »

Bosques artificiels

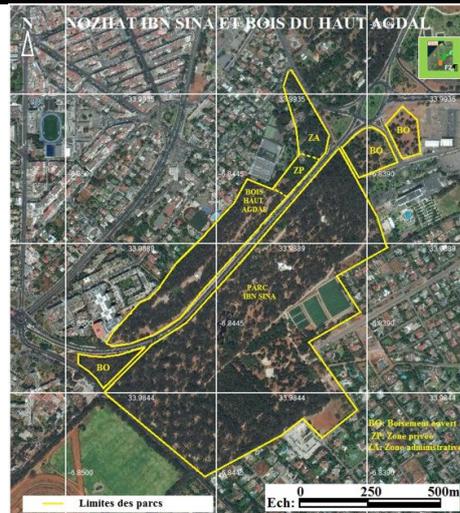


Figure 58: Boisement d'Agdal-Rabat (image Landsat, dessin Arsalan 2019)

Situation: Arrondissements d'Agdal-Riyad et Youssoufia

Superficie: 53 ha

Typologie: Boisement

00°56'36" W 00°55'17" W 00°53'57" W 00°52'38" W 00°51'19" W



Figure 61: Ceinture verte de Rabat-Temara (image Landsat, dessin Arsalan 2019)

Superficie: 935 ha

Typologie: Boisement

Fonte: Arsalan (2020, p. 110 e 113).

Os bosques cobrem uma área de quase 1.800 hectares (Rabat e arredores). As primeiras plantações foram feitas no início do século XX, como parte do sistema de parques, no estabelecimento de reservas arborizadas recomendadas pelo arquiteto paisagista Forestier para criar uma rede verde hierárquica dentro da capital.

As primeiras áreas arborizadas a serem criadas foram os bosques Ibn Sina, Haut Agdal e Universidades, que foram fechados na década de 1980 como forma de protegê-los do desenvolvimento imobiliário.

Outros florestamentos foram realizados nas décadas de 1950 e 1960 como parte de operações florestais para fixar o solo, como em Ain Houala e nos penhascos de Hassane e Bettana.

A operação mais importante foi a do cinturão verde, lançada por volta de 1983 para criar uma zona de amortecimento entre Rabat e Temara, a fim de conter a expansão urbana. Mais de mil hectares foram plantados e, em 2020, 935 ha foram preservados, se contarmos as áreas que foram arrancadas, como o parque zoológico e a área de Guich Oulad Metaa, que ocupam 52 ha e 100 ha, respectivamente.⁶⁵

⁶⁵ « Les boisements recensés dans la ville de Rabat et ses abords couvrent une surface de presque 1800 hectares, les premières plantations datent de début de vingtième siècle, elles sont réalisées dans le cadre du projet de « système de parcs » basé sur la mise en place de réserves boisées, importé par JCN Forestier pour créer une trame verte hiérarchisée à l'intérieur des villes.

Les premiers boisements réalisés concernent les bois de Ibn Sina, Haut Agdal et Universités dont la clôture vers les années 1980 a été un moyen de leur protection des opérations immobilières. Les autres boisements ont été exécutés dans les années 1950-1960 dans le cadre d'opérations forestières de fixation des sols comme Ain Houala, Falaises de Hassane et de Bettana. La plus importante opération est celle de la ceinture verte lancée vers 1983 pour créer une zone tampon entre Rabat et Temara afin de contenir les extensions urbaines. Une plantation de plus d'un millier d'hectares a eu lieu, aujourd'hui 935 ha sont préservés, si on décompte les zones grignotées, à savoir le parc zoologique et la zone de Guich Oulad Metaa qui occupent respectivement 52 ha et 100 ha. »

Parques e jardins públicos



Figure 52- Jardin d'essai botanique de Rabat..... Source (image Landsat 08; dessin Arsalan 2020/9)

Site: Jardin d'essai botanique de Rabat*

Situation: Arrondissement Ryad Agdal*

Superficie: 17 ha*

Typologie: Parc-botanique*



Figure 53- Jardin Chellah (Site historique)..... Source (image Landsat 08; dessin Arsalan 2019/9)

Situation: Arrondissement Youssoufia*

Superficie: 6,5 ha*

Typologie: Jardin historique*

Fonte: Arsalan (2020, p. 97 e 106).

Os parques e jardins da cidade de Rabat e seus arredores cobrem uma área de quase 485 hectares, incluindo 300 hectares de jardins particulares. Os primeiros jardins foram a base para a introdução de plantas exóticas no Marrocos. Esses jardins de lazer cresceram junto com o desenvolvimento urbano das principais cidades do Marrocos. A diversidade da flora utilizada foi aprimorada e desenvolvida graças ao *Jardin d'essays* botânico, que foi a porta de entrada para inúmeras espécies de árvores, arbustos e palmeiras, e foi o precursor da arboricultura e da multiplicação de plantas ornamentais popularizadas no Marrocos.

Esses parques e jardins formam ilhas de biodiversidade (Deschamps-Cottin et al. 2013), representando um alto potencial para preservar a biodiversidade em áreas urbanas e fornecer serviços ecossistêmicos (Clergeau, 2008). Essas áreas cobrem quase 0,6% da superfície dos espaços livres vegetados e abrigam uma flora rica, heterogênea e principalmente hortícola que é vital para a vida selvagem urbana, fornecendo-lhes habitats (Chamberlain et al. 2004). A maioria dessas espécies horticolas é exótica.⁶⁶

Alinhamento de árvores nas calçadas



Fonte: Arsalan (2020, p. 54).

O inventário do alinhamento de árvores na cidade de Rabat identificou 26.444 árvores de diversidade excepcional, divididas em 40 espécies. Essas árvores formam a espinha dorsal da infraestrutura verde de Rabat. O estudo revelou um desequilíbrio quantitativo no plantio nos *arrondissements* de Youssoufia e Yacoub Mansour.⁶⁷

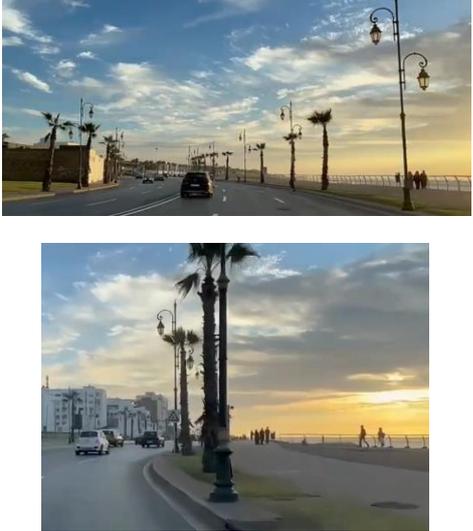
⁶⁶ « Les parcs et jardins de la ville de Rabat et de ses abords couvrent une surface de presque 485 hectares dont 300 ha de jardins privés. Les premières réalisations de jardins ont été à la base de l'introduction de plantes exotiques au Maroc. Ces espaces d'agrément ont connu un essor parallèle au développement urbanistique des grandes métropoles du Maroc. La diversité de la flore utilisée a été renforcée et développée grâce au jardin d'essai botanique, qui fut la porte d'entrée à de nombreuses espèces d'arbres, d'arbustes et de palmiers, il était le précurseur de l'arboriculture et de multiplication de plantes ornementales vulgarisées au Maroc. Ces parcs et jardins forment des îlots de biodiversité (Deschamps-Cottin et al. 2013), ils représentent un fort potentiel de préservation de la biodiversité en milieu urbain et offrent des services écosystémiques dans les zones urbaines (Clergeau.2008), ils constituent un maillage écologique. Ces espaces couvrent presque 0,6 % de la superficie des espaces verts, ils accueillent une flore riche, hétérogène et principalement horticole, vitale pour la faune urbaine, leur fournissant des habitats (Chamberlain et al. 2004). Ces essences horticolas sont en grande partie exotiques. »

⁶⁷ « L'inventaire des alignements de la ville de Rabat a permis de recenser 26 444 arbres d'une diversité exceptionnelle, répartis en 40 espèces. Ces arbres constituent l'ossature de la trame verte de Rabat. L'étude a décelé un déséquilibre quantitatif de plantations d'alignements au niveau des arrondissements de Youssoufia et de Yacoub Mansour. »

<p>Prados e cemitérios</p>	 <p>Fonte: Arsalan (2020, p. 141).</p>	<p>As várzeas, com sua grande diversidade de plantas, insetos, aranhas, mamíferos e aves - espécies que interagem entre si e necessitam desse habitat para seu ciclo de vida (Lehane & Muratet, 2014) -, merecem atenção especial. Em vista disso, seus ambientes precisam ser levados em consideração, assim como os dos cemitérios, que compartilham semelhanças em termos de composição e definição de seus espaços. Os prados e cemitérios são os ambientes menos perturbados mecânica e quimicamente, com um alto nível de riqueza biológica e, portanto, um alto nível de diversidade específica. Essas áreas urbanas negligenciadas não são as mais populares entre botânicos e naturalistas. Entretanto, seu lugar nas cidades nos obriga a reconsiderar o papel que essas áreas podem desempenhar na conservação de uma fauna e flora mais ou menos específicas.⁶⁸</p>
<p>Rios e zonas úmidas</p>	  <p>VÍDEO OUED BOUREGREG</p> 	<p>Nos últimos anos, foi observada a degradação dos ecossistemas aquáticos e de áreas úmidas (Bennasser et al. 1997; Dakki e El Hamzaoui.1998; Jadal et al. 2002; Tahiri et al. 2005), causada pela poluição maciça e descontrolada, que está afetando seriamente esses ambientes. O Bouregreg, um dos principais rios da região, é um exemplo disso. Sua seção a jusante está sujeita a inúmeras descargas urbanas e industriais. O rio Bouregreg foi afetado pela instalação da barragem Sidi Mohammed Ben Abdellah em 1974, e sua fisiologia, morfologia e composição mudaram desde que as massas de água doce dos rios a montante (Korifla, Bouregreg, Grou) pararam de fluir para seu leito, a exceção da água do rio Akreuch, que continua a alimentar o rio, mas não pode de forma alguma restaurar seu equilíbrio original.⁶⁹</p> <p>OBS. A tese de Arsalan foi defendida em 2020 e uma nova barragem foi realizada para o rio Akreuch em 2023, fazendo com que não haja mais água doce desembocando no rio Bouregreg. A salinização da água do rio tem causado dificuldade na permanência das espécies ripárias.</p> <p>Além do ressecamento de certas partes desse ambiente, a salinidade é bastante aumentada pelas águas marinhas. Na cidade de Rabat-Salé, as margens lamacentas do rio Bouregreg e os alagadiços a jusante</p>

⁶⁸ « Les prairies avec leur grande diversité de plantes, d'insectes, d'araignées, de mammifères, d'oiseaux et autant d'espèces qui interagissent entre elles et qui ont besoin de cet habitat pour leur cycle de vie (Lehane & Muratet, 2014) méritent une attention particulière. Face à ce constat, une prise en considération de leurs milieux ainsi que celui des cimetières dont la composition et la définition de leurs espaces trouvent des similitudes. Les prairies et cimetières sont les milieux les moins perturbés mécaniquement et chimiquement, elles possèdent une grande richesse biologique et donc une grande diversité spécifique. Ces espaces urbains délaissés ne représentent pas les milieux les plus prisés par les botanistes et les naturalistes. Leur place dans les villes nous oblige toutefois à reconsidérer le rôle que peuvent jouer ces espaces pour la conservation d'une faune et d'une flore plus ou moins particulière. »

⁶⁹ « Depuis quelques années la dégradation d'écosystèmes aquatiques et humides a été constatée (Bennasser et al. 1997; Dakki et El Hamzaoui.1998 ; Jadal et al. 2002 ; Tahiri et al. 2005), engendrée par une pollution massive et anarchique, cette pollution affecte gravement ces milieux. Le Bouregreg, un des principaux oueds de la région est un exemple de pollution concret. Sa partie aval se trouve soumise à de nombreux rejets d'origine urbaine et industrielle. Le fleuve de Bouregreg a été impacté par l'installation du barrage SMBA en 1974, sa physiologie, sa morphologie et son comportement se sont vus changer depuis que les masses d'eau douce provenant des oueds en amont (Korifla, Bouregreg, Grou) se sont arrêtées de couler dans son lit. Exception des eaux de l'oued Akreuch qui continuent à l'alimenter et qui ne peuvent aucunement rétablir son équilibre initial. »

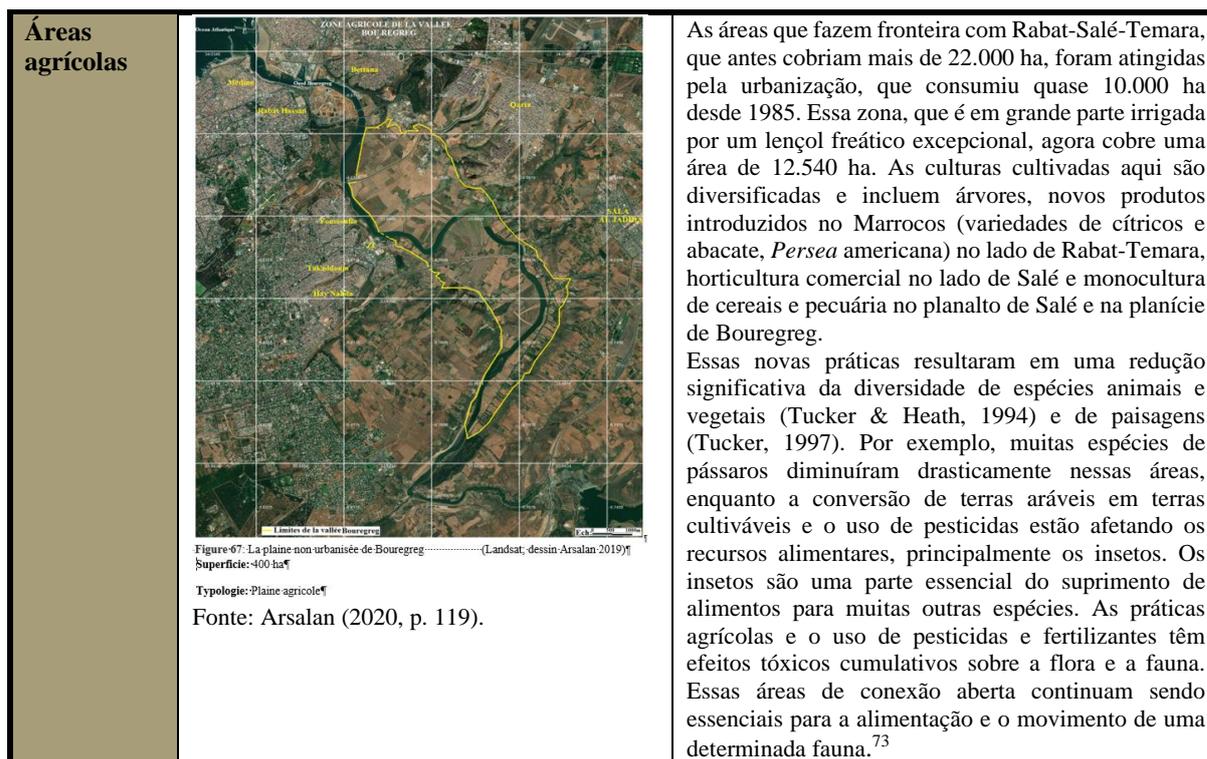
	<p>https://youtu.be/1BUHavQt4FE Fonte: A autora – campo, outubro de 2023.</p>	<p>formam uma zona úmida que cobre uma área de quase 120 ha. Nesse ambiente de água salobra, a vegetação halófila está associada à vegetação hidrófila baseada em tamargueiras, juncos e canas, e a flora precisa ser estudada e monitorada regularmente no espaço e no tempo. Sua composição específica geralmente é instável, mudando de um ano para o outro.⁷⁰</p>
<p>Falésias e encostas</p>	 <p>Fonte: Arsalan (2020, p. 143).</p>	<p>Se o vale do Bouregreg permanece em grande parte uma área natural, é graças aos documentos de planejamento urbano que, desde a década de 1970, tiveram que preservar essa parte do território <i>intersticial de qualquer urbanização, designando-a como "área non aedificandi"</i>. Deve-se observar que as encostas de Rabat e Salé foram mantidas em seu estado atual. Essa rica e abundante área de arbustos, próxima ao rio Bouregreg, é um habitat de pássaros por excelência.</p> <p>Quanto as encostas de Salé voltadas para o sul, elas são nuas, sua topografia é mais suave e em camadas, e elas estão sujeitas à agricultura tradicional de subsistência, com algumas partes arborizadas com eucalipto.</p> <p>Os penhascos de Oulja e Akreuch são um habitat excepcional em alturas inacessíveis.⁷¹</p>
<p>Litoral</p>	 <p>Fonte: A autora, outubro de 2023.</p>	<p>A Região RSZZ tem um litoral atlântico que se estende por cerca de sessenta quilômetros, em Rabat, Salé e Temara, com desenvolvimento urbano que faz fronteira com áreas costeiras naturais. A população da região está particularmente concentrada na costa. A poluição do litoral por águas residuais não tratadas despejadas diretamente no mar causa efeitos prejudiciais à atividade biológica de plantas e animais. A urbanização próxima à costa está levando à perda de biodiversidade e ameaçando o ecossistema.</p> <p>O litoral sinuoso da região é composto por vários tipos de habitat, incluindo penhascos íngremes, planícies rochosas, praias, baías e estuários. Ela é rica em recursos biológicos exploráveis. A flora do litoral é caracterizada por espécies e formações específicas na zona de maré, com algas marinhas, mexilhões (<i>Mytilus galloprovincialis</i>) e uma fauna diversificada, incluindo uma avifauna costeira particularmente rica. A barragem do SMBA teve um efeito sobre as águas costeiras próximas, retendo grande parte dos sedimentos que costumavam chegar ao mar.⁷²</p>

⁷⁰ « A l'assèchement de certaines parties de ce milieu., s'ajoute la salinité qui est largement augmentatée par les eaux marines. Au niveau de la ville de Rabat-Salé, les berges vaseuses du fleuve Bouregreg et les sansouires à son aval constituent une zone humide étalée sur une superficie de presque 120 ha. Dans ce milieu à eaux saumâtres, la végétation halophile s'associe à la végétation hygrophile à base de Tamaris, de Joncs et de Roseaux, la flore doit être étudiée et suivie régulièrement dans l'espace et dans le temps. Sa composition spécifique est souvent instable, elle change d'une année à l'autre. »

⁷¹ « Si l'espace de la vallée de Bouregreg demeure en grande partie une zone naturelle, c'est grace aux documents d'urbanisme qui depuis les années 1970 ont du préserver cette partie de territoire interstitiel de toute urbanisation, en étant affectée « Espace non aedificandi ». A noter que les versants de Rabat et de Salé sont maintenus à leur état. Ce milieu arbusif riche et foisonnant, à proximité de Bouregreg constitue un habitat ornithologique par excellence. Quant aux versants de Salé orientés sud, ils se trouvent dénudés, la topographie des versants est plus douce et étagée, ils sont sujets à une agriculture vivrière traditionnelle, certaines parties sont boisées d'eucalypus.

Les falaises de l'oulja et d'Akreuch deviennent un habitat exceptionnel sur les hauteurs inaccessibles. »

⁷² « La RRSZZ dispose d'une façade atlantique qui s'étend sur une soixantaine de Km, à Rabat, Salé et Temara, l'urbanisation est limitrophe des zones naturelles côtières. La population de la région se concentre particulièrement sur le littoral. La pollution du littoral par les eaux usées déversées directement en mer sans traitement cause des nuisances dangereuses pour l'activité biologique végétale et animale. L'urbanisation à



Fonte: Produção nossa com base em Arsalan (2020, p. 136-150, tradução nossa).

A Tabela 6 apresenta a distribuição das entidades paisagísticas por hectare (ha) e porcentagem (%) na escala da cidade de Rabat, já a Figura 38 apresenta a distribuição das mesmas categorias paisagísticas por hectare e porcentagem, mas na escala da região. Podemos observar a predominância da área agrícola quando mensurada a escala da região, já que Rabat é em sua totalidade urbana e Salé predominantemente rural.

proximité du littoral conduit à une perte de sa biodiversité et menace son écosystème. Le front du littoral de la région est sinueux, il est composé de plusieurs types de formes d'habitats de falaises escarpées, de platiers rocheux, de plages, de baies et d'estuaires. Il est riche en ressources biologiques exploitables. La flore du littoral est caractérisée par des espèces et des formations particulières dans la zone de balancement de marées, on y trouve des algues, des moules (*Mytilus galloprovincialis*) ainsi qu'une faune diversifiée dont une avifaune côtière particulièrement riche. Le barrage SMBA a eu un effet sur les eaux côtières de proximité, il est à la base de rétention d'une grande partie de sédiments qui atteignaient la mer. »

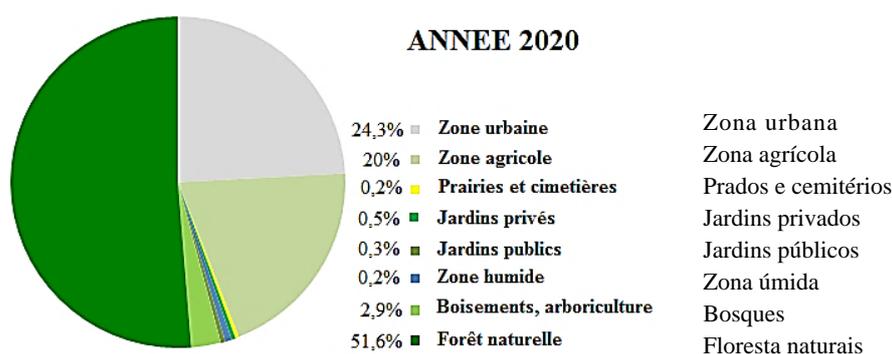
⁷³ « Les zones limitrophes de Rabat-Salé-Temara qui s'étendaient sur une superficie de plus de 22000 ha, ont été frappées par une urbanisation qui en a consommé presque 10000 ha depuis 1985. Cette zone en grande partie irriguée par les eaux d'une nappe phréatique exceptionnelle couvre aujourd'hui une aire de 12540 ha, les cultures y sont diversifiées elles concernent l'arboriculture, de nouveaux produits introduits au Maroc (variétés de Citrus et d'avocatier, *Persea americana*) du côté de Rabat-Temara, de la culture maraîchère du côté de Salé et de la monoculture céréalière et de l'élevage au niveau du plateau de Salé et de la plaine de Bouregreg. Les cultures céréalières constituent par ailleurs le milieu écologique majoritaire en terme de surface dans la région, Ces pratiques ont eu pour conséquence une diminution importante de la diversité des espèces animales et végétales (Tucker & Heath, 1994) et des paysages (Tucker, 1997). Ainsi, de nombreuses espèces d'oiseaux ont fortement régressé à travers ces milieux, la transformation en terres arables par retournement, et l'utilisation des pesticides affecte la ressource alimentaire, et tout particulièrement les insectes. Les insectes sont pour une large part des éléments essentiels de la disponibilité alimentaire pour de nombreux taxons. Les pratiques culturales et le recours à des pesticides et des engrais ont des effets toxiques cumulatifs sur la faune et la flore. Ces espaces de connection ouverts, demeurent indispensables à l'alimentation et au déplacement d'une certaine faune. »

TABELA 6. ENTIDADES DE ESPAÇOS LIVRES VEGETADOS URBANOS E PERIURBANOS EM RABAT E ARREDORES

Áreas verdes	Parques e jardins - públicos e privados	Zonas úmidas	Zonas agrícolas	Prados e cemitérios	Florestas		
					Urbanas (Rabat)	Periurbana: Temara	Periurbana: Mamora (Salé)
Área (ha)	345	120,60	12540	100	1795,85	3500	28800

Fonte: Arsalan (2020, p. 135, tradução nossa).

FIGURA 38. ENTIDADES PAISAGÍSTICAS DE RABAT-SALÉ-TEMARA EM 2020



Fonte: Arsalan (2020, p. 159).

Por meio desses dados e da classificação supervisionada que apresentamos anteriormente neste capítulo, confirmamos a importância de tratar as florestas urbanas como entidades de uma paisagem salutogênica acessível, e verificar a qualidade dos serviços ecossistêmicos prestados pelos espaços livres de uso público em contrapartida aos espaços livres de uso privado.

Outro dado a ser destacado para análise da qualidade paisagística é relativo às áreas úmidas do vale do rio Bouregreg, assim como a verificação da disposição das áreas urbanizadas mais densas e áreas verdes florestadas com as áreas de acúmulo de macrodrenagem urbana, verificações que serão realizadas no Capítulo 5.

3.2.2 O recorte para a escala da cidade

Até 2015, a cidade apresentava uma proporção de 20 m²/habitante de área verde sem o cinturão verde. Tal valor representa mais do que o dobro da média nacional e o dobro do estabelecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que é de 10 m²/habitante, e 36,2 m²/habitante com a inclusão do cinturão verde. (Royaume du Maroc, 2010)

O indicador estabelecido pela OMS continua sendo a referência para os planos diretores e planos de uso e ocupação do solo no Marrocos. Porém novas perspectivas – de Rabat Cidade Verde (*Ville Verte*) para Cidade Resiliente (e por que não cidade saudável?), são despontadas

pela nova constituição do *Royaume* em 2011, em que o direito a um meio ambiente saudável é ressaltado, além de compromissos assumidos pelo país (COP 22 em Marraquexe⁷⁴). Desde 2016, foi revisto o limite da capital, buscando conduzir para seu limite administrativo de forma unificada também o cinturão verde e sua gestão, que podemos verificar pela linha tracejada na Figura 39. Essa alteração de limite será outro elemento importante a ser compreendido nas análises sobre os espaços livres vegetados e sua relação com um planejamento urbano voltado para saúde e bem-estar da população.

FIGURA 39. MUDANÇA DOS LIMITES ADMINISTRATIVOS DA CIDADE: ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE 2015, À ESQUERDA, E 2023, À DIREITA

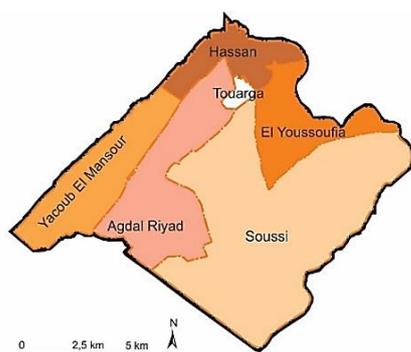


Fonte: Elaboração nossa, janeiro de 2024, a partir de base autocad 2009 e *shapefile* recebido pelo Chef de Division L'Observation des Dynamiques Territoriales - Direction de L'Aménagement du Territoire, em setembro 2023.

3.3 A ESCALA DAS REGIONAIS E A ESCALA DOS BAIRROS

As regionais (Figura 40) são usadas como unidades espaciais tanto para as estatísticas de dados da população em Rabat, quanto para o planejamento urbano (*Plan d'aménagement – PA/lei de uso e ocupação do solo – LUOS*) e políticas públicas. Em conjunto com os bairros formam a terceira escala de análise, de forma comparativa. Os bairros se referem à delimitação não oficial estabelecida por esta pesquisa, com base nas cinco regiões morfológicas (Figura 41) e devido à verificação em campo, necessitando de áreas menores para exploração a pé na zona de estudo, executada pelos alunos da EAR/UIR.

⁷⁴ Em 2016, em que o Marrocos se mobiliza para a promoção do desenvolvimento sustentável na luta contra o aquecimento global e a favor dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS/2015, em Nova York)

FIGURA 40. RECORTE REGIONAIS OU ARRONDISSEMENTS

Recorte de estudo - escala regionais:
Arrondissements de Rabat

Fonte: Produção nossa, setembro de 2023.

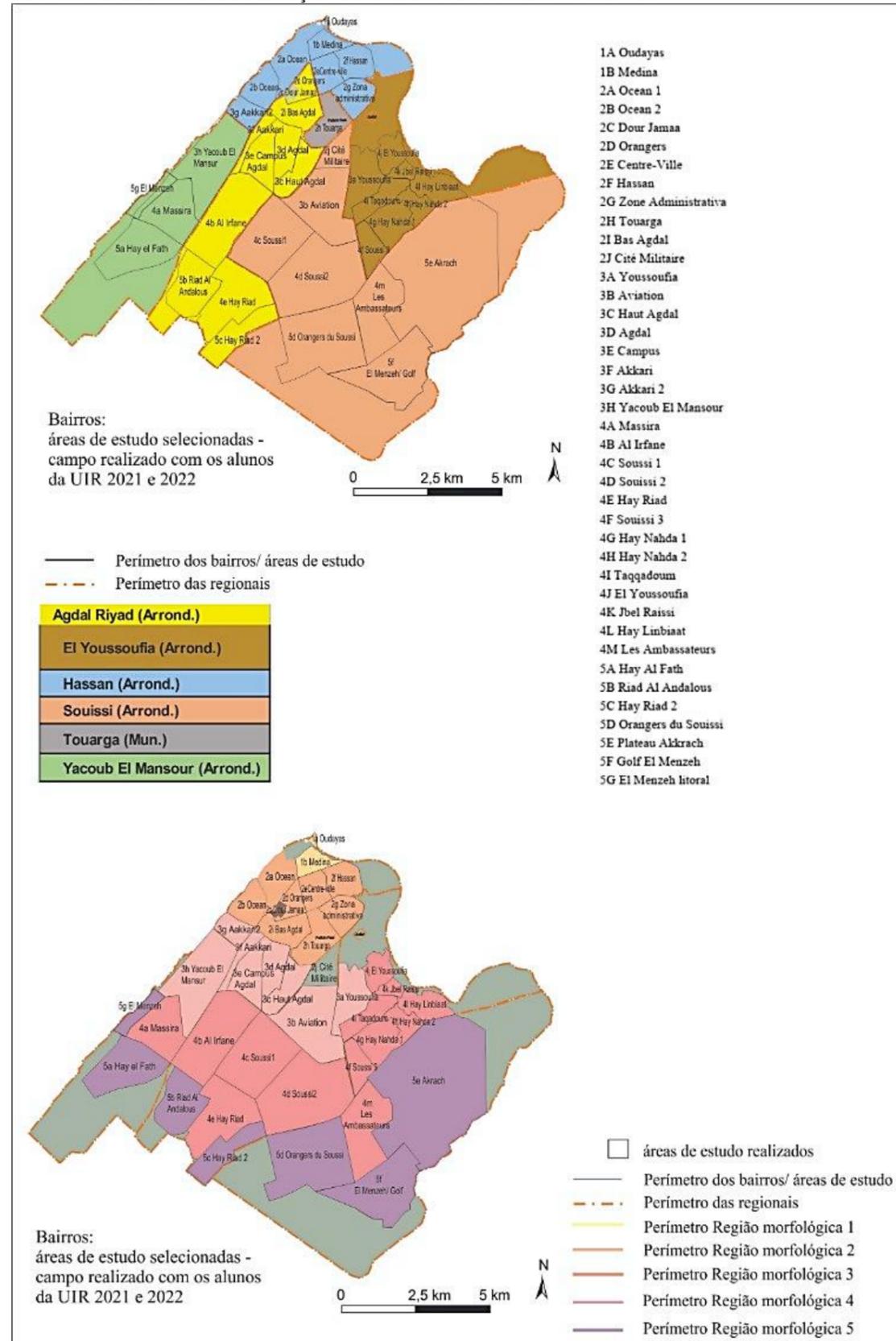
A partir dos doze períodos morfológicos, sistematizamos cinco grandes regiões morfológicas, possíveis de serem identificadas pelas fases de fixação, expansão e consolidação de Rabat junto à justaposição ou proximidade dos grupos formais espaciais, heterogêneos, mas coerentes quanto ao caráter geral do grupo que o identifica. Um exemplo é a área morfológica 2, que corresponde ao bem tombado e à zona tampão. A acumulação histórica de dois tipos de tecidos urbanos – o tradicional tecido islâmico e a projeção da nova capital –, apesar de serem heterogêneos, configura um mesmo caráter nessa paisagem urbana histórica.

A complexidade da estratificação morfológica das zonas de expansão, por possuírem períodos históricos mais curtos e com menor presença de variadas culturas, tende a ser simplificada à medida que se afasta do centro histórico. Assim, as demais regiões foram demarcadas pelas zonas de acumulação extensivas, com estratificações históricas mais simples decorrentes apenas dos períodos históricos mais recentes (*vide* Figura 33).

Depois de reconhecidas as cinco regiões morfológicas, superpondo-as aos limites das regionais, traçamos 40 bairros com o objetivo de os repartir entre os 100 alunos da UIR. Eles deveriam realizar os itinerários de percepção e comportamento em campo, assim como observações das características dos espaços livres de uso público, em 2022.

A Figura 41 apresenta um comparativo: A. Como os bairros foram delimitados dentro das regionais; B. Como os mesmos limites de bairros pertencem a cada região morfogenética; e C. Como os dados de campo fornecidos pelo HCP referentes às estatísticas de 2014 foram organizados para que equivalessem aos limites geográficos tanto dos bairros, quanto das regionais. Esses dados servirão para calcular a densidade populacional e posteriormente analisar a quantidade de áreas verdes por habitante:

FIGURA 41. RABAT: DELIMITAÇÃO DE BAIRROS E CORRESPONDÊNCIAS



Dados HCP/campo:2014

- Perímetro dos dados HCP (2014)
- Perímetro dos bairros/ áreas de estudo
- Perímetro das regionais

Agdal Riyad (Arrond.)
El Youssoufia (Arrond.)
Hassan (Arrond.)
Souissi (Arrond.)
Touarga (Mun.)
Yacoub El Mansour (Arrond.)

- Al Irfane
- Bas Agdal
- Haut Agdal
- Les Orangers
- Riyad 1
- Riyad 2
- Hay Al Farah
- Hay Al Mawada
- Hay Al Wahda
- Hay Bourgreg
- Hay El Youssoufia
- Hay Inbiat
- Hay L'Aviation
- Hay Mabela
- Hay Nahda 1
- Hay Nahda 2
- Hay Rachad
- Hay Takaddoum
- Dyour Fijamaa
- El Akkan
- El Kebibate
- El Mellah
- Hassan
- Legza
- Les Ministeres
- L'Ocean
- Oudaya
- Sakayat Belmekki
- Souika
- Akrache
- Dar Essalam
- Ibnou Sinae
- El Ahbasse
- El Barid
- El Fateh
- Sahrige 2
- Al Amal
- Amal 4
- Chababe
- Chbanate
- Douar El Garaa
- Douar El Kora
- Douar Rja Fallah
- El Akwasse
- El Bitate
- El Kamra
- El Khire
- El Kouara
- El Manzeh
- El Massira
- G3
- G5
- Karakchou
- Residence Essabah
- Sahrige 1

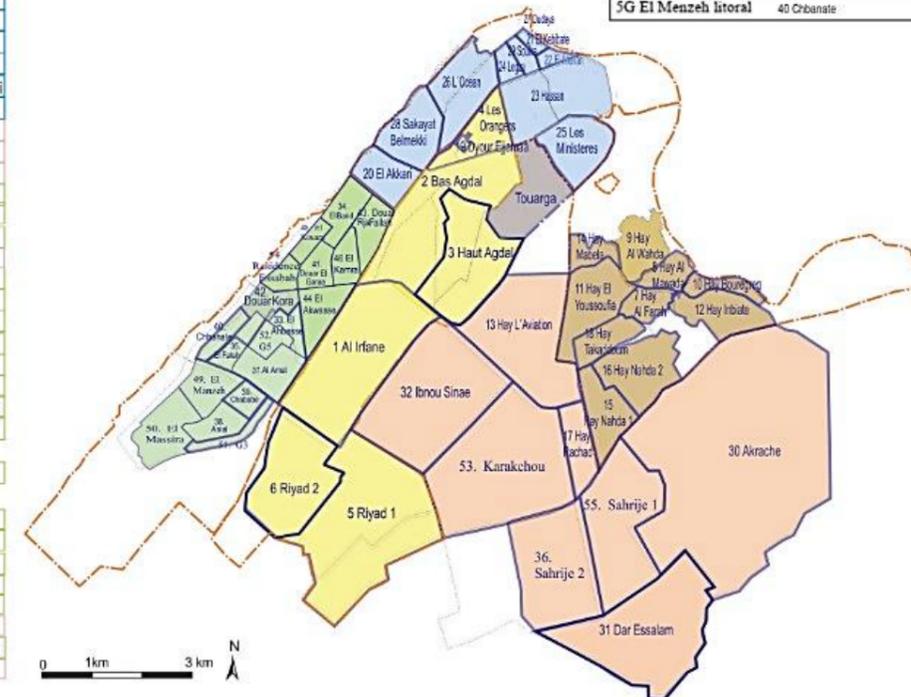
Equivalência HCP e bairros(tese):

1A Oudayas	27. Oudayas
1B Medina	21 El Kebibate+22 El Mellah+24 Legza+29 Souik
2A Ocean 1	26 L. Ocean
2B Ocean 2	28 Sakayat Beimekki
2C Dour Jamaa	19 Dyour Fijamaa
2D Orangers	4 Les Orangers
2E Centre-Ville	
2F Hassan	23 Hassan
2G Zone Administrativa	25 Les Ministeres

2I Bas Agdal +3E Campus:	2 Bas Agdal
2J Cité Militaire	
3A Youssoufia	14 Hay Mabela+11 Hay El Youssoufia
3B Aviation	13 Hay L'Aviation
3C Haut Agdal+3D Agdal:	3 Haut Agdal

3F Akkari	
3G Akkari 2	20 El Akkari
3H Yacoub El Mansour	34 Birni+41 Gens+43 Dour Fallah+44 El Ahwasse+45 El Karamat El Youssoufia+46 El Residence Essabah
4A Massira	33 El Ahbasse+35 El Fateh+37 Al Amal+42 Korz+52 G5
4B Al Irfane	1 Al Irfane
4C Soussi 1	32 Ibnou Sinae
4D Soussi 2	53. Karakchou
4E Hay Riad+6C Hay Riad 2:	5 Riyad 1
4F Soussi 3	17 Hay Rachad
4G Hay Nahda 1	15 Hay Nahda 1
4H Hay Nahda 2	16 Hay Nahda 2
4I Taqqadoum	10 Hay Takaddoum+7 Hay Al Farah
4J El Youssoufia	9 Hay Al Wahda
4K Jbel Raissi	8 Hay Al Mawada
4L Hay Limbiaat	12 Hay Inbiat+10 Hay Bourgreg
4M Les Ambassadeurs	55. Sahrige 1
5A Hay Al Fath	38 Amal+38 Chababe+49 El Manzeh+50 El Massira+51 G3
5B Riad Al Andalous	6 Riyad 2

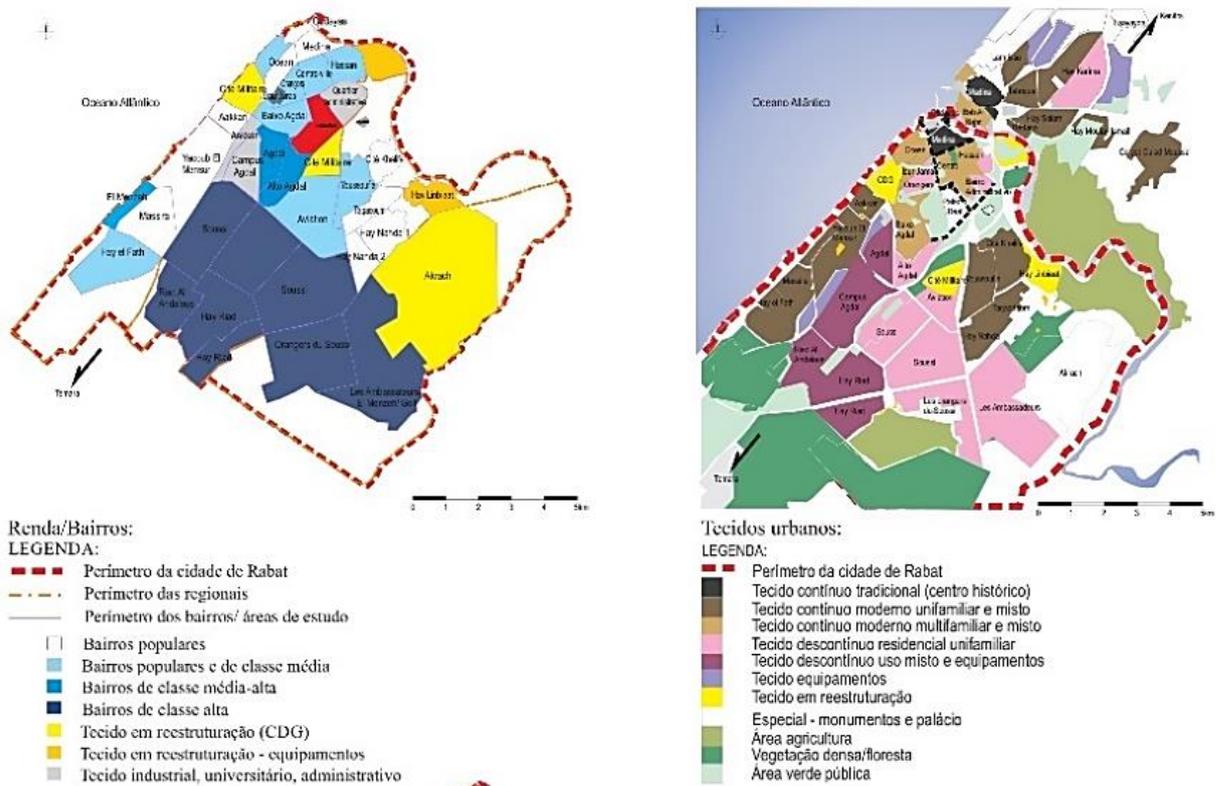
5D Orangers du Souissi	36. Sahrige 2
5E Plateau Akkrach	30 Akkrache
5F Golf El Menzeh	31 Dar Essalam
5G El Menzeh litoral	40 Chbanate



Fonte: Produção nossa, março de 2024.

Observamos, sem ainda aprofundar na análise, que os limites dos *arrondissements* são abrangentes e abrigam diferentes tecidos urbanos e classes sociais. Tal situação num planeamento urbano e na concepção de políticas públicas pode ocasionar distorções de dados, não permitindo que a realidade mais local venha a ser identificada em suas características e necessidades precisas. Esse pode ser o caso entre um tecido urbano unifamiliar moderno (Les Orangers) e um tecido urbano multifamiliar moderno (baixo Agdal). Ambos possuem diferenças de tipologias e classes sociais (Figura 42) e densidades demográficas (Figura 43). Na Figura 42 trazemos o registro dos dados socioeconômicos e tecidos urbanos na escala dos bairros.

FIGURA 42. CRUZAMENTO ENTRE TIPOS DE TECIDOS URBANOS E CLASSES SOCIAIS



Fonte: Elaboração nossa, janeiro de 2024, a partir de dados do *Plan d' Amenagement Unifié de la Ville de Rabat* (Royaume du Maroc, 2009) e campo realizado em outubro de 2023.

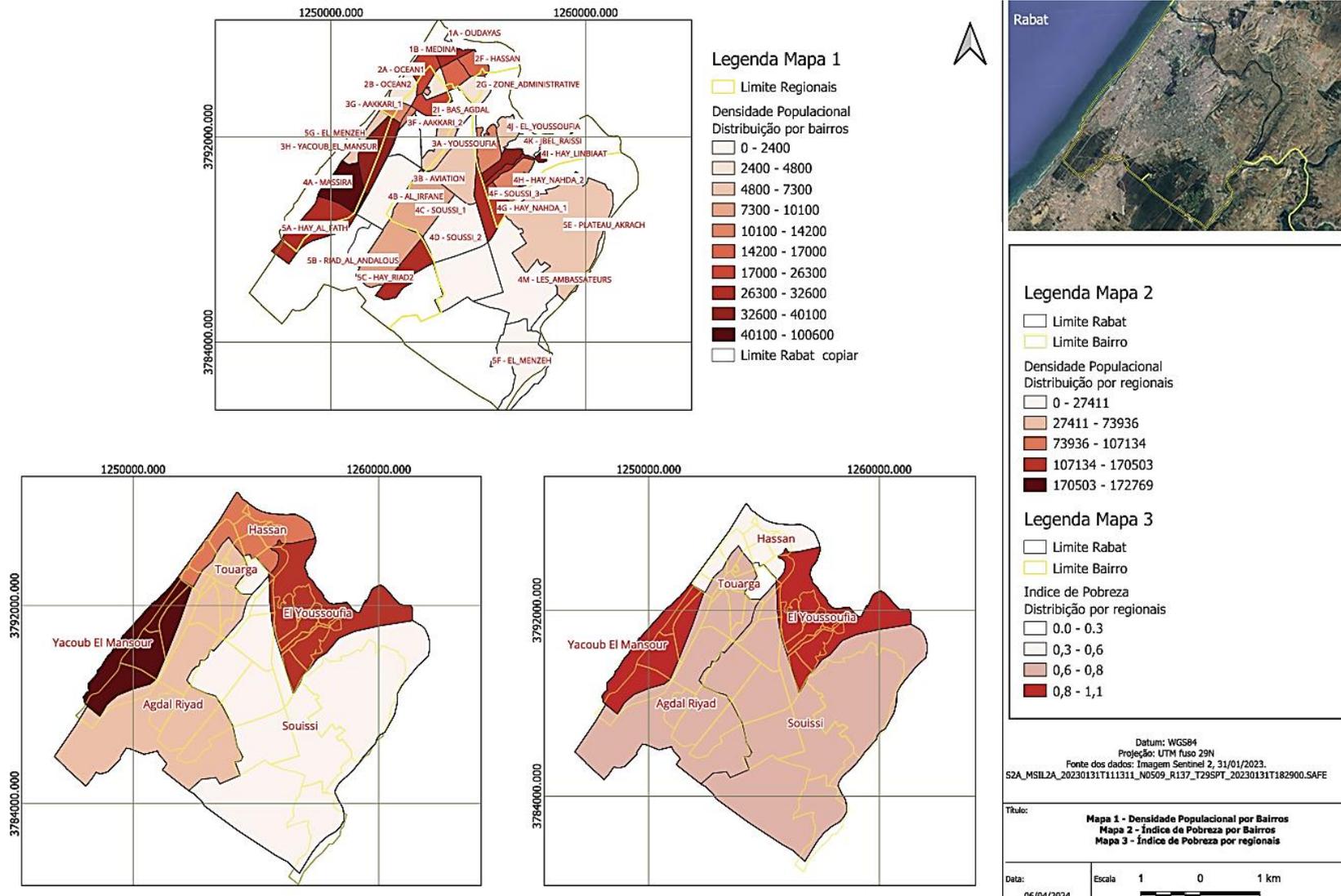
Observamos que, nos últimos anos, algumas zonas em urbanização (em amarelo) apresentam proposta de estruturação ou reestruturação urbana, cuja especulação imobiliária vem alterando o preço da propriedade. Ela pode ainda gerar gentrificação, com a valorização do litoral. Há de se refletir que, durante a expansão da cidade, a zona litorânea tornou-se a mais populosa e com maior ocupação popular, sendo as tipologias voltadas para o interior da cidade – “dando as costas” para o oceano. Com o impulso do turismo, a cidade vem reestruturando o litoral e buscando modernizá-lo. Tal processo pode estar facilitando o deslocamento diário para

Temara e tornando apelativo a uma certa classe social (média alta) o desejo de se instalar à beira-mar.

Esse movimento vem gerando uma mudança de público e investimento, como pode ser observado no bairro Oceán, a antiga zona militar e El Menzeh, Hay Al Fath ao longo do litoral. Grande parte dos tecidos urbanos mais densos e de classe social mais baixa nessa linearidade vem recebendo projetos de substituição de tipologias habitacionais para edificações de alto luxo com vista para o oceano (desde 2008 já havia um plano de ampliação de número de quartos de hotéis). Igualmente há convites para que incorporadoras dos Emirados Árabes venham investir na região, com uma influência bastante ocidental.

A Figura 43 registra os dados de densidade demográfica e índices de pobreza, baseados no último censo realizado para Rabat, em 2014. Por esse mapa reiteramos a importância de iniciar a avaliação dos dados a partir de uma escala maior (bairro), mesmo que essa não seja oficial. As regionais contêm tecidos urbanos heterogêneos, assim como classes de populações com perfis diferentes, o que gera igualmente densidades distintas. Assim, calcular o m² de área verde por habitante, segundo prescrição da OMS, em áreas tão díspares como algo homogêneo (escala das regionais) claramente vai gerar uma inequidade de oferta dessas áreas para a população.

FIGURA 43. RABAT: DENSIDADE E ÍNDICE DE POBREZA (A3)



Fonte: Produção nossa em colaboração com Gisele Teixeira Cruz, com base em dados do Haut Commissariat au Plan (2014), abril de 2024.

Podemos também perceber que as regionais com maior índice de pobreza correspondem às áreas mais adensadas. Um indicativo para o aprofundamento da análise quanto à baixa oferta de áreas verdes será compreender os bairros mais críticos pertencentes às regionais, como Taqaddoum e Massira, por exemplo. Será com esse olhar que analisaremos a desigualdade de oferta de áreas verdes públicas, o que nos conduz para a última escala de análise.

3.4 A ESCALA DOS ESPAÇOS LIVRES DE USO PÚBLICO E VEGETADOS

Essa escala é baseada na detecção dos espaços livres vegetados e públicos, de forma a diferenciar uma análise geral da oferta de áreas verdes em toda a cidade com a oferta exclusiva de áreas verdes públicas, mais diretamente gerenciadas e controladas pelas políticas públicas. Definir esta escala de forma especializada e georreferenciada talvez tenha sido nosso maior desafio.

O novo plano diretor (Royaume du Maroc, 2023), ainda não homologado e divulgado, reporta a existência de mais de 330 áreas verdes (AVs) urbanas na lei de uso e ocupação do solo. Durante cerca de um mês, o novo plano pôde ser consultado no geoportal (Royaume du Maroc, [2023]), sem a possibilidade de visualização do conjunto ou *download* de *shapes* referentes a estas áreas verdes. A abertura para consulta aconteceu em setembro de 2023, um mês antes do meu último deslocamento para concluir o trabalho a campo em Rabat. Embora eu tenha conseguido ser atendida por uma série de entidades representantes do Ministério do Urbanismo e por profissionais especialistas, infelizmente não fui recebida pela Agence Urbaine de Rabat-Salé.

Diante da indisponibilidade de acesso ao material que embasa o novo plano diretor, decidimos por adaptar dois materiais para elaborarmos as análises aqui propostas: a base georreferenciada 2009 do autocad, cedida pela Direção Urbana do Ministério do Urbanismo de Rabat; e os *shapes* de vegetação arbórea detectada pela classificação supervisionada com base em dados do Sentinel-2, de janeiro de 2023. Em relação a esses últimos procedemos a um recorte nos *shapes* para selecionar o que correspondia ao novo limite da cidade, de forma a incluir o cinturão verde, verificado na Figura 44.

FIGURA 44. ÁREAS VERDES PÚBLICAS DO SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES DE RABAT



Fonte: Produção nossa em colaboração com Gisele Teixeira Cruz, com base em dados autocad 2009 georreferenciado fornecido pelo Ministério do Urbanismo / Direction Urbaine, sobreposto com dados de floresta pela classificação supervisionada Sentinel-2, janeiro de 2023.

Se compararmos as porcentagens indicadas na Figura 44 com aquelas da Figura 37 correspondentes ao campo delimitado como patrimônio ambiental urbano pelo pesquisador Arsalan (2020), encontramos uma similaridade, mas não uma correspondência exata. O primeiro diferencial é quanto à zona urbana, indicada pela classificação supervisionada do uso do solo pelo sensoriamento remoto (Figura 32) com 37,06% do território contra 24,3% mensurados pelo levantamento de Arsalan (2020). A indicação de áreas de cemitério é bastante similar, nossa indicação com 0,3% contra 0,2% de Arsalan (2020). Nesse mapa dos espaços livres de uso público desconsideramos as áreas agrícolas como parte das áreas verdes por não fazerem parte do SELP da cidade, já que, sendo privadas, não estão sob a mesma gestão. Um último ponto é quanto à oferta de área verde pública – 62,65%, superior à estimada por Arsalan – 55,5%.

Esses diferenciais se devem às formas de sistematização dos dados, que selecionaram critérios dispares. Nesta pesquisa, nossa intenção é realizar um exercício metodológico visando reconhecer a relação entre paisagem e saúde, de forma a propiciar reflexões para sua inclusão no planejamento urbano das cidades. Assim, a não atualização da base de dados não oferece prejuízo às análises, os dados são ilustrativos e indicativos de mudanças.

A detecção efetuada na confecção desse mapa não analisa a qualidade de cada área verde segundo sua tipologia, tampouco verifica a qualidade do espaço vegetado e sua porcentagem real para cada AV. As análises que se seguem visam destacar os muitos espaços livres com potencial para revegetação, incluindo vias e instituições públicas, áreas industriais abandonadas, cemitérios, terrenos ao redor de escolas e locais de culto, muros e telhados; o objetivo é melhorar a qualidade de vida dos cidadãos e mitigar o impacto das ilhas de calor urbanas.

Precisa ser verificado e compreendido na análise multicritérios e multiescalar o cálculo total de área verde por habitante. Quando o plano diretor em homologação foi aberto para consulta, apresentou como parte dos indicadores a existência atual de oferta de 75 m² de área verde por habitante e a previsão de um aumento para 80 m² por habitante (Royaume du Maroc, 2023), conforme indicado na Figura 45. Esse dado difere muito do último documento disponível, no qual o valor é de 36 m²/habitante (Royaume du Maroc, 2010).

FIGURA 45. INDICADORES DO PLANO DE USO DO SOLO (PA) 2023 PARA CONSULTA PÚBLICA⁷⁵



Indicateurs sur le projet / مؤشرات عن المشروع

Vision de développement :

1. **02** Zones de réserves stratégiques sur **1372 ha** : Boustane sur **236 ha** et plateau Akrach sur **1136 ha**
2. **09** zones de projets sur **487 ha**
3. **07** zones de renouvellement urbain sur **141 ha**
4. **14** axes tertiaires
5. **04** zones d'activités tertiaires
6. **+262 ha** des espaces verts projetés, pour augmenter le ratio d'espaces verts de **75m²/hab** à **80m²/habitant**

Fonte: Royaume du Maroc (2023).

Segundo Arsalan (2020), na realidade, os espaços livres vegetados urbanos não estão sujeitos a nenhuma regulamentação específica e adequada. Ainda hoje, sua criação, gestão e proteção se baseiam em vários corpos de regras que se enquadram principalmente na lei de planeamento urbano e na legislação florestal. O artigo 6 do *Dahir* de 16 de abril de 1914 foi o primeiro a estipular que os planos de desenvolvimento e extensão devem determinar a localização, a extensão e o layout dos jardins ou parques, das reservas arborizadas e dos espaços abertos a serem criados. O exemplo dos parques Hassan e Ibn Sina ilustra essa situação, pois eles ainda são de propriedade das autoridades hídricas e florestais:

Quanto ao *Dahir* de 20 de setembro de 1976, relativo à organização da participação pública no desenvolvimento da economia florestal, ele contém uma seção relativa à reserva de uma porcentagem das receitas florestais (pelo

⁷⁵ Indicadores do plano: I. 2 zonas de reserva estratégica em 1372 ha em Boustane (236 há) e platô Akrach (1136 há); II 9 zonas de novos projetos em 487 ha; III. 7 zonas de reestruturação urbana em 141 ha; IV. 14 eixos comerciais com 4 setores de atividades terciárias; VI. Mais de 262 ha de áreas verdes projetadas, para aumentar a proporção de 75 m²/habitante para 80 m²/habitante.

menos 20%) para a criação de espaços livres vegetados e a proteção de locais naturais (artigo 15), bem como a contribuição financeira da água e das florestas.

Os planos de desenvolvimento apoiam essa tendência por meio da circular nº 60 C.A.B/89 de 29 de junho de 1409 (8 de março de 1988) relacionada à melhoria da qualidade arquitetônica, urbanística e paisagística de edifícios, conjuntos habitacionais e instalações públicas. (Arsalan, 2020, p. 75, tradução nossa⁷⁶)

A legislação e as disposições legais são muito limitadas e se baseiam em um conjunto heterogêneo de leis que apenas preveem medidas de proteção e prevenção. A prática do planejamento urbano ainda está aquém das expectativas ideais e tem sua base legal em vários textos atuais, incluindo a Lei 12/90 sobre planejamento urbano. (Arsalan, 2020) As principais inovações introduzidas por essa lei em comparação com a legislação anterior foram motivadas pelo desejo de estender o escopo dos regulamentos às novas áreas de atuação e introduzir novos documentos de planejamento urbano.

No que diz respeito aos documentos de planejamento urbano, a Lei 12/90, relativa ao urbanismo, introduziu o conceito de priorização, ou seja, o plano de zoneamento e o plano de desenvolvimento devem estar em conformidade com as disposições do SDAU relativas às novas zonas de urbanização e à finalidade geral da terra, com a possibilidade de os planos de desenvolvimento preverem a abertura de zonas de extensão à urbanização e também com a designação dos perímetros dos setores a serem reestruturados ou renovados. (Royaume du Maroc, 1992)

O *Dahir* de 10 de setembro de 1993 (Royaume du Maroc, 1993), que instituiu as agências urbanas, permitindo sua criação em todo o país, as determinou como necessárias para apoiar e supervisionar a dinâmica de desenvolvimento urbano que o Marrocos está vivenciando. Os documentos de planejamento urbano estabelecem a organização geral planejada do desenvolvimento espacial da área em questão e coordenam as ações de planejamento. Eles levam em consideração as áreas construídas, suas áreas de influência imediata e seu interior, com base em dados socioeconômicos em um período de 25 anos e as linhas gerais do desenvolvimento integrado da área à qual se aplicam.

⁷⁶ « Quant au Dahir du 20 septembre 1976 relatif à l'organisation de la participation des populations au développement de l'économie forestière, il contient un volet qui porte sur la réservation d'un pourcentage des recettes forestières (20% au minimum) pour la réalisation des espaces verts et la protection des sites naturels (article 15) ainsi que la contribution financière des eaux et forêts.

Les plans d'aménagement appuient cette tendance par la circulaire n° 60 C.A.B/89 du 29 Rajeb 1409 (8 mars 1988) relative à l'amélioration de la qualité architecturale, urbanistique, et paysagère des constructions, lotissements et équipements publics. »

Outros instrumentos, por outro lado, têm escopo muito mais restrito, como o *Plan d'Aménagement* (PA) – uso do solo –, documento de planejamento urbano que define as condições de uso da terra nos centros urbanos. É válido, ao elaborar um plano de desenvolvimento, ter um inventário das áreas plantadas existentes para permitir sua conservação e proteção, além de planejar a criação e o desenvolvimento de novas áreas.

Os espaços livres vegetados públicos são definidos nos planos de desenvolvimento como grandes áreas arborizadas ou recreativas, parques, jardins públicos, praças e praças plantadas. A nomenclatura especifica sua natureza, seja ela existente, a ser desenvolvida ou a ser criada. No entanto, não há uma definição clara e precisa do conceito de “área verde” ou “espaço plantado”, e eles são frequentemente confundidos com outras instalações (esportivas, por exemplo). As normas para as áreas verdes dos espaços livres vegetados públicos em Rabat seguiram a determinação adotada na formação da capital (Arsalan, 2020), apresentada na Tabela 7.

TABELA 7. TIPO DE EQUIPAMENTOS EM ÁREAS VERDES PARA RABAT

Localização e área de influência	Tipo de equipamento
Unidades habitacionais (200 a 500 moradias) 1000-2500 habitantes	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas de recreação para crianças pequenas • Áreas de descanso para idosos ou adultos • Gramados decorativos, acessíveis ou não
Unidades de bairro (1000 a 1200 moradias) 5000 a 6000 habitantes.	<ul style="list-style-type: none"> • Playgrounds supervisionados e não supervisionados • Áreas de lazer gratuitas • Jardins públicos, praças públicas • Parques de bairro • Áreas de educação física escolar
Cidade	<ul style="list-style-type: none"> • Parques de diversão • Jardins botânicos • Parques zoológicos • Instalações esportivas multiuso • Parques urbanos
Área periurbana	<ul style="list-style-type: none"> • Circuitos de automobilismo • Autódromos • Centros de lazer e atividades ao ar livre • Florestas - calçadas • Campings e parques de caravanas

Fonte: Arsalan (2020, p. 77).

A tipologia é baseada na função, na área de vegetação e na relação de acesso pelos usuários. Essas áreas verdes podem ser diferenciadas e classificadas de acordo com vários critérios: localização (urbana, suburbana); status (público ou privado); uso (produção, relaxamento, ambiente de vida); integração na cidade; área de influência; tipo de gestão; acessibilidade pelo público; distância do local de residência; e frequência de usuários.

Para Rabat, o novo PA (Royaume du Maroc, 2023) traz como um dos objetivos reforçar o rótulo Cidade Verde de Rabat. Para tal visa à criação de novos espaços públicos e vegetados, à proteção dos espaços naturais e ao aumento da proporção área verde por habitante. Junto à regulamentação, traz a definição do tipo de áreas paisagísticas existentes – áreas verdes públicas com predominância de vegetação e praças públicas com predominância de pavimentação. Entretanto não estabelece uma regulamentação precisa quanto às áreas verdes. A política a ser implementada em termos de desenvolvimento de áreas verdes, segundo uma análise dos dados da área em questão, os objetivos definidos e ações a serem tomadas e uma definição de como elas serão implementadas são estipulados pelo *Guide d'élaboration des plans verts urbains au Maroc*, também chamado *Plan Vert*, ou Plano Verde (Ministère Délégué..., 2008).

O Plano Verde prevê uma visão estratégica e global do componente vegetado de uma determinada área ou conurbação. Como ele não é um documento regulatório é essencial que ele seja harmonizado com outras ferramentas de planejamento urbano para facilitar sua implementação. Assim, embora o Plano Verde urbano seja de natureza prescritiva, ele deve ser flexível o suficiente para se adaptar a diferentes contextos, e deve definir uma política coerente como um todo e ser viável em termos dos diferentes aspectos que interferem nos espaços livres vegetados. Como não é impositivo em relação a terceiros, funciona como um documento de referência e orientação nacional para todos os envolvidos no planejamento urbano. Cabe a cada cidade o ônus/bonus de cumpri-lo da melhor forma que julgar conveniente.

Segundo o documento elaborado pelo Ministère Délégué Chargé de l'Habitat et de l'Urbanisme (Maroc) (2008), percebemos que o guia para as áreas verdes já expande os limites revelados por um padrão quantitativo para os espaços livres vegetados. Ele não pode ser uniformizado sem a busca de um padrão qualitativo que atue de acordo com a realidade da área estudada, e na qual todos os elementos constitutivos entrem em jogo. Os interesses muitas vezes conflitantes entre a relação com o ambiente natural e as necessidades humanas de desenvolvimento econômico e o consumo de espaço exige trabalhar diferentes escalas, conforme indica a Tabela 8. O sucesso de um Plano Verde em nível operacional também significa encontrar a resposta certa que possa reunir os interesses dos vários atores no campo urbano, aparentemente opostos, buscando o consenso.

TABELA 8. GUIA PARA ÁREAS VERDES DO *PLAN VERT*

ESCALA DA CIDADE	ESCALA DO BAIRRO (vizinhança/comunidade)	ESCALA DO LOTEAMENTO	ESCALA DAS QUADRAS
1 Na escala da cidade e, possivelmente, de seus subúrbios, o plano verde deve definir uma infraestrutura verde para toda a área. Dessa forma, as proporções e os padrões podem ser garantidos em uma escala macro, permitindo, ao mesmo tempo, uma margem de flexibilidade para facilitar a implementação. A função estruturante de determinados espaços livres vegetados deverá ser mencionada com detalhes suficientes, diferentemente de outros tipos de espaços livres vegetados cuja escala exige planos setoriais elaborados com base nas prescrições contidas no plano verde.	2 Os objetivos do plano verde urbano são elaborar um inventário dos espaços livres vegetados privados e públicos existentes, definindo o caráter e a qualidade de cada um; definir os objetivos, fornecendo às várias categorias de residentes espaços livres vegetados comunitários locais suficientes, de acordo com os padrões acordados, adaptados e de fácil acesso (plantio dentro e ao redor das instalações, criando ligações verdes entre as várias instalações comunitárias do distrito, como escolas, dispensários ou mercados, plantio ao longo das estradas, ligações verdes com o restante da rede verde urbana, adaptando o projeto ao custo de desenvolvimento e manutenção); identificar espaços e terrenos privados ou públicos que possam ser desenvolvidos e abertos ao público e que devam ser reservados nos documentos de planejamento urbano.	3 O plano verde urbano terá como objetivo regular a vegetação dos espaços residuais; fornecer áreas ajardinadas para crianças, especificar o layout do plantio de canteiros, o paisagismo de espaços livres e rotatórias, praças, shoppings; fornecer conexões verdes para pedestres e ciclistas etc.; identificar espaços livres vegetados privados; especificar as áreas plantadas de instalações públicas.	4 O plano verde urbano terá como objetivo melhorar a qualidade de vida dos moradores, reservando uma quantidade significativa de espaço livre para áreas verdes locais: - Espaços livres vegetados comuns no quarteirão; - Áreas de lazer locais reservadas para crianças; - Espaços livres vegetados privados; - Espaços livres vegetados públicos em áreas de recuo; - Árvores de alinhamento em vias de serviço e fachadas.

Fonte: Ministère Délégué... (2008, p. 5-7, tradução nossa⁷⁷).

Nosso objetivo em compartilhar as recomendações/prescrições gerais é fornecer parâmetros para embasar nossas análises frente à cidade de Rabat e, dentro do entendimento da ecologia da paisagem, aos serviços ecossistêmicos e ao *design* biofílico.

⁷⁷ « 1 A l'échelle de la ville, et éventuellement de sa périphérie, le plan vert devra définir une armature ou une trame verte sur l'ensemble du territoire. De la sorte, des ratios et des normes pourront être garanties à l'échelle macroscopique, tout en admettant une marge de souplesse, pour faciliter sa mise en œuvre. Le rôle structurant de certains espaces verts devra être mentionné avec suffisamment de détail, contrairement à d'autres types d'espaces verts dont l'échelle nécessite des plans sectoriels élaborés sur la base de prescriptions contenues dans le plan vert.

2 Le plan vert urbain aura pour objectifs de : Etablir le constat des espaces verts existants privés et publics, en définissant le caractère et la qualité de chacun. Définir des objectifs en mettant à disposition des différentes catégories d'habitants des espaces verts collectifs de proximité suffisants en fonction des normes arrêtées, adaptés et facilement accessibles (plantation dans et autour des équipements, réalisation de liaisons vertes entre les différents équipements collectifs du quartier tels que école, dispensaire ou marché, plantation le long de la voirie, liaison vertes au reste de la trame verte urbaine, adaptation de la conception au coût d'aménagement et d'entretien). Recenser les espaces et terrains privés ou publics susceptibles d'être aménagés et ouverts au public et qui devront faire l'objet d'une réserve dans les documents d'urbanisme.

3 Le plan vert urbain aura pour objectifs de : Réglementer des actions de verdissement d'espaces résiduels, Prévoir des espaces aménagés pour les enfants, Préciser le tracé des plantations d'alignement, des aménagements des terres- pleins, des ronds-points, des squares, des places, des mails, de prévoir les liaisons vertes piétonnes et cyclables, etc., Relever les espaces verts privés, Préciser les espaces plantés des équipements collectifs.

4 Le plan vert urbain visera à améliorer le cadre de vie des résidents en réservant une place conséquente aux espaces verts de proximité, il précisera: Les espaces verts communs à l'îlot, Les espaces de jeux de proximité réservés aux enfants, -Les espaces verts privatifs, -Les espaces verts publics sur les zones de recul, - Les arbres d'alignement sur les voies de desserte et en façades. »

O *designer* não pode definir um padrão apenas com base na quantidade (recomendação da qual comungamos e visamos analisar como parte do Plano Verde para a capital). Vários fatores devem ser levados em conta: a densidade, o tipo de tecido urbano, a estrutura demográfica da população e a estrutura social (Ministère Dèlégué..., 2008)

Em relação às normas para áreas verdes, a proporção geralmente usada para avaliar a importância do componente vegetal no espaço urbano, como já mencionada, é a de m² de espaço verde por habitante. Assim, segundo o Guia, foram adotadas três variantes dessa proporção para permitir a adaptação à diversidade dos contextos urbanos no Marrocos:

As densidades, as configurações espaciais e os indicadores socioeconômicos, entre outros, sugerem que essa proporção deve ser classificada de acordo com três limites. Áreas de habitação econômica, medinas, centros urbanos e áreas residenciais têm sua própria dinâmica, lógica e, portanto, sua própria especificidade. A gradação em três limites - mínimo, médio e ótimo - reconhece as restrições ligadas ao componente vegetal no ambiente urbano marroquino, ao mesmo tempo em que propõe uma abordagem baseada no curto, médio e longo prazo.

LIMITE MÍNIMO: 10 m²/capita para áreas urbanas de alta densidade

LIMITE MÉDIO: 15 m²/habitante para tecidos urbanos de média densidade

LIMITE ÓTIMO: 25 m²/habitante para tecidos urbanos de baixa densidade. (Ministère Dèlégué..., 2008, p. 11, tradução nossa⁷⁸)

Além dessa referência necessária para verificarmos os espaços livres de Rabat, públicos e privados, quanto a sua oferta e qualidade, trazemos para apreciação a Tabela 9. Ela apresenta os tipos de espaços livres de uso público e sua oferta segundo o número de habitantes, estabelecidos no *Plan Vert*. Embora seja uma recomendação interessante, motivo pelo qual compartilhamos e consideramos que poderá auxiliar a melhor compreender a dimensão humana na apropriação do espaço público disponível na escala da praça e parque e a relativa preferência dos moradores e frequentadores, em nossa análise seguimos as recomendações do *design* biofílico. Uma delas é a de que a oferta, mais do que por tipologia e quantidade, será analisada por distância e tempo de caminhada, especialmente em relação a equipamentos de educação, saúde e esporte, conjugados ao transporte público. A seguir, a Tabela 9 com os parâmetros definidos pelo *Plan Vert*.

⁷⁸ « Les quartiers d'habitat économiques, les médinas, les centres villes, ou encore les quartiers résidentiels ont chacun sa dynamique, sa logique et donc sa spécificité. La gradation en trois seuils, minimal, moyen et optimal, admet les contraintes liées à la composante végétale en milieu urbain marocain, tout en proposant une approche inscrite dans le court, le moyen et le long termes. SEUIL MINIMAL SEUIL MOYEN SEUIL OPTIMAL 10 m²/hab pour tissus urbains à forte densité: 15 m²/hab pour tissus urbains à moyenne densité: 25 m²/hab pour tissus urbains à faible densité. »

TABELA 9. PROPORÇÃO ENTRE OFERTA DE TIPO DE ÁREA VERDE, NÚMERO DE HABITANTES E DIMENSÃO DA AGLOMERAÇÃO URBANA

VENTILLATION DU RATIO ESPACES VERTS PAR TYPES ET PAR NOMBRE D'HABITANTS				
Nombre d'habitants par Villes		5 à 10 000	20 à 50 000	100 à 200 000 et +
Surface EV au m2 habitant	Parcs, jardins, squares	5	7	9
	E.V sur voie publique	2	2	3
	E.V résidentiels	3	2	1
	E.V des bâtiments publics	7	5	3
	Terrains de sport et loisir	8	5	4
	Parcs ou forêt	-	4	5
SEUIL NORMATIF		25	25	25

Fonte: Ministère Délégué... (2008, p. 12⁷⁹).

A classificação dos espaços livres vegetados no Marrocos define-se em áreas verdes especializadas e não especializadas. As áreas verdes especializadas são presentes em Rabat, com destaque para os jardins históricos, dentre eles o jardim botânico. São elas:

Parque de diversões: são espaços com um propósito específico, que cumprem uma função ou permitem a realização de atividades bem definidas, sejam elas esportivas, científicas, recreativas ou outras: Parque de diversões: O espaço destinado a um parque de diversões deve, em geral, ser projetado dentro de um espírito de versatilidade e multifuncionalidade, pois desempenha um papel muito importante no plano urbano, na medida em que pode ser palco de eventos festivos ou demonstrações (fantasia, show musical) ou eventos oficiais.

Jardins ou parques botânicos: são essencialmente baseados em plantas, reunindo um grande número de plantas arbóreas, arbustivas ou herbáceas representativas de um determinado país, região ou clima de forma temática e educativa. O jardim botânico, embora aberto ao público, também pode ser usado para estudos e experimentos (testes de aclimação, métodos de propagação, cruzamentos, etc.). Ele também pode ter salas onde podem ser realizadas exposições. Essas salas geralmente são estufas ou pomares, onde são organizadas exposições temáticas.

Zoológico/ Parque zoológico/ Parque de vida selvagem/ Reserva: Eles se distinguem pelo tamanho e pela extensão dos espaços disponíveis para os animais: - Em um zoológico, os animais vivem em gaiolas instaladas em um jardim ou área plantada. - Em um zoológico, os animais vivem em gaiolas instaladas em um jardim ou em uma área plantada. O parque de animais requer grandes áreas, permitindo que os animais vivam em liberdade quase

⁷⁹ Tradução nossa: Proporção de área verde por tipo e número de habitantes/ Nº de habitantes por cidade: 5 a 10.000; 20 a 50000; 100 a 200000 e+/área de AV / m² habitante/ parques, jardins e praças/ AV em via pública / AV residencial / AV em equipamentos públicos /terrenos esportivos e de lazer/parques ou florestas/ total.

total. Cada espécie ou grupo de espécies tem seu próprio abrigo, bebedouros, comedouros etc. (Ministère Délégué..., 2008, p. 26-27⁸⁰)

Configuram-se também como especializados os campos de golfe, com dois tipos de área – um local natural com paisagismo intenso e remodelado ou um projeto concebido em sua totalidade em uma área que inicialmente não tem potencial paisagístico suficiente –, o local para acampamento/camping, que podem estar associados a outros grandes locais naturais como praias, centros de lazer, florestas recreativas. No entanto, ele também pode assumir a forma de uma área autônoma que oferece acomodação temporária para o turismo nacional ou internacional, principalmente nos meses de verão, seja de forma itinerante ou por períodos mais longos. As áreas de camping são definidas e demarcadas por linhas de árvores e cercas vivas de arbustos, oferecendo sombra e privacidade. O tratamento do solo é leve, geralmente de terra batida, com áreas gramadas. A área de superfície de um acampamento pode variar de 2 hectares, no caso dos menores, a 20 hectares ou mais. Por último as reservas, vastas áreas naturais que podem cobrir centenas de hectares, delimitadas para manter os animais em seu habitat natural. O acesso a uma reserva é, portanto, estritamente regulamentado.

Já as áreas verdes não especializadas (Tabela 10), mais diversificadas e numerosas, são áreas verdes abertas ao público. Elas podem ser diferenciadas de acordo com a localização na cidade, tipo de bairro, tipo de limite, uso por faixa etária, distância percorrida, meio de transporte, área de influência ou área de serviço, componentes físicos, vegetação, função e existência ou não de cobertura vegetal significativa e equipamentos, assim como status legal e método de gerenciamento. Segundo o *Plan Vert*, são elas:

⁸⁰ « **Parc d'attraction:** Il s'agit d'espaces à vocation spécifique et qui remplissent une fonction ou permettent le déroulement d'activités bien définies, qu'elles soit sportives, scientifiques, ludiques ou autre : Parc d'attraction: L'espace destiné à un parc d'attraction doit être pensé généralement, dans un esprit de polyvalence, de multifonctionnalité, car il joue un rôle très important sur le plan urbain dans la mesure où il peut être le lieu où se déroulent des événements ou des manifestations à caractère festif (fantasia, spectacle musical) ou officiel.

Jardin ou parc botanique: Il est à caractère essentiellement végétal, et rassemble de façon thématiques et didactique un nombre important de plantes arborées, arbustives ou herbacées représentatives d'un pays, d'une région, d'un climat déterminé... Le jardin botanique, tout en étant ouvert au public, peut avoir aussi un objectif d'étude et d'expérimentation (essais d'acclimatation, mode de multiplication, croisement, etc.). Il peut aussi disposer de salles où peuvent être organisées des expositions. Ces salles sont souvent des verrières ou des serres, des orangerais, où sont organisées des expositions thématiques.

Zoo/ Parc zoologique/ Parc animalier/ Réserve: Ils se différencient par l'importance et l'étendue des espaces offerts aux animaux: Dans le zoo, les animaux vivent dans des cages, disposées dans un jardin, ou un espace planté. Le parc zoologique offre aux animaux, au-delà de leur cage, un espace restreint qui leur donne cependant une semiliberté. Le parc animalier réclame de grandes étendues, permettant aux animaux de vivre dans une liberté quasiment totale. Chaque espèce ou groupe d'espèces dispose d'abris d'abreuvoirs, de mangeoires. »

TABELA 10. CARACTERÍSTICAS DEFINIDAS PARA AS ÁREAS VERDES NÃO ESPECIALIZADAS

PARQUES			JARDINS			PRAÇAS
Parques públicos	Parques urbanos	Parques de vizinhança	Jardins públicos	Grandes jardins públicos	Pequenos jardins públicos	
<p>Uso: lazer e eventos Área: 10 ha ou mais, incluindo 70 a 75% de áreas plantadas, 10 a 13% de vias de acesso, 8 a 10% de praças 5 a 7% de instalações construídas.</p>	<p>Os parques urbanos são projetados para receber usuários de toda a aglomeração urbana, e seu nível de equipamento deve oferecer uma diversidade de atividades para garantir o máximo de versatilidade.</p>	<p>Local para descanso e relaxamento e também podem ser um local para atividades recreativas. É uma comodidade local que faz parte do bairro, especialmente em áreas de alta densidade.</p>	<p>Proximidade e com a população de um bairro, oferecendo, em uma escala menor do que o parque urbano, uma série de recursos de paisagismo: plantio de árvores e arbustos, circulação de pedestres, lago, fonte, quiosque e mobiliário urbano leve, etc. Finalidade: lazer Área: 1 a 10 hectares, dos quais 65 a 70% plantados, 29 a 31% de passarelas, 1 a 4% de instalações construídas. Espaços livres vegetados para lazer e relaxamento com caminhos, áreas de descanso, áreas de recreação infantil, pequenos campos esportivos, etc.</p>	<p>Localização: os grandes jardins públicos devem estar localizados longe de áreas verdes naturais e bem distribuídos pela cidade. Acessibilidade: Os grandes parques e jardins públicos atendem tanto à população local quanto à população da cidade como um todo. Portanto, a distância máxima do local deve ser de 750 m, ou seja, uma caminhada de 10 minutos. A acessibilidade por transporte público é imprescindível. Área: depende da função do jardim. Os jardins grandes devem ser grandes o suficiente para acomodar eventos especiais. As dimensões de cerca de 200 m por 300 m geralmente são flexíveis o suficiente para suportar uma variedade de eventos, ou seja, 6 ha. Escala: Município ou cidade</p>	<p>Localização: podem ser localizadas dentro de um raio de caminhada (750 m) em áreas residenciais e podem ser integradas ou justapostas a instituições educacionais para criar áreas de lazer compartilhadas e seguras. Acessibilidade: Para pequenos jardins usados especialmente por idosos, crianças e pais, eles devem estar localizados em um raio de 300 a 750 m da população-alvo, com um tempo máximo de caminhada de 10 minutos. Tamanho: A área e as dimensões dos jardins menores também dependem da função do jardim. Eles devem ser pequenos o suficiente para manter a sensação de privacidade e permitir fácil visibilidade (25 m). A área de superfície ideal é de cerca de 450 m², com largura de 15 m e comprimento de 30 m. Escala: Bairro e Unidade de Bairro.</p>	<p>As praças diferem dos jardins públicos pelo fato de não estarem inseridas no tecido urbano, mas serem delimitadas em ambos os lados por ruas, de modo que seus limites são geralmente mais geométricos. As praças são, antes de tudo, um ambiente urbano, um lugar para passear e relaxar. As instalações recreativas raramente são importantes. Os jardins públicos e as praças podem oferecer ondulações e relevo para melhorar o plantio e as instalações. Área: até 1 ha, 65% plantada e 35% inorgânica. Jardins de bairro com ou sem múltiplas finalidades, na forma de espaços livres vegetados de transição e relaxamento com caminhos equipados com bancos, pérgulas, hidrantes de água potável e outros pequenos elementos de jardim. O local deve estar situado a menos de 500 m da residência.</p>

Fonte: Ministère Délégué... (2008, p. 22-23, tradução nossa⁸¹).

A definição das áreas verdes é bastante detalhada, apesar de ainda não ser normatizada. Para esta escala dos espaços livres de uso público vegetados, consideramos o conjunto geral de áreas verdes especializadas e não especializadas. Não classificamos cada um dos elementos, mas os agrupamos de forma a se tornarem uma entidade de mensuração através dos limites estabelecidos e georreferenciados, que juntos integram o patrimônio ambiental urbano da cidade, bastante heterogêneo.

Seguiremos com as análises dos espaços livres quanto à avaliação da quantidade, de forma multiescalar e aplicada ao estudo de caso.

⁸¹ « PARCS PUBLICS: Vocation : Agrément, loisirs et événementiel Superficie : De 10 ha et plus dont 70 à 75 % végétale, 10 à 13% allées, 8 à 10% places et placettes et 5 à 7% équipements construits. PARCS URBAINS : Les parcs urbains sont destinés à recevoir des usagers en provenance de toute l'agglomération, son degré d'équipement doit offrir une diversité des activités pour lui conférer une polyvalence maximale. PARC DE QUARTIER : les parcs de quartiers offrent un lieu de repos, de détente, et peuvent en plus être un lieu de pratique d'activités récréatives. C'est un équipement de proximité qui s'inscrit à l'échelle du voisinage, notamment, les quartiers à fortes densités. JARDINS PUBLICS: Il se caractérise par sa situation de proximité par rapport à la population d'un quartier, offrant à une moindre échelle que le parc urbain, une palette d'aménagements paysagers : plantations arborées et arbustives, circulation piétonne, bassin, fontaine, kiosque et mobilier urbain léger, etc. Vocation: Agrément et loisirs Superficie : De 1 à 10 Ha dont 65 à 70 % végétale, 29 à 31% allées, 1 à 4% équipements construits. Espaces vert de loisir et détente abritant des allées, aires de repos, jeux d'enfants, petits terrains de sports expositions, etc. GRANDS JARDINS PUBLICS : localisation : Les grands jardins publics doivent être situés loin des aires de verdure naturelle et être bien répartis dans toute la ville. Accessibilité : Les grands parcs publics et jardins publics desservent aussi bien une population de quartier que la population de la ville, la distance maximale d'implantation sera, donc de 750 m, ou de 10 minutes de marche. L'accessibilité par transport public est une nécessité. Superficie : La superficie et les dimensions sont tributaires de la fonction du jardin. Les grands jardins devraient être de taille suffisante pour accueillir des événements spéciaux. Les dimensions de l'ordre de 200m par 300m sont généralement suffisamment flexibles pour supporter des événements divers soit 6ha. Echelle: Commune ou Ville. PETITS JARDINS PUBLICS : Localisation : Les petits jardins peuvent être implantés dans un rayon de marche de (750m) dans les zones résidentielles, et potentiellement intégrables ou juxtaposables aux institutions éducatives pour créer des aires de jeux partagés et sûrs. Accessibilité : Pour les petits jardins utilisés notamment par les personnes âgées, les enfants, et les parents, ils doivent être situés dans un rayon de 300 à 750m de la population cible, avec un temps maximal de marche de 10 minutes. Superficie : La superficie et les dimensions des plus petits jardins sont aussi tributaires de la fonction du jardin. Ils devraient être assez petits pour maintenir un sens d'intimité et permettre une visibilité facile (25m). La superficie idéale est de l'ordre de 450 m² avec une largeur de 15m et une longueur de 30m. Echelle : Quartier et Unité de voisinage. SQUARE: Il se différencie du jardin public par le fait qu'il n'est absolument pas enclavé dans le tissu urbain, mais délimité sur chacun de ses côtés par des voies de circulation ; ses limites sont donc généralement plus géométrique. Les squares sont avant tout un décor urbain, lieu de promenade et de détente. Les aménagements ludiques sont rarement importants. Le jardin public et le square peuvent offrir des vallonnements et des jeux de relief permettant de mettre en valeur les plantations et les équipements. Superficie : Jusqu'à 1 Ha dont 65 % végétal et 35% minéral. Jardins de quartiers polyvalents ou non polyvalents, sous forme d'espace vert de transition et détente abritant des allées dotées des bancs, pergolas, bornes d'eau potable et autres petits éléments de jardin. La localisation doit respecter une distance de 500m du logement. »

DURANTE TEMPESTADE DE AREIA: RABAT. AVE. D'ALGER, HASSAN, PAISAGEM CORRENTE.

Fonte: a autora, outubro de 2023.

Durante



<https://youtube.com/shorts/gichrCo5GSc?feature=share>

Período normal



https://youtube.com/shorts/UXD_IMNLguc?feature=share



CAPÍTULO 4

ANÁLISE DO SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES DE RABAT PELO CRITÉRIO QUANTIDADE DA ABORDAGEM PAISAGEM SALUTOGÊNICA E RECONHECIMENTO QUANTO À PERCEPÇÃO E SATISFAÇÃO DO USUÁRIO

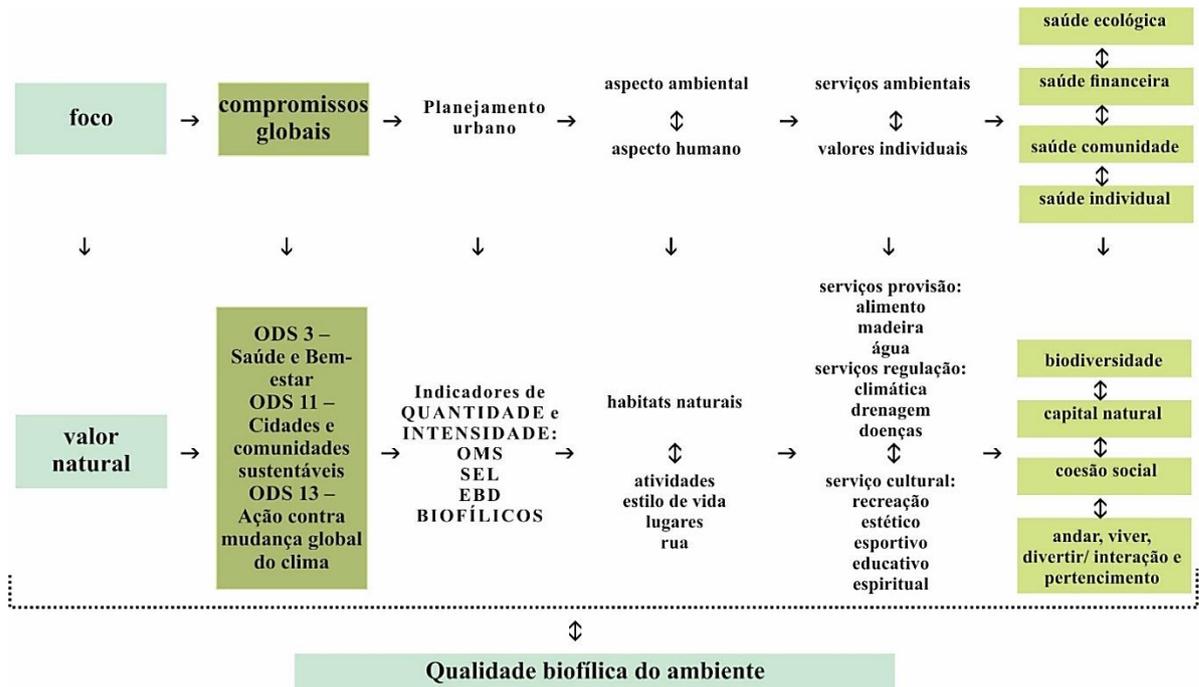
A fenomenologia da paisagem deve revelar o invisível espacial presente no “visível” de cada paisagem, de cada aparição, enquanto “essência”, construindo uma tipologia baseada em sistemas materiais e sistemas de valores. (Serpa, 2013, p. 171)

Quando nos questionamos sobre qual seria a contribuição dos espaços livres para uma condição de vida mais saudável, nos deparamos com a necessidade de estabelecer parâmetros para explicitar a natureza e usá-la como quantificador ecológico (Edwards, 2008), para corroborar como parte de uma abordagem salutogênica mais ampla, tendo como potencial a arquitetura paisagística como meio para desempenhar um papel central na saúde pública dos ambientes urbanos. Assim, o objetivo deste capítulo é gerar evidências para suporte ao *design* biofílico ao identificar características essenciais do ambiente construído, visando à formulação de sistemas de variáveis que orientem ações propositivas de qualificação da forma paisagem urbana, considerando suas relações com os espaços livres e sua contribuição para a esfera pública. Para tal nos propomos a compreender o critério quantidade sob a ótica do *design* biofílico.

Três aspectos do critério quantidade são contemplados neste item: i) a qualidade da quantidade de vegetação presente e como é distribuída pelas regionais e bairros; ii) a quantidade de árvores por habitante; e iii) a quantidade de áreas verdes por habitante, nas escalas da cidade e/ou regionais e bairros. Neste tipo de análise, a escala da cidade é a primeira a ser avaliada, porém não deve ser a única. Para que se possa reconhecer tanto os padrões mais salutogênicos quanto os padrões mais vulneráveis, necessitamos avaliar a oferta dos espaços livres vegetados também na escala das regionais e bairros, para melhor reconhecimento da hierarquia de prioridades para um planejamento ecológico e biofílico de êxito para Rabat.

No diagrama da Figura 46, a seguir, sistematizamos os principais compromissos, critérios e aspectos que propomos abordar ao longo das análises e desenvolver no decorrer do texto, de forma a melhor compreendermos um estudo de caso prático frente às múltiplas dimensões de saúde.

FIGURA 46. DIAGRAMA DA ESTRUTURA METODOLÓGICA-CONCEITUAL DO CAPÍTULO 4



Fonte: Produção nossa, dezembro de 2023.

As mudanças climáticas, os desastres naturais e a dependência de energia foram fatores determinantes para a política e o *design* de resiliência. Todavia, à medida que o ambiente construído evolui em resposta a essas mudanças, ele adiciona uma camada de complexidade à discussão de como devemos manter uma experiência salutogênica eficaz à paisagem. Na África, aproximadamente 3,9 milhões de hectares de floresta são perdidos anualmente, refletindo uma tendência alarmante de desmatamento e degradação florestal, enquanto na América do Sul são perdidos cerca de 2,6 milhões de hectares anualmente, dados da média entre 2010 e 2020. A destruição das florestas resulta tanto do desmatamento, que diminui a área florestal, quanto da degradação, que compromete a qualidade dos ecossistemas. Em contraste com a Europa, onde a maioria das florestas está sujeita a algum plano de manejo, menos de 25% na África e menos de 20% na América do Sul estão sob algum tipo de manejo. (CNES, [2024])Esses dados destacam a necessidade urgente de compreender e monitorar essas florestas que ainda aguardam a tomada de decisões de manejo adequadas e a preservação dos serviços ecossistêmicos essenciais que elas prestam.

Pela posição do Marrocos no norte da África, acima da área de deserto, percebemos a importância de tratarmos a dimensão arbórea por meio de diretrizes mais específicas e não apenas a generalizando como área verde (vegetada) no planejamento urbano e na configuração de políticas públicas. Além de contribuir para os ciclos globais de água e carbono, as florestas desempenham um papel socioeconômico fundamental e constituem um imenso reservatório de

biodiversidade. Estão sujeitas às pressões naturais (tempestades, ataques de pragas), humanas (desmatamento, degradação etc.) e climáticas. Assim, a verificação da naturalidade da paisagem urbana de Rabat ganha ênfase pelo atributo biofílico – sistema integrado entre ambiente natural e construído, visando destacar o valor natural para os serviços ambientais de provisão e regulação. Além disso, um sistema integrado promove maior oferta de atividades ao ar livre, possibilitando a ampliação da coesão social e o sentimento de pertencimento, inerentes ao serviço ecossistêmico cultural.

Outro atributo adicional, como forma de interpretar a qualidade da natureza presente na cidade é o atributo cidade na natureza, ou seja, natureza selvagem presente na cidade. Com o foco estabelecido, destaca-se, desde já, a necessidade de uma verificação da realidade atual da capital pela cobertura natural e antrópica, ou seja, uma verificação do uso do solo, temperatura de superfície e padrão de ocupação, qualidades da vegetação, índices de vegetação e oferta segundo a densidade populacional.

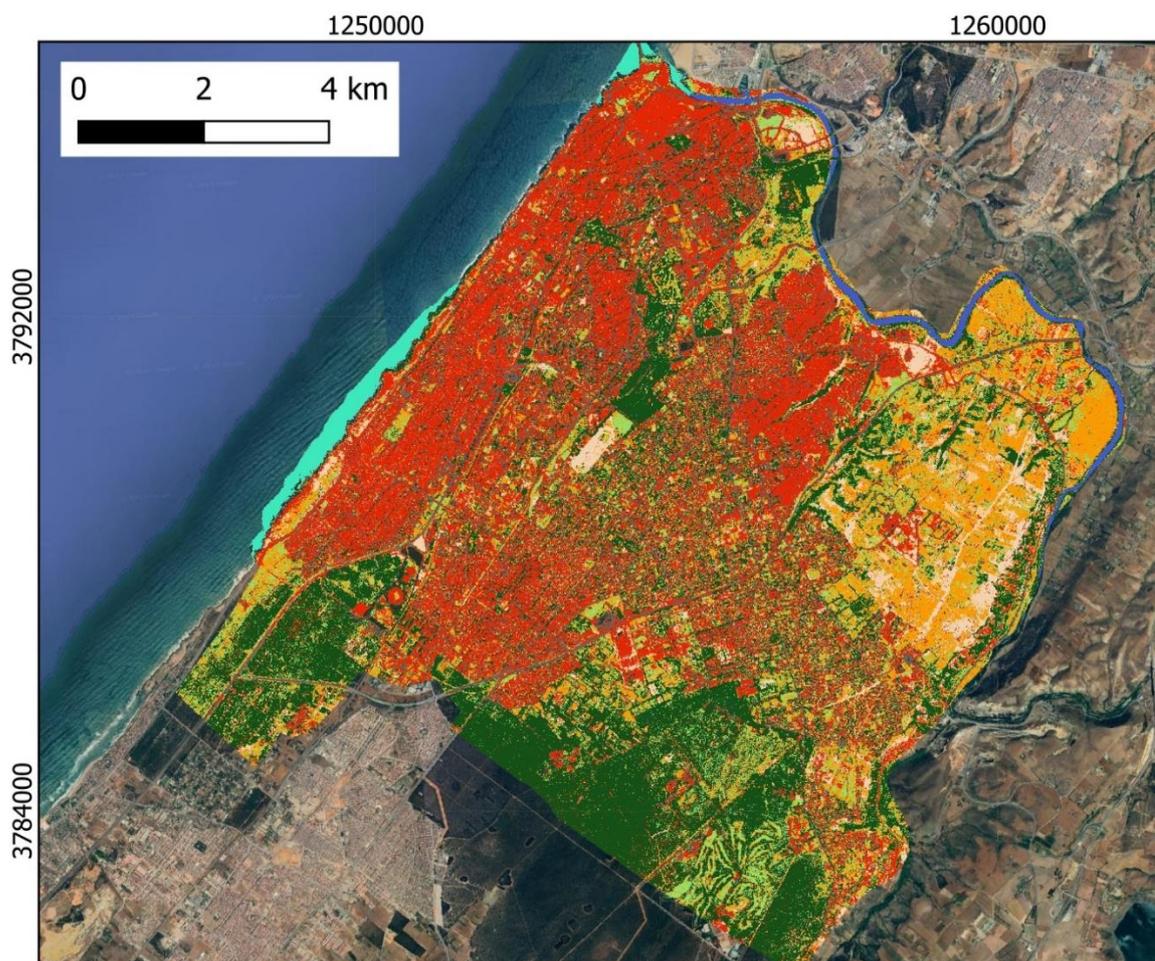
A discussão consiste, então, em prever ambientes urbanos biodiversos e equitativos e que possam colaborar na construção de uma mentalidade sustentável – em que cada um venha a se tornar corresponsável –, para o despertar dessa “nova” sociedade. Seguimos com a avaliação da estrutura urbana de Rabat.

4.1 ANÁLISE DA PÓS OCUPAÇÃO URBANA DE RABAT

Avaliar a qualidade da paisagem urbana de Rabat a partir da análise dos elementos de cobertura naturais, uso do solo e efeitos no ambiente busca preparar para as análises seguintes. Para detectar a realidade de pós-ocupação da cidade de Rabat, propomos a metodologia da classificação supervisionada com o Sentinel-2, que envolve o uso de imagens ópticas de alta resolução obtidas por satélites Sentinel-2A e 2B, que sobrevoam o planeta a cada 5 dias.

No estudo de caso específico, selecionamos dados coletados durante o período de inverno em Marrocos, no mês de janeiro de 2023, caracterizado como período de chuvas (escolhido para que a visualização da vegetação esteja no potencial máximo) e com nuvens cobrindo menos de 10% da área (pois o sensor não consegue penetrar nas nuvens). A resolução espacial de 10 metros do Sentinel-2 proporciona uma detalhada visualização da vegetação e da ocupação do solo de forma geral, estabelecida segundo a legenda que se deseja criar, como pode ser verificado na Figura 47 (o mapa completo com a região Rabat-Salé encontra-se com Apêndice D-I).

FIGURA 47. CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA – OCUPAÇÃO DO SOLO DE RABAT (SENTINEL-2, AGOSTO 2023)



Resultados Classificação Sentinel

Classificação Rabat

Banda 1 (Gray)

- Edificação (27.69%)
- Asfalto (9.51%)
- Rocha (litoral marítimo) (0.69%)
- Água rasa (0.92%)
- Água profunda (1.22%)
- Grama/golf (8.39%)
- Solo exposto (5.05%)
- Agricultura pós-colheita (1.74%)
- Agricultura pré-colheita (16.43%)
- Floresta/ Bosque urbano (26.27%)
- Cimento/ revestimento solo impermeável (2.09%)



Fonte: Produção nossa em colaboração com Gisele Teixeira Cruz, dezembro de 2023.

Apresentamos a diretriz de verificação para uma resiliência urbana e *design* biofílico pelo atendimento à regra 3: 30: 300: mínimo de 3 árvores para se ver da janela; 30% de cobertura pelas copas das árvores; 300 m a distância a que todos os moradores devem morar de uma área verde. (Palestra..., 2023, 1h27min58) Pela classificação supervisionada, o índice de massa arbórea em 2023 em Rabat ficou em torno de 27%, bem próximo ao ideal (30%). Quanto

às árvores para se verem da janela, consideraremos este aspecto no item de avaliação de número de árvores por habitante. Já a distância de 300 metros para acesso dos moradores a uma área verde, trataremos dessa análise no Capítulo 6, quando abordaremos os critérios distribuição e frequência.

Queremos chamar a atenção para alguns outros pontos dos resultados obtidos. A taxa de ocupação do solo, especialmente em áreas urbanas, refere-se à porcentagem de solo coberta por superfícies impermeáveis, como edifícios, ruas, calçadas e outras infraestruturas que impedem a infiltração de água no solo. Esse índice é importante para entender os impactos ambientais e urbanos, como a gestão de águas pluviais e a manutenção dos recursos hídricos. Em cidades como Belo Horizonte, São Paulo e Casablanca, mais densamente urbanizadas, a taxa de impermeabilização pode ultrapassar 70% em alguns, mas com média em torno de 60%. Constatamos que Rabat é uma cidade com baixa taxa de ocupação do solo – área impermeável somada de 39,29% e área permeável somada de 52,83%.

Embora Rabat tenha baixa taxa de área impermeável, a capital apresenta contrastes muito nítidos, especialmente entre o cinturão verde, tecidos urbanos altamente adensados (em vermelho), áreas ainda não urbanizadas e disponíveis para agricultura urbana e uma interessante e grande área de um tecido urbano de pouco adensamento e alta permeabilidade (na Figura 32, apresentado como tecido urbano vegetado).

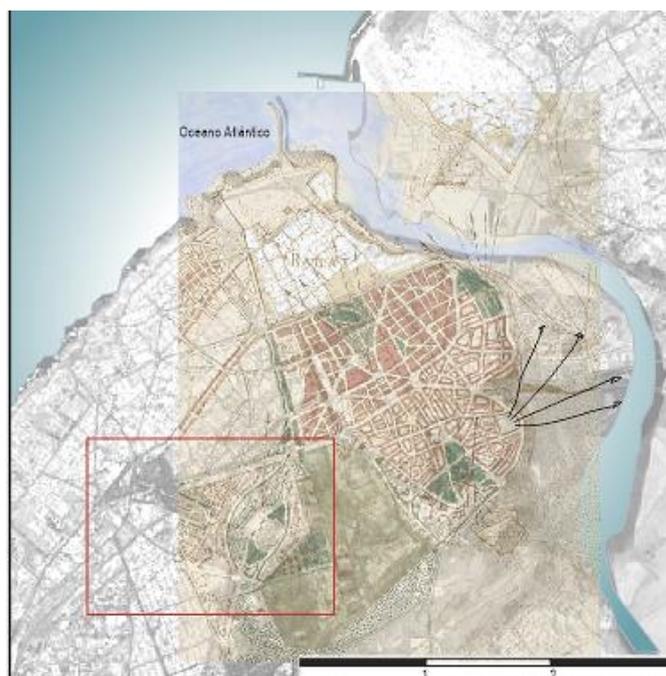
Reconhecer os tipos de ocupação de solo nos permite uma primeira análise em relação à permeabilidade do solo, num primeiro reconhecimento de que o desenvolvimento urbano de Rabat corresponde a um agrupamento por funcionalidades. Detectamos a relação da ocupação do solo intensa (vermelho) com as áreas de maior densidade populacional (Figura 44) e características de um perfil socioeconômico de classe média-baixa. Há edificações de até quatro pavimentos, na maior parte pertencentes ao que é estabelecido em Rabat como tecido multifamiliar moderno contínuo e misto:

Este tecido é encontrado dentro da primeira expansão da cidade moderna. Foram bairros planejados pelo Estado durante o período do Protetorado francês. Os maiores exemplos são os conjuntos habitacionais populares Yacoub Al Mansour e Youssoufia, que foram concebidos em condições semelhantes aos serviços básicos de uma Medina.

Este tecido foi planejado e construído de 1920 a 1950. É encontrado no centro da cidade e nos bairros Océan e baixo Agdal. Também está previsto para o bairro Akrach, para relocação da ocupação irregular próxima a ele. Abriga bairros populares e de classe média, densos e com presença de população nas ruas, o que contribui para o dinamismo e diversidade urbana. (Safe, 2015, p. 70)

Na Figura 48 sobressai o projeto de Prost para a capital Rabat com destaque para o bairro Agdal (inserido no retângulo vermelho, na primeira imagem), com uma segunda imagem indicando a diferença de tecido urbano entre o Agdal em 2023 e os bairros que compõem o tecido urbano vegetado (linhas bonina e amarela).

FIGURA 48. BAIRRO AGDAL: EXEMPLO DE TRANSFORMAÇÃO E REFERÊNCIA PARA O PLANEJAMENTO URBANO FUTURO [VALORIZAÇÃO DO SEL: PÚBLICO VERSUS PRIVADO]



O bairro Agdal, em Rabat, foi criado em 1912 durante o protetorado francês com o propósito de modernizar a cidade e abrigar a residência geral e serviços administrativos, aproveitando sua localização periférica arborizada. Inicialmente destinado a uma população de rendimentos médios, incluindo a comunidade francesa e veteranos, Agdal desenvolveu-se como um bairro residencial com vilas que seguiam as tendências arquitetônicas modernas da época, com atenção especial aos volumes, proporções, materiais e cores. A proximidade com o Palácio Real e o centro da cidade também influenciou sua escolha e desenvolvimento. Após a Segunda Guerra Mundial, o bairro se expandiu para acomodar mais veteranos franceses, resultando em duas zonas distintas: Bas-Agdal, com pequenos edifícios, e Haut-Agdal, com grandes residências. (Agdal..., 2002)



A partir da década de 1970, o bairro Agdal passou por uma significativa transformação urbana. O Agdal foi zoneado para permitir a construção de edifícios, o que levou à densificação da área com blocos de apartamentos colados uns nos outros, o que dá origem ao nome “tecido urbano moderno contínuo e multifamiliar”. Este movimento foi acompanhado por um aumento de instalações individuais, profissionais e de serviços, enquanto o número de lojas tradicionais estagnou devido à concorrência de supermercados. O dinamismo comercial e cultural do bairro foi enriquecido com novas profissões, livrarias, centros esportivos, associações e a presença da Universidade Mohammed V. Estas mudanças transformaram o bairro de uma localização marginal em uma centralidade e um cruzamento importante na expansão urbana de Rabat, conectando diferentes partes da cidade e atraindo uma população crescente.

RABAT UM FASCINANTE PASSEIO POR AGDAL



<https://www.youtube.com/watch?v=uf1ShmJCKas&list=PPSV>

Fonte: Rabat um fascinante... (2023).

Fonte: Produção nossa, maio de 2024.

Em 2023, o bairro Agdal mostra uma grande vitalidade urbana, caracterizada pela presença de comércios dinâmicos e fachadas ativas que incentivam a interação social e as atividades econômicas. Entretanto, as calçadas arborizadas são insuficientes para compensar a significativa perda de espaços livres de uso privado e vegetados resultante do desenvolvimento intenso e tendo como consequência um alto volume de trânsito e ruído constantes. Além disso, a dificuldade de estacionamento nas ruas reflete a pressão sobre a infraestrutura viária e a necessidade de um planejamento urbano que valorize a mobilidade ativa e o sistema de espaços livres de uso público.

A transformação do Agdal, de uma área residencial com vilas e espaços livres vegetados em um distrito densamente edificado, evidencia os riscos associados à falta de planejamento ambiental urbano robusto. Esse cenário serve de alerta para outros bairros como Souissi, Orangeries du Souissi, Ambassadeur, devido ainda à presença de arborização consistente nos jardins privados das casas. A pressão imobiliária futura pode vir a comprometer a capacidade desses bairros de fornecerem serviços ambientais essenciais, como: sequestro de carbono, regulação térmica e biodiversidade, serviços que serão avaliados no critério qualidade.

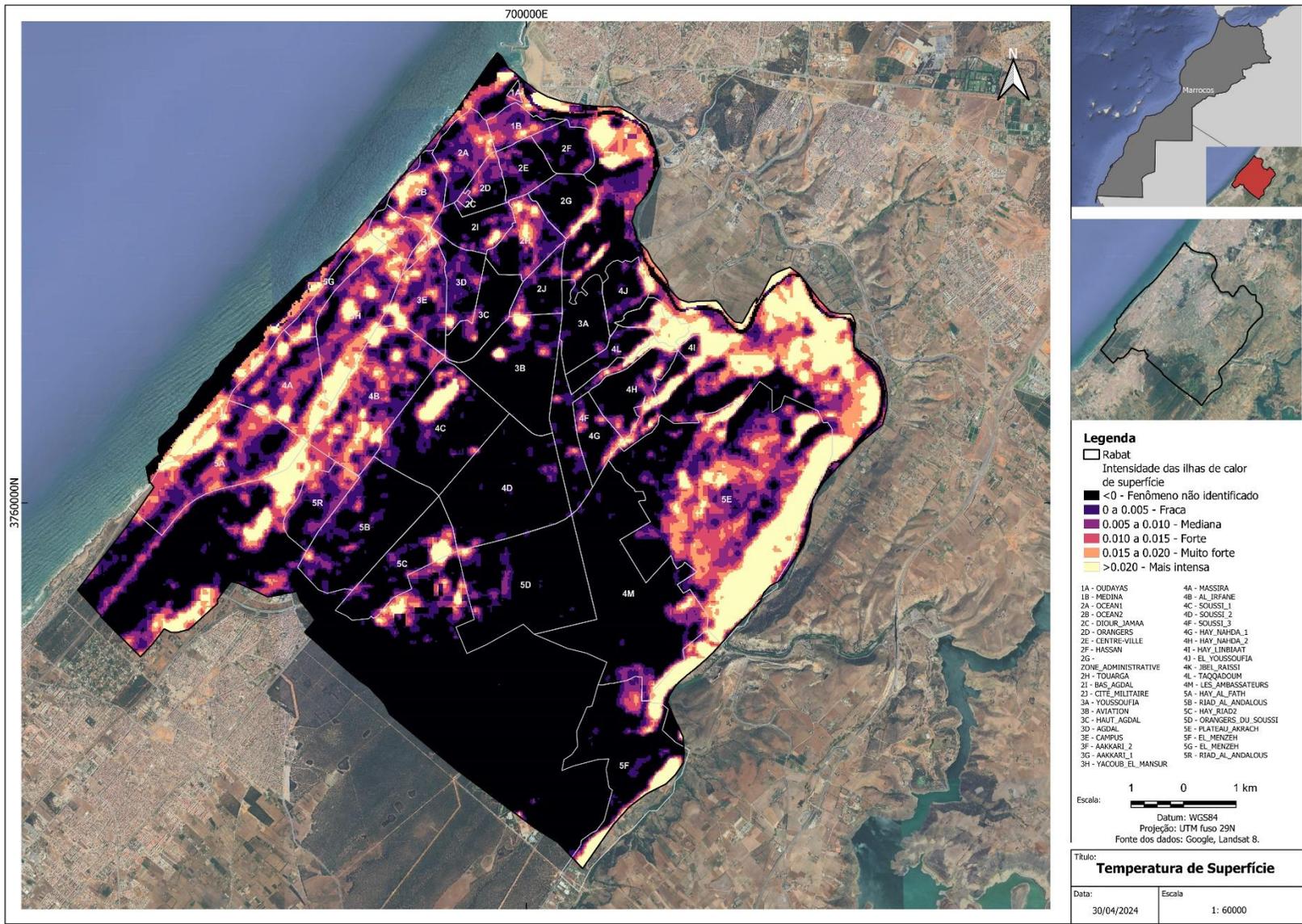
Um segundo ponto avaliado é o cruzamento dos dados da classificação supervisionada – usos do solo – e os dados de temperatura de superfície, de forma a compreender quais tipos de tecido urbano estão mais sujeitos a ilhas de calor (Figura 49). Ilhas de calor referem-se a áreas urbanas onde as temperaturas são significativamente mais altas do que suas áreas circundantes. A formação de ilhas de calor pode contribuir para a má qualidade do ar, uma vez que as altas temperaturas podem intensificar a formação/concentração de poluentes atmosféricos. Esse fenômeno é resultado direto da urbanização e das atividades humanas associadas, como asfalto, edifícios.

Para a análise de Temperatura de Superfície (Apêndice D-II) foi realizado o mapeamento para o ano de 2023. Foi escolhida uma imagem em época de seca, que corresponde à época de verão no Marrocos, de forma a possibilitar a análise no pior cenário. A imagem foi escolhida com presença de nuvens com índice menor que 10% para não influenciar a detecção. A correção atmosférica para remover interferências atmosféricas e a calibração radiométrica foi feita pelo *software* de processamento de imagens gratuito QGIS versão 3.32 Lima. O mapa foi gerado através das bandas termal-infravermelhas do Sentinel-2, e a temperatura superficial foi estimada a partir do uso de algoritmos específicos que convertem os valores de radiância em temperatura.

Os mapas de temperatura de superfície são representações gráficas que mostram a variação de temperaturas em diferentes regiões. O objetivo da análise espacial para identificar

padrões de temperatura é avaliar áreas com formação potencial de ilhas de calor (Figura 49). Decidimos por não realizar a medição noturna, para complementar o mapeamento de detecção de diferenças de temperatura significativas em relação às áreas circundantes durante a noite (e confirmação das ilhas de calor), porque nosso propósito era analisar uma ocupação urbana consolidada, com alta taxa de impermeabilidade e confrontá-la com outras qualidades do solo, para verificar o aporte qualitativo da vegetação. Ao realizar o mapeamento de temperatura de superfície, consideramos como satisfatório o resultado no período diurno para sua integração junto a outras variáveis.

FIGURA 49. ÁREAS SUSCETÍVEIS À FORMAÇÃO DE ILHAS DE CALOR



Fonte: Produção nossa em colaboração com Camila Fernandes de Morais, abril de 2024.

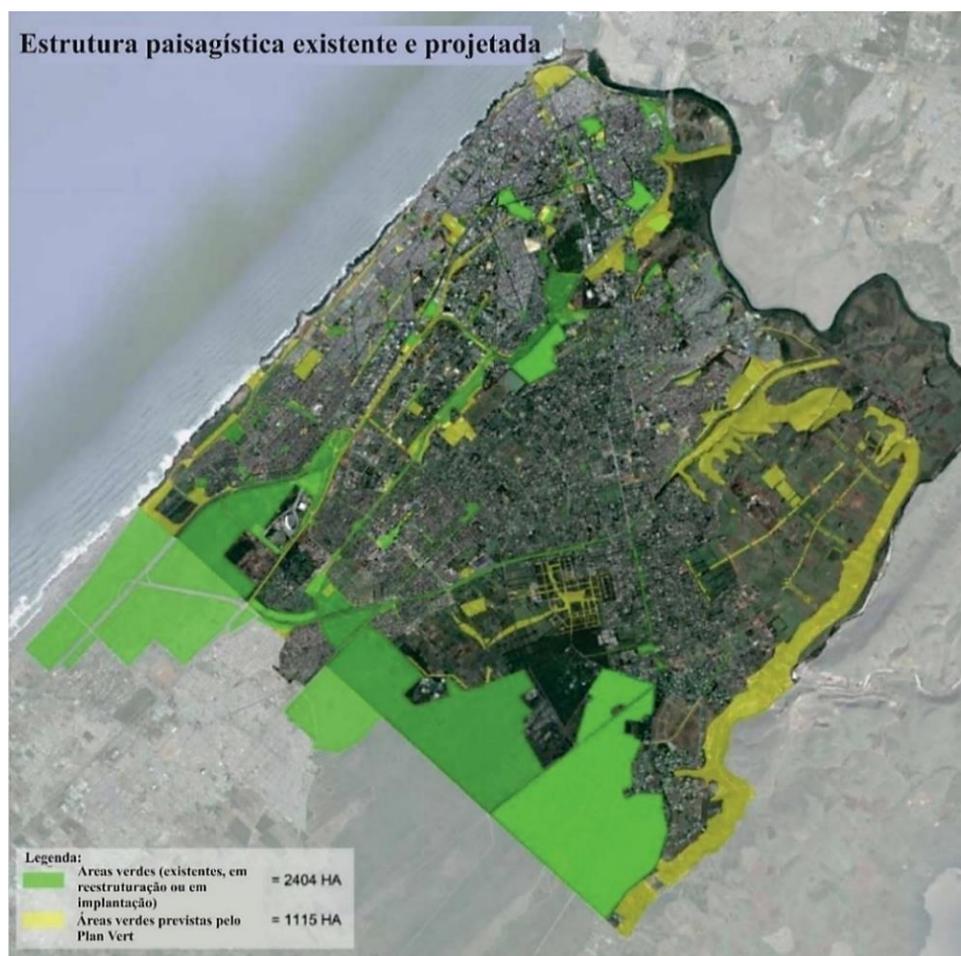
Alguns pontos sobre as ilhas de calor que podemos destacar dizem respeito aos materiais, como cimento e asfalto, que absorvem e retêm calor, elevando as temperaturas locais. Observamos que é esse o caso ao longo de vias expressas e nos tecidos urbanos de alta ocupação e densidade, o que pode restringir a circulação do ar e aumentar a retenção de calor pelas superfícies impermeabilizadas. A remoção de vegetação natural para dar lugar a construções reduz conseqüentemente a sombra e a capacidade de resfriamento natural. Outras fontes de calor adicionais, como sistemas de ar condicionado e volume de veículos, podem contribuir para o aumento da temperatura.

Como esperado, percebemos que as áreas mais intensas de ilhas de calor são as de terreno descampado. Tais terrenos se apresentam em forma de declividades acentuadas ao longo do rio Bouregreg, seja pelos rochedos ou mesmo pelo hipódromo, em terra batida, ou áreas identificadas como agricultura urbana, e áreas de Prado ou com vegetação natural selvagem ou gramados; áreas que necessitam da atenção do poder público.

Já as áreas de tecidos urbanos densos e de alta ocupação, como a medina e os bairros populares que foram construídos inspirados do tecido urbano tradicional, também requerem soluções de atenuação de altas temperaturas, por absorverem calor, embora a intensidade da temperatura de superfície seja menor do que a das regiões descampadas. Esses tecidos urbanos apresentam potencial de ilha de calor de mediana a forte, porém as áreas descampadas apresentaram temperatura de muito forte a intensa. Certamente esses tecidos urbanos poderão se beneficiar do *design* biofílico em projetos futuros.

Essa constatação é de suma importância para o quesito priorização de projetos e intervenções no planejamento urbano. O acesso ao planejamento de áreas verdes de 2010 já previa áreas para revegetação das encostas e programação de áreas de lazer, com vegetação na costa litorânea. Na Figura 50 apresentamos o plano de áreas verdes projetadas pela Agence Urbaine de Rabat.

FIGURA 50. PLAN VERT PARA RABAT



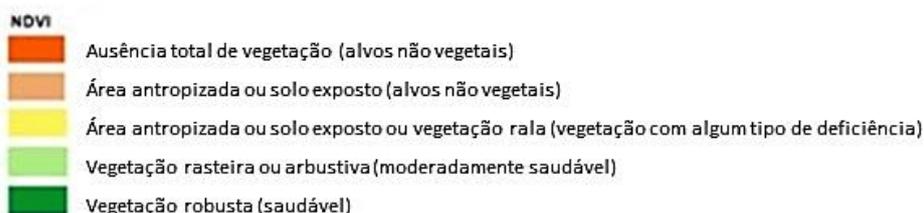
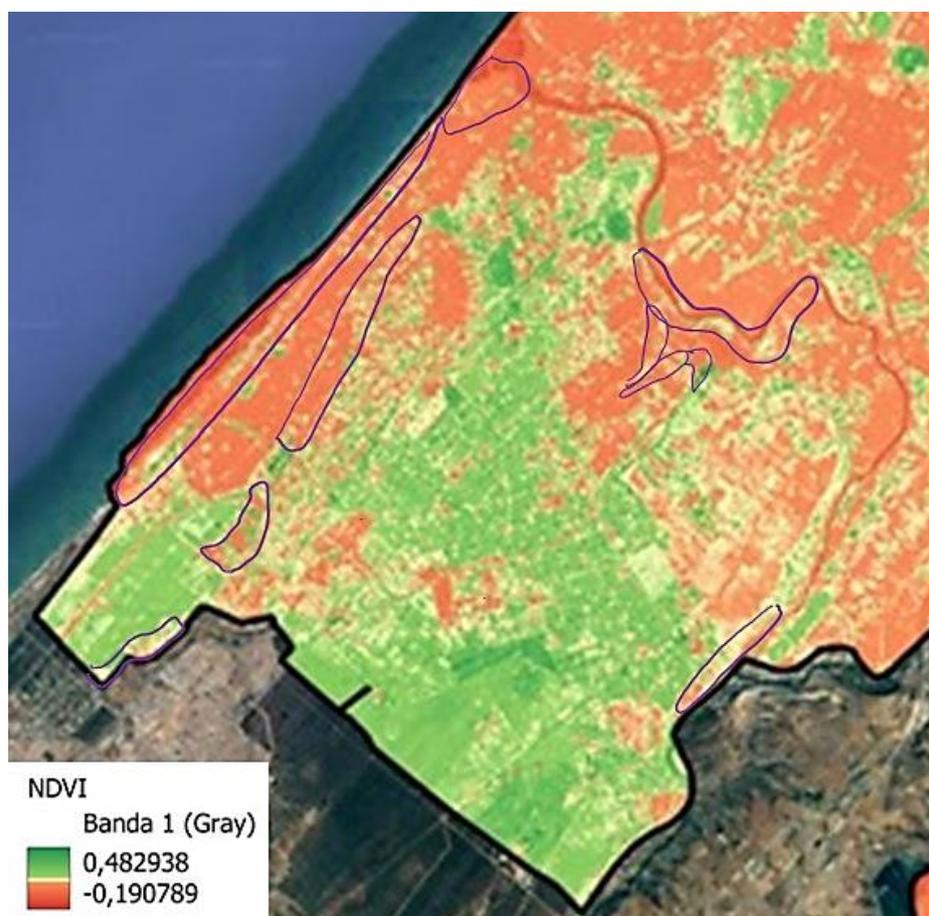
Fonte: Royaume du Maroc (2010, tradução nossa).

Pela classificação supervisionada podemos constatar que as encostas ao longo do rio Bouregreg possuem alguma vegetação (com baixa arborização) próximo ao platô Akrach, mas longe das ocupações urbanas consolidadas, como El Youssoufia, Takkadoum e Hay Nahda. Ou seja, próximo às comunidades ainda não foi feito investimento para ampliar a oferta de áreas vegetadas, e mesmo onde estas áreas no *Plan Vert* (2010) estavam indicadas como projeto previsto, ainda em 2024, não foram efetivados, ou realizados parcialmente (análise exposta nos itens 4.1 e 4.2).

Também constatamos que onde ainda não há estruturação urbana a vegetação é mais robusta, como a área do platô Akrach, que acabou de ser incorporado ao plano diretor da cidade e ao regulamento de uso e ocupação do solo de 2023. O que nos faz depreender que, para evitar a perda dessas áreas vegetadas para uma urbanização crescente, torna-se útil um planejamento ecológico, que vise ressaltar suas vulnerabilidades. Igualmente vale apresentar indicativos para áreas de conservação ou transformação ecológica, assim como intervenções potenciais com benefícios para a saúde ambiental e humana, como é o caso da área em discussão.

Pela necessidade de compreender uma primeira qualidade – a robustez da vegetação presente em Rabat –, realizamos o mapeamento do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) (Figura 51). Ele é usado para identificar áreas vegetadas pelo sensoriamento remoto, permitindo entender a contribuição da vegetação na regulação térmica. A robustez no mapa NDVI refere-se à confiabilidade e precisão dos dados obtidos, apesar das variações e interferências potenciais, como condições atmosféricas, ângulo de incidência solar e características específicas do sensor utilizado. Um mapa de NDVI é capaz de refletir a robustez através da densidade e saúde da vegetação, fundamental para aplicações como monitoramento agrícola, gestão de recursos naturais e estudos ambientais, em que decisões importantes são tomadas com base nas informações derivadas desses mapas.

FIGURA 51. NDVI RABAT (2023)



Fonte: Produção nossa em colaboração com Camila Fernandes de Moraes, outubro de 2023.

Na Figura 51, as áreas marcadas em roxo correspondem no mapa de NDVI às áreas com maiores ilhas de calor e cujos projetos previstos e realizados possuem pouca arborização (muitas palmeiras, o que não promove sombreamento), ou ainda áreas como a do anel rodoviário (A1), com o alinhamento ao longo da via com gramíneas. Se consultarmos o *Plan Vert* (Figura 50), verificamos que há baixa prioridade de projeto para essa área e nas encostas dos bairros populares e densos (Youssofia, Taqaddoum, Hay Nahda), bem como no trecho do rio Bouregreg adjacente a essa região. Essas condições sugerem a necessidade de intervenção com, por exemplo, revegetação visando minimizar as ilhas de calor.

Baseados nessas análises iniciais, passamos à identificação das características essenciais dos espaços livres de uso público à escala da cidade de Rabat. Para tal, usaremos os critérios da quantidade pelos indicadores da OMS (10 m²/habitante): da biofilia (1 a 3 árvores por habitante), da resiliência – qualidade da vegetação e da dimensão humana (percepção ambiental e grau de satisfação).

4.2 ÍNDICE DE QUALIDADE BIOFÍLICA URBANA: QUANTIDADE OU EQUIDADE DOS ESPAÇOS LIVRES VEGETADOS?

Nesta pesquisa, o nível de naturalidade é medido por meio da verificação da presença da natureza no espaço. Visando testar a hipótese estabelecida na Introdução – *a distribuição e a qualidade da vegetação são igualmente essenciais à presença direta na estrutura urbana para alterar positivamente a qualidade de vida da população e, conseqüentemente, influenciar na saúde mental e física das pessoas* –, principiamos as verificações em relação à quantidade de áreas verdes ofertadas na cidade de Rabat, através da qualidade dos espaços livres vegetados da capital e sua distribuição. Iniciaremos a análise pelo indicador usado por Rabat como cálculo para o planejamento das áreas verdes para a cidade, em torno de 10 m² área verde/habitante.

4.2.1 Referência da OMS e Planejamento Urbano atual em Rabat – quantidade de m² de área verde por habitante

A recomendação de 10 m² de área verde por habitante é uma diretriz que tem sido amplamente usada em estudos e políticas urbanísticas (incluindo para a cidade de Rabat). Enquanto diretrizes estabelecerem padrões mínimos de área verde por pessoa para promover a saúde e o bem-estar, certamente nos depararemos com a falta de equidade socioambiental, com repercussão sobre a saúde, pois a distribuição dentro das cidades não é equivalente no atendimento às necessidades. Repetidas vezes, áreas urbanas densamente povoadas, com menor renda per capita, têm acesso limitado a espaços vegetados, enquanto bairros mais prósperos desfrutam de parques e áreas naturais bem cuidadas em sua proximidade. Portanto, ao planejar

o desenvolvimento urbano, é necessário considerar não apenas a quantidade total de área verde, mas também sua distribuição de forma mais equitativa para garantir que todos os residentes tenham acesso aos benefícios proporcionados por esses espaços:

Nas práticas de política e planejamento, o conceito de “espaço livre” é frequentemente substituído, ou confundido, pelo conceito de “área verde”. A Organização Mundial da Saúde usa “espaço verde urbano”, que se refere a áreas verdes públicas. A OMS propôs “metros quadrados de área verde per capita” como um indicador de saúde de cidades sustentáveis e **recomenda pelo menos 9 m² de área verde per capita em um raio de 15 minutos de caminhada**⁸². A OMS Europa propôs um “indicador de área verde urbana” que mede a parcela da população que alcança uma área verde com **tamanho mínimo de 0,5 ha em um raio de 300 metros**. O indicador baseia-se em pesquisas europeias sobre áreas verdes e resultados de saúde.⁸³ Esse é basicamente o mesmo indicador que o Indicador Comum Europeu “A porcentagem de cidadãos que vivem a menos de 300 m de um espaço livre público com tamanho mínimo de 0,5 hectare”. A Agência de Proteção Ambiental dos EUA também usa como indicadores **a área verde per capita e a população a uma distância de 500 metros a pé**. Em um contexto europeu-norte-americano, grande parte do espaço livre público é geralmente de vegetação, mas em outras partes do mundo a área verde não é diretamente intercambiável com o espaço livre. As diferenças de verde entre os espaços livres e o efeito sobre os valores e o planejamento ainda precisam ser estudados. (UN Habitat, 2018, p. 2, grifo nosso, tradução nossa⁸⁴)

A Figura 52 apresenta uma análise comparativa entre escalas e a configuração de áreas verdes. A análise quantitativa verifica a oferta de m² de área verde (área vegetada parte do SEL) por habitante, nas três escalas – cidade, regionais e bairros. Comparamos também, com os mesmos critérios e escalas, a oferta quando se considera o espaço livre vegetado completo (público e privado) frente ao espaço livre vegetado público, o que também pode oferecer dados relevantes para o ajuste de políticas públicas. Relembrando que consideramos para o SEL o

⁸² World Health Organization, 2012, Health Indicators of sustainable cities in the Context of the Rio+20 UN Conference on Sustainable Development. WHO/HSE/PHE/7.6.2012f In: <https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Discussion%20Paper%20-%20Developing%20Public%20Space%20and%20Land%20Values%20in%20Cities%20and%20Neighbourhoods.pdf>

⁸³ WHO Regional Office for Europe, 2016, Urban Green Spaces and Health

⁸⁴ “UN Habitat suggests that 15-20% of urban land should be dedicated to public open spaces. [...] In policy and planning practices, the concept ‘open space’ is often replaced, or confused, by the concept of ‘green space’. The World Health Organization uses ‘urban green space’ which refers to public green areas. WHO have proposed ‘square meters of green space per capita’ as a health indicator of sustainable cities and recommends at least 9 sqm green space per capita within 15 minutes walking distance.5 WHO Europe have proposed an ‘urban green space indicator’ which measures the share of a population that reaches a green space with a minimum size of 0,5 ha within 300 meters. The indicator is grounded on European research on green spaces and health outcomes.6 This is basically the same indicator as The European Common Indicator “The percentage of citizens living within 300 m from a public open area of minimum size 0.5 hectares”. The US Environmental Protection Agency also uses green space per capita and population within walking distance (500 meters) as indicators. In a European-North American context, large portions of public open space are often green, but in other parts of the world green space is not directly interchangeable with open space. The differences in greenness between open spaces and the effect on values and planning is yet to be studied.”

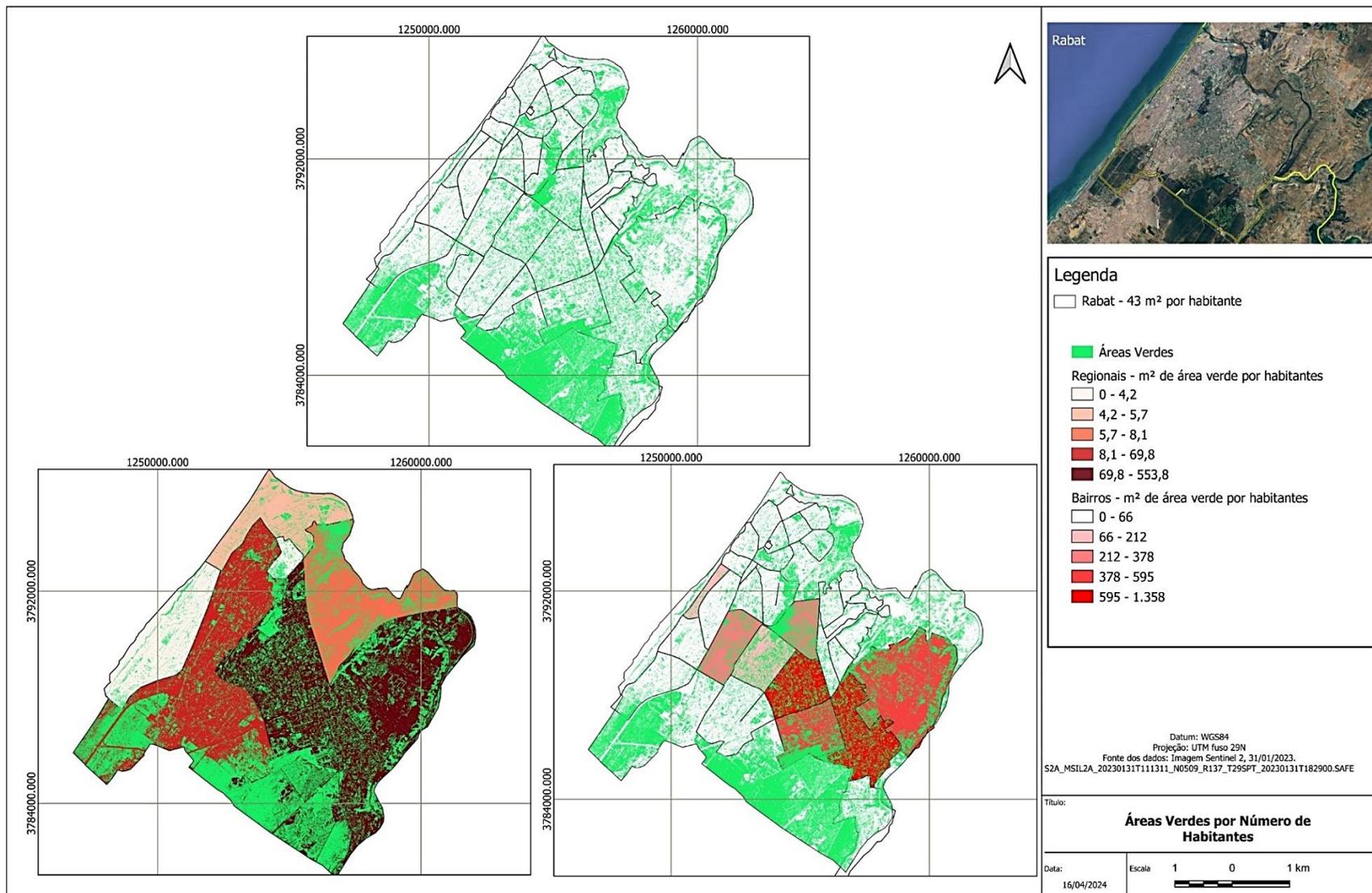
shape da classificação supervisionada das árvores apenas (por possíveis distorções de leitura, excluímos os *shapes* de grama e agricultura). Para o SEL de uso público, consideramos os *shapes* das árvores no cinturão verde com a delimitação administrativa modificada em 2016, sobre o sistema de parques e praças identificados pela Direção do Urbanismo (Ministério do Urbanismo) em base georreferenciada datada de 2009.

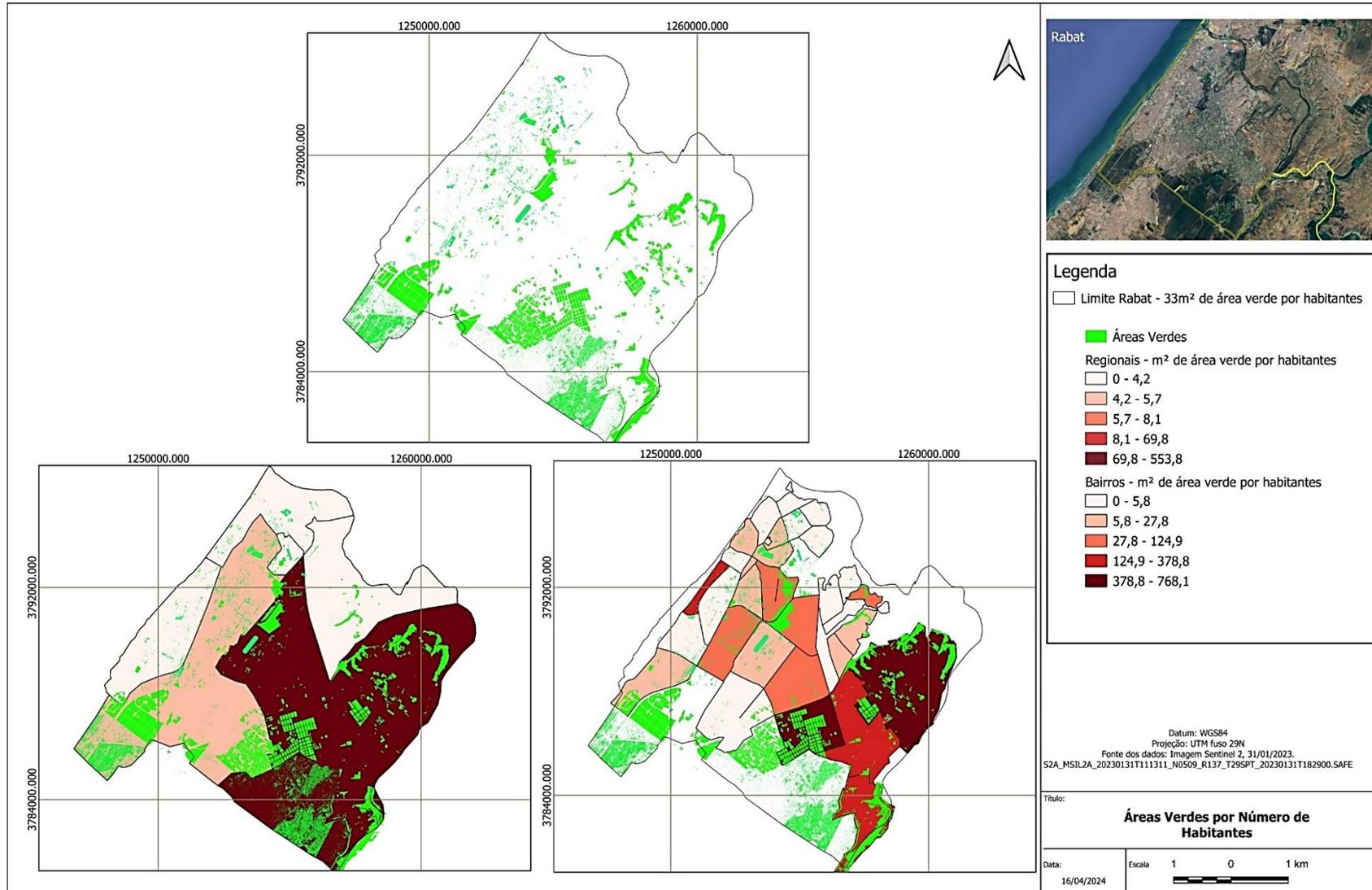
Como resultado temos todos os *shapes* (vegetação arbórea, grama e agricultura), para a escala da cidade um total de 105 m²/habitante. Se considerarmos apenas a massa arbórea e a grama, chegamos a 71 m²/habitante, índice que se aproxima do dado estimado de área verde por habitante, no novo Plano de Uso e Ocupação do Solo de Rabat (Royaume du Maroc, 2023). Então indagamos, quando o vimos pela primeira vez: como uma cidade pode conseguir aumentar a oferta de área vegetada de 36 m²/hab em 2010 para 75 m²/hab em 2023?

Foi esse um dos questionamentos que nos conduziu a realizar a comparação entre o espaço livre vegetado público (normalmente o que deve ter sido considerado em 2010) para o cálculo completo pela qualidade de espécie no espaço livre (que nos proporciona a classificação supervisionada). A diferença de metragem pode ter se dado por diferença de resolução da imagem satélite (o satélite marroquino trabalha com uma resolução de 1,5 metros, mas os dados não são disponíveis para o público ou pesquisa, nem para aquisição), ou também por seleção das áreas que vão compor a legenda. Acreditamos que os dados por eles apresentados incluem os espaços livres de uso privado também, mas não sabemos como esses espaços são considerados na gestão, já que o anexo da regulamentação apenas lista os espaços livres de uso público. O plano de uso do solo de Rabat ainda está em homologação, não sendo possível validar nesse momento da pesquisa esses dados.

Nos mapas da Figura 52 deixamos os *shapes* das áreas verdes sobrepostos aos cálculos de m² AV/hab, para não só tornar possível a análise dos índices como também a espacialização (concentração/distribuição) da vegetação. No momento do cálculo de áreas verdes por habitante, preferimos não incluir os *shapes* de grama e agricultura. Desse modo, evitamos distorção nos cálculos que potencializam os efeitos biofílicos e realçamos ser a massa arbórea a mais indicativa para os serviços ambientais, como pode ser observado a seguir na Figura 52.

FIGURA 52. ANÁLISE DA QUANTIDADE DE ÁREAS VERDES POR HABITANTE NAS ESCALAS DA CIDADE, REGIONAIS E BAIROS





Fonte: Produção nossa em colaboração com Gisele Teixeira Cruz, dezembro de 2023.

Avaliando os dados da Figura 52, verificamos que Rabat continua possuindo um índice extraordinário de espaço livre predominantemente arbóreo (43 m²/habitante) e espaços livres de uso público (33 m²) para a realidade estimada em 2023, na escala da cidade; índice que, se for consultado sozinho, atribuirá a Rabat a confirmação de seu título – Rabat, cidade verde. Na abordagem metodológica proposta, entretanto, ao realizarmos a mesma análise, mas na escala das regionais e bairros, já notamos que os índices mudam a leitura. Para os EL nas regionais, acima de 8 m²/habitante, apenas duas regionais se enquadram – Agdal-Riad e Souissi –, tendo a última maior índice, também para o cálculo do espaço livre privado. Se analisarmos os dados na escala dos bairros, entenderemos que os índices sobem tanto em Souissi, por ter essa regional o número de habitantes baixo (bairro recente Orangers du Souissi) e que inclui o platô Akrach, recém-vinculado à área urbanizável no novo PLANO de uso e ocupação do solo.

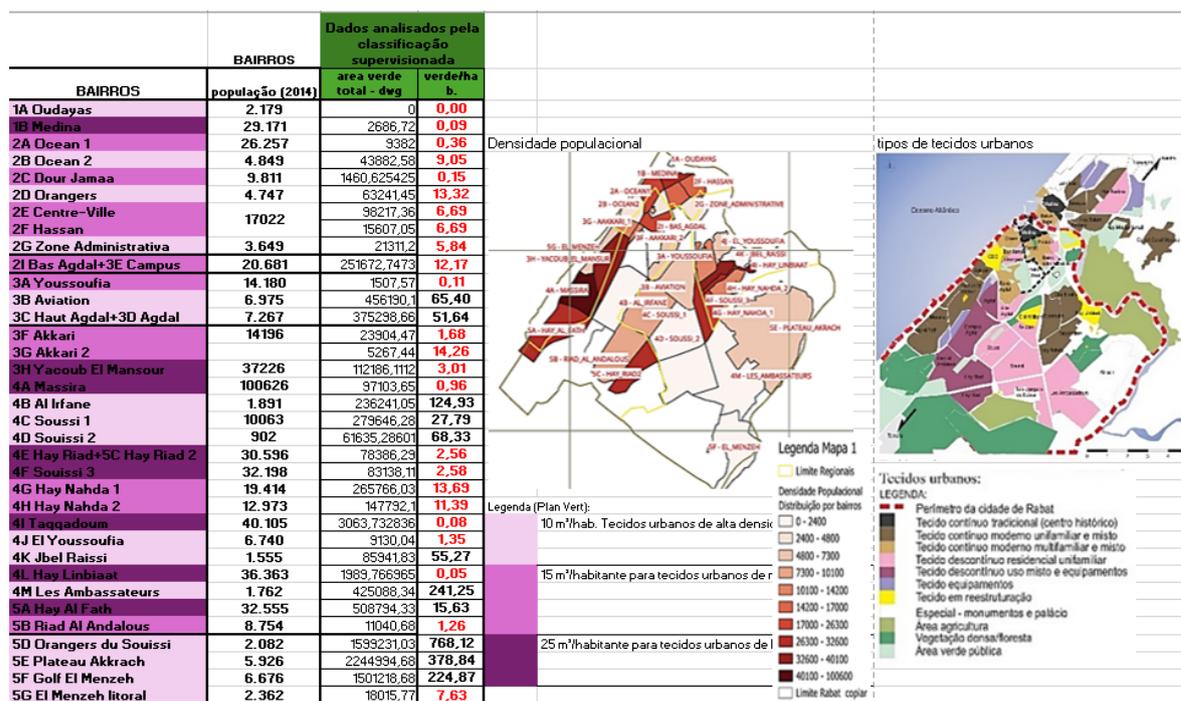
Mesmo tendo em conta esse aspecto, outras duas análises revelam pontos positivos para uma conservação futura, embora desafiadora. A primeira quanto às áreas agrícolas urbanas disponíveis, e próximas ao vale do Bouregreg ou mata nativa, região que acaba exercendo o papel de zona de amortecimento do impacto urbano. Se fizermos uma analogia, como quando ocorreu no momento da criação da nova capital pelo protetorado francês, que considerou as áreas remanescentes agrícolas e criou um sistema de parques, isolando o tecido urbano tradicional do tecido ocidental moderno, então, também nesse momento, os espaços livres das antigas áreas de agricultura urbana podem se tornar elementos do patrimônio ambiental urbano existente. A segunda refere-se à tipologia de ocupação, com lotes unifamiliares de 1000-2000 m² (Souissi) a 4000 m² (Ambassadeur), um padrão de ocupação em que pelo menos 50% a 70% do lote é espaço livre privado. O exemplo do bairro Souissi, pelo índice de vegetação detectado, converge com o registrado por Arsalan (2020) – 20% estrato arbóreo e 10% arbustivo, com uma densidade de vegetação robusta de 30%, contra 20% de espaço impermeável e 50% grama.

Para concluirmos, por meio da Figura 52, ao analisarmos a escala do bairro e considerando o SELP, podemos começar a priorizar os locais com maiores inequidades quanto à oferta de área verde por habitante. No caso de Rabat, três áreas ficaram com menos de 5 m²/habitante. Coincidentemente, as três são de bairros com tecido urbano tradicional (medina) ou moderno inspirado no tradicional (Yacoub El Mansour, El Youssoufia), os últimos sendo os bairros destacados por Arsalan (2020) quanto à maior ausência de árvores nas calçadas.

Assim, a recomendação para o *Plan Vert* do Marrocos, que propõe limite mínimo de 10 m²/capita para áreas urbanas de alta densidade e de 15 m²/habitante para tecidos urbanos de média densidade; e limite ótimo de 25 m²/habitante para tecidos urbanos de baixa densidade

(Ministère Délégué..., 2008), supera o limite ótimo para o tecido urbano de baixa densidade, atende parcialmente o tecido urbano de média densidade e não atende ao limite mínimo para o tecido urbano de alta densidade, geralmente o mais vulnerável também segundo os parâmetros socioeconômicos, como podemos verificar a comparação entre os três dados na Figura 53.

FIGURA 53. ANÁLISE COMPARATIVA DA QUANTIDADE DE ÁREAS VERDES POR HABITANTE NA ESCALA DO BAIRROS VS INDICAÇÃO DO PLAN VERT



Fonte: Produção nossa, junho de 2024.

Pela comparação dos tipos de tecidos urbanos, densidade populacional e oferta de áreas verdes por habitante, podemos detectar que os bairros mais densos pertencem ao tecido contínuo moderno multifamiliar e misto (Hay Nahda 1 e 2, Taqqadoum, El Yousoufia, Yacoub El Mansour, Hay Al Fath, Massira, Akkari, Oceán, Centro e Hassan, baixo Agdal) e/ou tecido contínuo tradicional (Medina). Destes tipos de tecido urbano mais densos nenhum apresentou a oferta de 10 m²/habitante, ao contrário, a maioria apresentou índices abaixo de 3 m²/habitante, sendo alguns quase em 0 m²/habitante – Hay Linbiaat, Taqqadoum, Medina.

Para os tecidos urbanos de média densidade – tecido descontínuo de uso misto e equipamentos, alguns bairros se aproximaram dos índices estipulados para 15 m²/habitante – Hay Nahda 1 e 2, Baixo Agdal e Campus –, apenas o Diour Jamaa próximo a 10 m²/habitante –, os demais apresentaram índices muito baixos, como Akkari, Youssoufia, Oceán 1. O centro e Hassan apresentaram índices com metade do estimado pelo *Plan Vert*.

Já em relação aos tecidos urbanos de baixa densidade— o tecido descontínuo residencial unifamiliar –, todos superaram em muito os 25 m²/habitantes. Os bairros que apresentam índices muito elevados é porque têm caráter agrícola – Akrach e Oranger du Souissi –, ainda sem ocupação consolidada, ou encontram-se em obra, como é o caso El Menzeh, no litoral, que será multifamiliar.

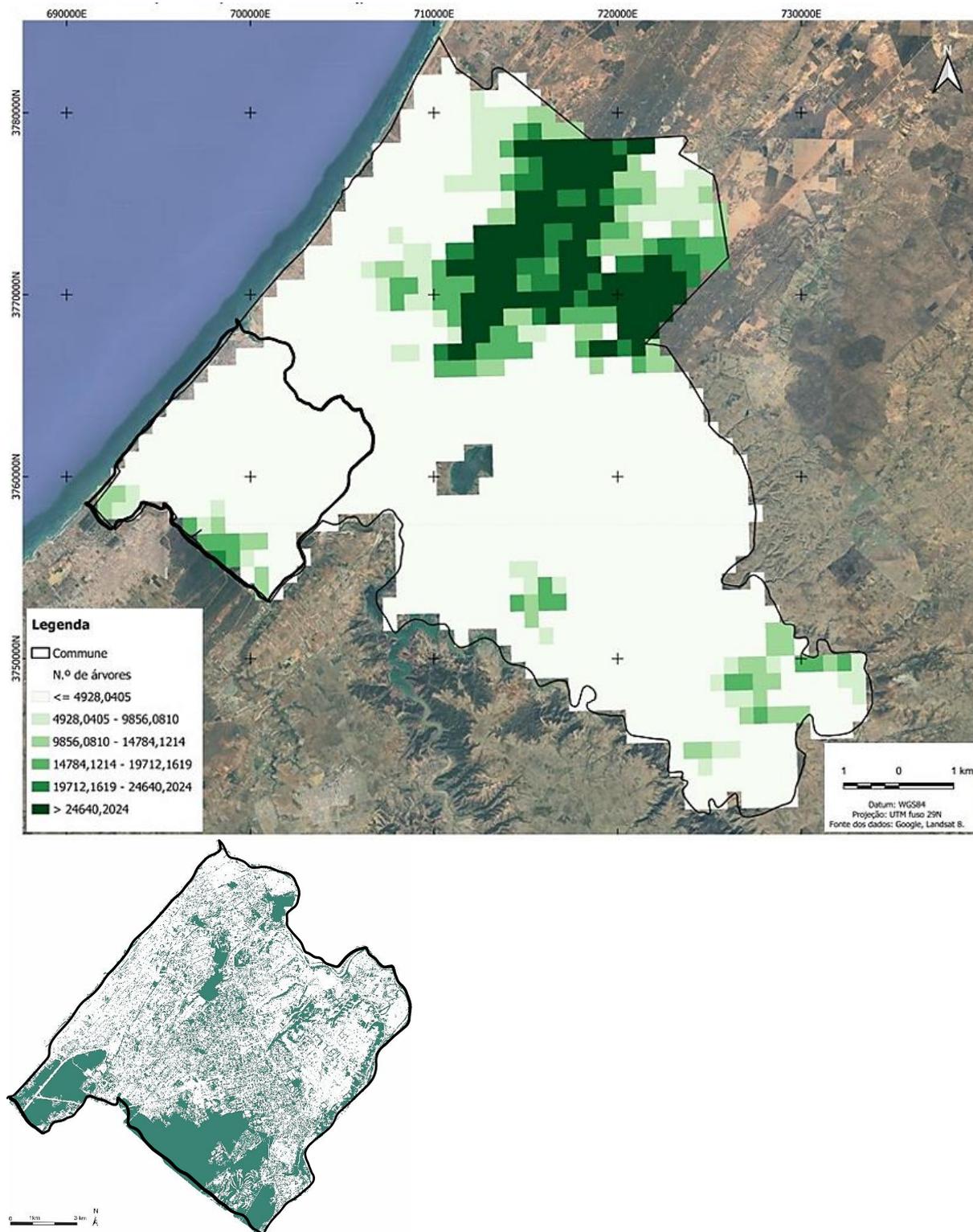
Por essa análise comparativa percebemos a desigualdade extrema na oferta de áreas verdes, sem ainda considerarmos a qualidade da vegetação presente em cada bairro. Esses dados apenas vêm confirmar a presença de ilhas de calor nas áreas exatamente mais densas e com menor índice de vegetação.

4.2.2 Análise de quantidade de árvores por habitante

Para a análise utilizamos como fonte de dados o mapa *Crowther Nature Biome Map*, que possibilitou calcular o número de árvores para a região de Rabat-Salé. Este mapa elaborado por Crowther *et al.* (2015) oferece uma estimativa do montante de árvores globalmente, com base em um modelo que considera a distribuição dos diferentes tipos de biomas e as variações de escala dos tipos de vegetação dentro desses biomas. Apresentado na forma de GeoTIFF (formato de arquivo digital chamado *Tagged Image File Format* Georeferenciado), o mapa permite a identificação da quantidade de árvores em cada pixel de qualquer local no mundo, pois cada pixel mede 30 segundos por 30 segundos, o que corresponde a aproximadamente 0,81 km² de área⁸⁵. Um recorte espacial foi realizado para a área de estudo em questão, possibilitando assim a contabilização da quantidade de pixels e, por conseguinte, o quantitativo de árvores na região de Rabat-Salé e Rabat (Figura 54).

⁸⁵ A dimensão dos pixels, 30 seg x 30 seg, refere-se a uma medida angular de 30 segundos de arco de latitude e 30 segundos de arco de longitude, que são aproximadamente equivalentes a 0,81 km² de área na superfície da Terra. Essa resolução angular é comumente utilizada em estudos de sensoriamento remoto e geoprocessamento para representar dados espaciais de forma precisa e adequada. (Crowther *et al.*, 2015)

FIGURA 54. MAPAS DO QUANTITATIVO DE ÁRVORES PARA RABAT-SALÉ (2015), ACIMA, E RABAT SENTINEL-2 (2023), ABAIXO



Fonte: Elaboração nossa em colaboração com Camila Fernandes de Moraes a partir de dados de Crowther *et al.* (2015), março de 2024.

A análise do mapa de Crowther *et al.* (2015) revelou que a maior parte da cidade de Rabat não possui árvores. No entanto, é importante ressaltar que esse mapa foi elaborado em

2015, com estimativa por biomas, o que gera divergências em relação à realidade atual da cidade. Ao compararmos o *shape* de árvores extraído com imagens satélites usadas na classificação supervisionada de 2023, observamos diferenças significativas. Crowther *et al.* (2015) não consideram as árvores isoladas, por sua base ter sido apoiada na densidade arbórea dos diferentes biomas (pelo diâmetro das copas das árvores adultas), o que faz com que seu mapa reconheça matrizes florestais correspondentes ao bioma, mas exclua áreas de bosques urbanos plantados, como é o caso das florestas de eucaliptos nos bairros Aviation e Haut Agdal em Rabat.

No GeoTIFF fornecido por Crowther *et al.* (2015), apenas as matrizes com densidade arbórea significativas aparecem no mapa. Tal limitação ressalta a necessidade de considerar tanto a temporalidade dos dados (base de 2015, cruzada com dados de população de 2014), quanto aos critérios adotados para a confecção do mapa. Também demonstra como a biodiversidade por biomas é importante como parte de um planejamento ecológico para a cidade. Neste caso, não basta apenas a quantidade de árvores, mas a biodiversidade delas por matrizes na paisagem também emerge como discussão.

Nesta pesquisa propomos o uso de Crowther *et al.* (2015) por duas razões: a primeira é por configurar-se em um exercício de referência, reforçando a discussão sobre a importância de se incluir a medição com o número de árvores por habitante para Rabat, uma ferramenta fruto de pesquisa interdisciplinar, abrangente e internacional; e a segunda é abrir o debate quanto à importância de se considerar árvores isoladas no manejo ambiental da infraestrutura urbana e discutir a biodiversidade urbana.

Pelos cálculos, número de árvores convertidos por pixel e dados da população, chegamos ao índice: nº árvores/ habitante. O resultado é aproximado, pois a população da região Rabat-Salé em 2015, com o êxodo rural, tem estimativa de aumento: 2014 (Royaume du Maroc, 2015) – 1.559.990 habitantes, porém os dados oficiais são de 2014. Já para Rabat a estimativa é de decréscimo, mas utilizamos os dados de 2014 – 577.827 habitantes. A partir dos cálculos, para a região de Rabat-Salé, chegou-se a 3,8 árvores por habitante, devido à presença da Floresta Mâamora. Já para a escala da cidade, Rabat apresentou meia árvore por habitante, desconsideradas as árvores isoladas ou privadas, conforme mostra a Tabela 11.

TABELA 11. ANÁLISE DA QUANTIDADE DE ÁRVORES POR HABITANTE PARA RABAT E RABAT-SALÉ

	Região de Rabat-Salé	Cidade de Rabat
Nº de árvores* (2015)	5.914.044,78	297.976,27
População (2014)	1.559.990	577.827
Número aproximado de árvores por habitante	3,8 árvores/ habitante	0,51 árvores

Nota:* quantidade de árvores contabilizando a soma dos pixels.

Fonte: Elaboração nossa a partir de dados de Crowther *et al.* (2015), março de 2024.

Fica claro pela classificação supervisionada que, se tivéssemos os dados do estrato arbóreo, no lugar de porcentagem (27%) ou metro quadrado, poderíamos atualizar os cálculos para uma visão em 2023 para contagem do número de árvores. Certamente que pensar sobre o número de árvores por habitantes e pela recomendação de três árvores para se ver da janela em área urbana nos amplia a reflexão. Quantos benefícios não serão agregados com a distribuição dessas árvores em alinhamentos nas calçadas, seja por atenuação de ruído, promoção de sombreamento, auxílio no microclima, vinculação afetiva e/ou colaboração com o ambiente propício à mobilidade ativa? Assim, a calçada como parte de um Sistema de Espaços Livres vegetados ganha projeção como parte de um planejamento urbano voltado para a saúde e o bem-estar.

Em nossa busca por retratar o panorama dos espaços livres vegetados de Rabat, temos dificuldade em avaliar, para toda a cidade, se existem três árvores para se ver de cada janela. Mais ainda, não conseguimos refletir sobre um método que não seja a participação junto à comunidade local. Podemos, porém, considerar que esse índice tem potencial de ser atendido quanto mais calçadas abrigarem um alinhamento arbóreo e ajardinado. Nesse caso, o SELP é um facilitador de uma resposta biofílica para um urbanismo favorável à saúde.

Para nossa análise, em complementação a Crowther *et al.* (2015), nos pautaremos no inventário urbano realizado por Arsalan (2020) em 2019 em sua pesquisa de doutorado, quando ele se propôs a investigar a biodiversidade das árvores de ruas da capital. Na Figura 56 reproduzimos o mapa com os alinhamentos em verde, que correspondem às calçadas arborizadas na cidade. Percebemos, pela figura, que existe uma continuidade de alguns eixos e maior presença nos bairros planejados, como o centro e Hay Riad. Também pela figura, já vislumbramos que um planejamento ecológico e biofílico para Rabat precisará considerar *green paths*.

FIGURA 55. MAPA DO ALINHAMENTO DE ÁRVORES NAS CALÇADAS DE RABAT



Fonte: Arsalan (2020, p. 54).

Segundo Arsalan (2020), no inventário do alinhamento de árvores nas calçadas (ruas verdes) para a cidade de Rabat constam 26.444 árvores identificadas e de diversidade excepcional na rede verde de Rabat:

Um exame visual dos alinhamentos, da folhagem, dos troncos, das copas e das dimensões das árvores na cidade de Rabat possibilitou avaliar a saúde, a resistência e a aparência da paisagem desse patrimônio. De todas as espécies inventariadas, 33 são resistentes. O inventário revelou 40 espécies pertencentes a 22 famílias usadas como espécies de árvores para o plantio de linhas de árvores. A diversidade botânica está presente, mas a família *Arecaceae* predomina, ocupando o primeiro lugar entre os outros grupos, seguida pela família *Moraceae*, com taxas respectivas de 31,6% e 21,4%. Essa abundância se deve ao extenso plantio de *Washingtonia robusta* nos últimos anos, devido à sua facilidade de uso e disponibilidade nos viveiros. A maioria das espécies de árvores que compõem as linhas de árvores da capital é proveniente de climas mais quentes e está perfeitamente adaptada às condições específicas de Rabat.

O estudo revelou um desequilíbrio quantitativo no plantio de linhas de árvores nos distritos de Youssofia e Yacoub Mansour (Arsalan, 2020, p. 147, tradução nossa⁸⁶).

⁸⁶ « L'examen visuel des alignements, des feuillages, des troncs, des houppiers et des dimensions des arbres de la ville de Rabat a permis de juger de l'état sanitaire, de la rusticité et de l'aspect paysager de ce patrimoine. Sur l'ensemble des essences répertoriées, 33 espèces sont rustiques. L'inventaire a mis en évidence 40 espèces

FIGURA 56. INVENTÁRIO DO ALINHAMENTO DE ÁRVORES NAS CALÇADAS DE RABAT (2019)

ALIGNEMENTS D'ARBRES DE LA VILLE DE RABAT

Familles	Genres	Espèces-répertoriées	RH	RA	YM	YO	SS	Total
Aceraceae	Acer	negundo	---	35	270	---	---	305
	Acer	rubrum	---	---	452	---	---	452
Simaroubaceae	Albizia	altissima	---	258	---	---	---	258
Sterculiaceae	Brachyctenium	populneum	335	541	150	374	520	1920
	Brachyctenium	acerifolium	50	---	---	---	---	50
Myrtaceae	Callistemon	viminialis	---	---	---	---	60	60
Bignoniaceae	Catalpa	bignonioides	---	97	---	---	---	97
Casuarinaceae	Casuarina	cunninghamiana	32	330	---	---	---	362
Fabaceae	Cerastium	siliqua	22	---	---	---	---	22
Fabaceae	Cercis	siliquastrum	---	65	---	---	---	65
Verbenaceae	Citharexylum	quadrangularis	35	345	50	---	---	430
Rutaceae	Citrus	aurantium	296	150	120	---	300	866
Fabaceae	Erythraea	caffra	17	27	---	40	60	144
Myrtaceae	Eucalyptus	camaldulensis	52	74	---	95	450	671
Moraceae	Ficus	benjamina	113	---	---	---	---	113
	Ficus	elastica	16	113	---	---	---	129
	Ficus	lyrata	---	70	---	---	---	70
	Ficus	macclendiana	---	87	---	---	---	87
	Ficus	retusa	1813	1370	780	184	1050	5197
	Ficus	rubiginosa	---	70	---	---	---	70
Proteaceae	Grevillea	robusta	---	120	---	31	---	151
Bignoniaceae	Jaccaranda	mimosifolia	111	302	---	89	65	567
Malvaceae	Lagunaria	pattersonii	---	58	---	133	---	191
Meliaceae	Melia	azedaracha	56	373	75	58	120	682
Oleaceae	Olea	europaea	---	70	---	---	40	110
Caesalpinaceae	Parkinsonia	aculeata	---	76	---	---	---	76
Arecaceae	Phoenix	canariensis	520	712	50	42	300	1624
	Phoenix	dactylifera	---	15	---	---	---	15
Pinaceae	Pinus	halepensis	---	409	---	---	---	409
Platanaceae	Platanus	acerifolia	25	---	117	497	780	1419
Salicaceae	Populus	nigra	79	124	---	---	---	323
Fabaceae	Robinia	pseudoacacia	---	166	---	---	---	166
Bignoniaceae	Spathodea	campanulata	300	---	---	---	---	300
Fabaceae	Sophora	japonica	---	268	---	---	---	268
Anacardiaceae	Shinus	mollis	---	57	50	34	---	141
	Shinus	terebentifolia	433	581	140	18	50	1222
Tamaricaceae	Tamarix	aphylla	---	387	---	---	---	387
Cupressaceae	Thuja	occidentalis	---	34	---	---	---	34
Fabaceae	Tipuana	tipu	---	284	---	---	---	284
Arecaceae	Washingtonia	robusta	1800	799	2090	918	1100	6707
Total des arbres			6105	8467	4464	2513	4895	26444

Tableau 38: Inventaire des alignements d'arbres de la ville de Rabat (Arsalan, 2019)

Fonte: Arsalan (2020, p. 145-146).

Em termos quantitativos, a expressividade numérica é pouco significativa se acrescentarmos o número de árvores das calçadas para Rabat: pelo Crowther *et al* (2015), 297976,27 árvores; somado ao inventário Arsalan (2020), 26.444 árvores, chegando a um total

appartenant à 22 familles utilisées comme essences de plantation d'alignements. La diversité botanique y est présente mais on remarque une place prépondérante des Arecaceae qui occupe le premier rang par rapport aux autres groupes, suivie de la famille des Moraceae avec des taux respectifs de 31,6% et 21,4% . Cette abondance est due à la plantation importante de l'espèce Washingtonia robusta ces dernières années, pour sa facilité de mise en œuvre et sa disponibilité auprès des pépiniéristes. La majorité du cortège arboricole formant les alignements de la capitale correspond à des espèces d'origine de pays chauds s'adaptant parfaitement aux conditions particulières de la ville de Rabat. L'étude a décelé un déséquilibre quantitatif de plantations d'alignements au niveau des arrondissements de Youssoufia et de Yacoub Mansour. »

de 324.420 árvores. Dividindo esse valor pela população estimada em 2014 (HCP, 2014b) – 577.827 pessoas –, o número de árvores por habitante sobe de 0,51 para 0,56 unidades, um pequeno acréscimo. Vale destacar que a presença de biodiversidade e a distribuição ao longo das calçadas geram outros benefícios. Beatley fornece-nos outros dados:

[...] este é um estudo do ano passado da Bélgica que mostra a relação entre o tamanho das árvores e o tamanho da copa das árvores e as vendas de medicamentos para transtornos de humor e doenças cardiovasculares, portanto, quanto maiores as árvores, quanto mais presentes, quanto maior o número de árvores e quanto maior o tamanho da copa, menores os níveis de vendas desses medicamentos.

[... ...] portanto, é correlação e não causalidade, com certeza, mas as evidências para mim estão se acumulando e são muito convincentes, de modo que, quando pensamos no que podemos fazer nas cidades, que abordará tantas coisas ao mesmo tempo, essa árvore, Essa árvore grande, especialmente a proteção dessas árvores grandes e antigas nas cidades, é realmente importante e elas fazem um trabalho desproporcional para nós de muitas maneiras, sequestrando carbono e resfriando esses ambientes urbanos. (Seminário..., 2023, 44min29 a 46min26)

A biodiversidade na escala do SELP tem potencial benéfico para o usuário no seu cotidiano (verificado neste capítulo no item 4.3 pela análise de percepção e grau de satisfação). A partir do inventário e da classificação de Crowther *et al* (2015), depreendemos um atendimento parcial, em função dos critérios pontuados para cada um deles, o que serve de incentivo para a ampliação da rede e atendimento à diretriz biofílica, pelos diversos benefícios advindos.

4.2.3 Análise das áreas verdes por qualidade da vegetação nas escalas das regionais e bairros

A classificação supervisionada nos permitiu extrair os *shapes* das áreas de vegetação densa, grama e agricultura, para podermos realizar as análises previstas. Certamente, sendo um exercício de simulação, pode haver distorção de leitura de dados. Neste caso acreditamos que houve uma mistura de leitura de pixels entre as áreas detectadas como agricultura pré-colheita e as áreas gramadas ou com vegetação selvagem (ou rasteira sem poda). Absorvendo com cautela os dados obtidos, consideramos a porcentagem da floresta, agricultura e grama na qualificação das áreas vegetadas (Figura 57).

Para a escala da cidade, constatamos que Rabat é uma cidade com alta taxa de vegetação urbana (arbórea, gramíneas e agricultura), contando com uma soma de 52,83% pelas três categorias. Na Figura 57, apresentamos uma primeira análise que busca demonstrar a importância de ir além de uma análise de quantitativa simples (vegetação total, sem distinção de grupos), normalmente considerada para planos de ocupação do solo para municípios. Na

figura a seguir (Figura 57), a distinção na distribuição dos grupos por escala fornece subsídios alternativos de planejamento segundo vocações: áreas que já concentram agricultura ou possuem reservas florestais, ou matrizes que indicam corredores verdes em potencial, ou mesmo áreas com maior ausência de vegetação. Essa primeira análise nos permite compreender padrões para a capital por meio da escala do bairro, auxiliando a detectar as maiores carências e também as maiores potencialidades.

Na Figura 57 espacializamos os *shapes* de agricultura, floresta e grama e sobrepomos com os limites das regionais e bairros. A primeira análise é visual. Através dos limites podemos verificar que, quanto menor a escala, melhor fica a atuação sobre prioridades, pois os elementos serão comparados com os dados de população para cálculo de metro quadrado por habitante, em seguida. A segunda análise foi feita para estabelecer porcentagens. Os *shapes* na classificação supervisionada também podem ser extraídos como dados numéricos, que nos permitem compará-los e sistematizá-los.

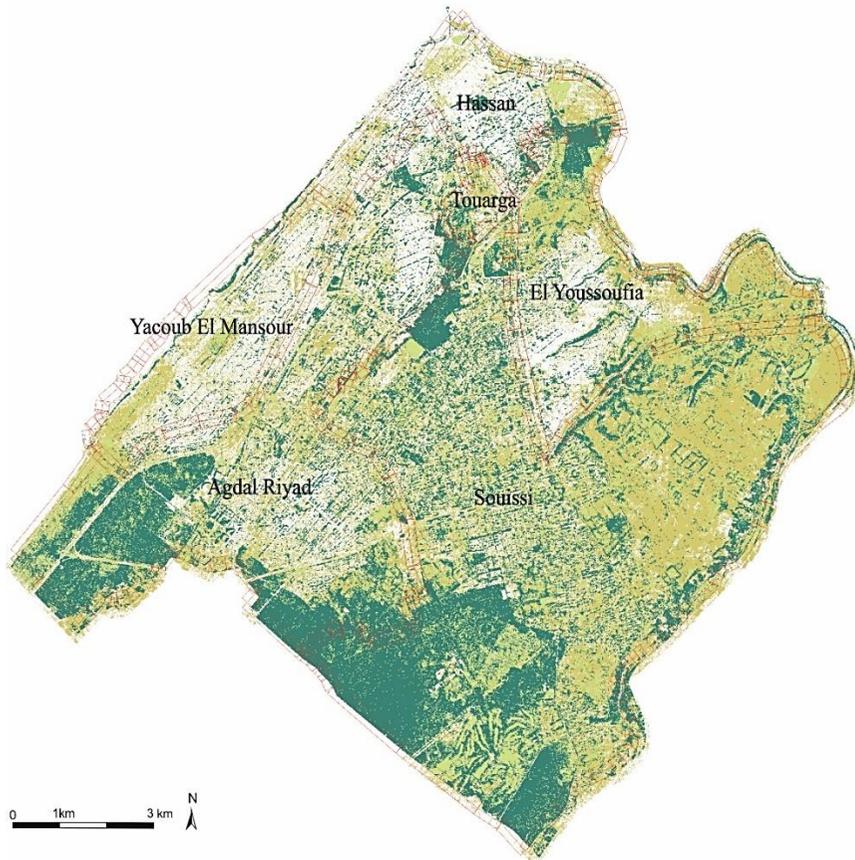
Nesta pesquisa, realizamos gráficos para a escala das regionais e bairros com índices percentuais dos tipos de vegetação por grupo e por bairro. Mais uma vez, o exercício ilustra com mais precisão o valor de uma qualificação de dados numéricos, possibilitando compreender algumas respostas ambientais, por exemplo, por que os bairros Soussi e Ambassadeur, mesmo tendo os maiores índices de grama, também possuem índices ainda mais elevados de vegetação arbórea, promovendo uma qualificação positiva da vegetação local nesses bairros. Certamente, a resposta de temperatura de superfície não seria a mesma se a presença de arborização não fosse constante. O platô Akrach, com maior índice de agricultura, como já discutido, apresenta uma maior temperatura de superfície, como se pode observar a seguir.

FIGURA 57. ANÁLISE DOS ESPAÇOS LIVRES VEGETADOS POR QUALIDADE DA VEGETAÇÃO NAS ESCALAS DA REGIONAIS E BAIRROS

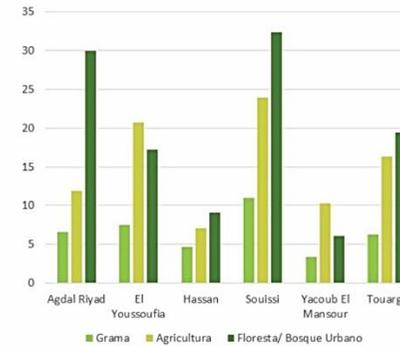
Análise multiescalar: escala regional
 Dados vegetação: Sentinel 2/ 2023; Dados população HCP/2014)

Área Verde/ habitante

% de Área Verde Pública e Privada (Sentinel 2:2023)



% Área Verde por Regionais (Arrondissements)



	% Gramma	Agricultura	Floresta/ Bosque Urbano
Agdal Riyad	6.567246887	11.8599648	29.9613395
El Youssoufia	7.492334743	20.76812416	17.23701992
Hassan	4.715883084	7.04636108	9.124436016
Souissi	11.00864574	23.91910042	32.3369133
Yacoub El Mansour	3.387392531	10.32029251	6.094012495
Touarga	6.292545243	16.33737341	19.38402789



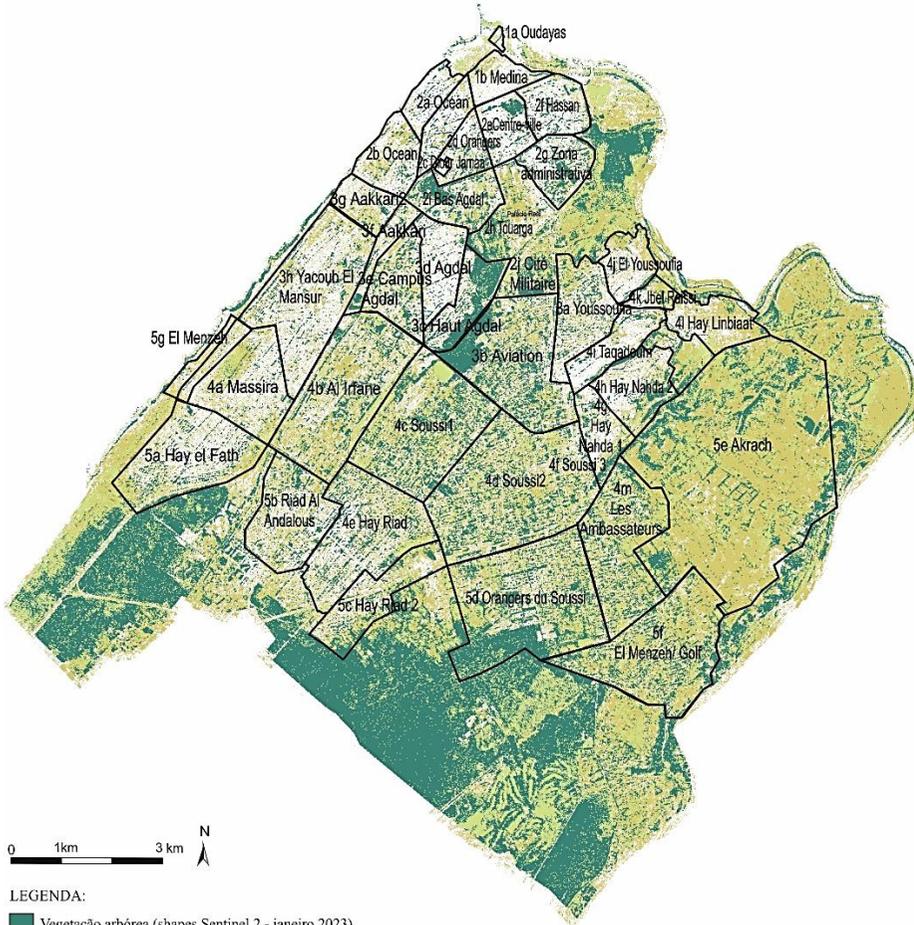
LEGENDA:

≡≡≡≡ Perímetro das regionais

Análise multiescalar: escala bairro
Dados vegetação: Sentinel 2/ 2023; Dados população HCP/2014)

Área Verde/ habitante

% de Área Verde Pública e Privada (Sentinel 2:2023)

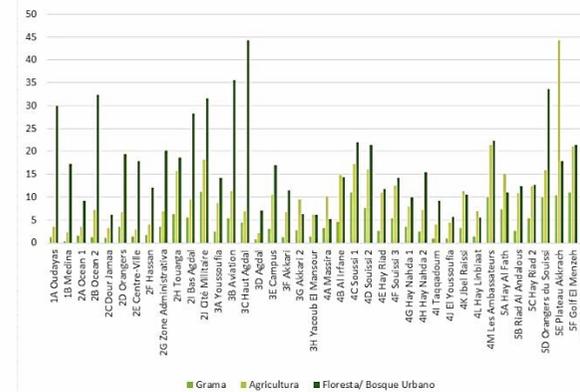


LEGENDA:

- Vegetação arbórea (shapes Sentinel 2 - janeiro 2023)
- Vegetação rasteira/ grama (shapes Sentinel 2 - janeiro 2023)
- Agricultura (shapes Sentinel 2 - janeiro 2023)
- Perímetro dos bairros/ áreas de estudo

Fonte: Produção nossa, dezembro de 2023.

%	Grama	Agricultura	Floresta/ Bosque Urbano
1A Oudayas	1,241134752	3,546099291	29,96153595
1B Medina	0,28366898	2,334016716	17,23701992
2A Ocean 1	1,535234899	3,573825503	9,124436016
2B Ocean 2	1,237392118	7,185192888	32,33693133
2C Dour Jamaa	1,01010101	3,232323232	6,094012495
2D Orangers	3,49479844	6,680754226	19,38402789
2E Centre-Ville	1,38888889	2,934782608	17,86231884
2F Hassan	1,663102875	4,050843431	12,12877168
2G Zone Administrative	3,532119272	6,964142485	20,12107324
2H Touarga	6,364701417	15,77724421	18,69723492
2I Bas Agdal	5,473856209	9,415849674	28,22712418
2J Cité Militaire	11,1137782	18,69895982	31,63706193
3A Youssoufia	2,494023961	8,749083984	11,13345817
3B Aviation	5,387643087	11,266385	35,52161196
3C Haut Agdal	4,475321108	6,82607643	44,187373
3D Agdal	6,707764899	2,123294697	7,087996452
3E Campus	3,837842085	10,48841168	16,93073196
3F Akkari	1,284819277	6,790799542	11,50654765
3G Akkari 2	2,750190985	9,396485867	6,203208556
3H Yacoub El Mansour	1,309430377	6,051468462	6,12343756
4A Massira	3,215892388	10,01737116	5,126770413
4B Al Ifrane	4,538134131	14,82802255	14,82783001
4C Soussi 1	11,65009928	17,29084126	21,92371092
4D Soussi 2	7,646195558	16,08088949	21,34666567
4E Hay Riad	2,540554459	11,06342803	11,71573256
4F Soussi 3	5,378323108	12,48807089	14,17895977
4G Hay Nahda 1	3,492689719	7,983290787	9,967509863
4H Hay Nahda 2	2,377167083	7,169354228	15,48186842
4I Taqqadoun	0,913055328	4,066541291	9,171436359
4J El Youssoufia	0,964308078	4,433312461	5,710707577
4K Jbel Rassis	3,225797911	11,2967798	10,46127067
4L Hay Lubant	1,374578447	6,941589756	5,09281787
4M Les Ambassadeurs	9,923283529	21,3218894	22,20245911
5A Hay Al Fath	7,296950149	14,92875178	11,04855377
5B Riad Al Andalouss	2,591663601	10,87722441	12,35817509
5C Hay Riad 2	5,415218632	12,35541263	12,74443695
5D Orangers du Soussi	9,85457111	15,9345319	33,51236942
5E Plateau Akkrach	10,31453836	44,32452424	17,8501782
5F Golf El Menzeh	10,97734046	21,00383178	21,52078149
5G El Menzeh litoral	1,739242463	7,382118011	7,729966503



Uma primeira constatação emerge a partir de uma análise visual. Pela escala dos bairros, podemos perceber que Agdal, Medina, Taqadoum e El Youssoufia são os bairros que apresentam maior iniquidade em relação à distribuição de vegetação, seguidos por Hay Nahda 1 e 2, Yacoub El Mansour e Océán 1 e 2 (mais espaços em branco, ou seja, sem vegetação). Em termos de regionais, se verificarmos as métricas, já teríamos três regionais completas com menores índices quantitativos – Hassan, Yacoub El Mansour e El Youssoufia. Porém, como vemos, pelos bairros podemos destacar as áreas que podem vir a necessitar de intervenções mais urgentes, fazendo com que o investimento em planejamento – tempo e custo – possa ser mais assertivo.

Um segundo ponto que se destaca é como na área geográfica de formação da capital (centro, Hassan, zona administrativa) prevalece o estrato arbóreo, sem que praticamente os pixels de grama não sejam detectados. Trata-se de ser esta uma área projetada como sistema de parques a partir do reconhecimento da importância dos espaços livres e também reconhecida como um bem cultural, parte do patrimônio da Unesco. Se observamos, nenhuma outra área no mapa possui características similares, o que já apresenta indícios para um melhor reconhecimento da qualidade paisagística desse bem em prol de uma gestão para a cidade referenciada nesses parâmetros, como veremos em seguida com a avaliação da arborização urbana.

Há na escala das regionais duas áreas que apresentam maiores índices de espécies arbóreas: Agdal-Riad e Souissi. Curiosamente, Souissi tem uma porcentagem superior a Agdal-Riad. O caráter do Souissi é predominantemente privado, unifamiliar ou institucional, já o de Agdal-Riad é multifamiliar e institucional, o que confirma a importância de se tratar os espaços livres de uso privado na capital, pois representam um índice quantitativo relevante e homogêneo. Na regional Agdal-Riad, a concentração da massa arbórea em bosques e florestas urbanas proporciona um alto índice quantitativo, mas circunscrito a apenas algumas áreas, gerando concentrações da oferta em centralidades – parque urbano ou bosques urbanos.

A diferença dos índices apresentados nos bairros revela que apenas Haut Agdal e Aviation possuem florestas urbanas e com os mais altos índices arbóreos. Os demais bairros têm uma distribuição mais homogênea, todavia muitas vezes com árvores isoladas. A área de grama consta com maior índice nos tecidos urbanos institucionais, como Al Irfane, dado que confirma a maior concentração de ilhas de calor. Ressaltamos para esse bairro o potencial a ser analisado nas recomendações para a viabilização de um incentivo ao aumento do seu estrato arbóreo.

Quando consideramos a escala dos bairros, percebemos uma maior heterogeneidade dos resultados. Um reconhecimento favorável é que, em todos eles, foi encontrada massa arbórea, a maior parte com índice abaixo de 10% na proporção total do espaço livre vegetado disponível. O bairro mais debilitado foi Hay Libiaat, antiga zona industrial e que conta ainda com área de agricultura urbana. Em 2023, ele estava passando por uma reestruturação urbana com a retirada das indústrias do local.

Pensando na função industrial e contígua ao rio Bouregreg, a constatação de que há pouca massa arbórea demanda que seja revista a qualidade do ambiente em zonas industriais, quando inseridas na zona intraurbana. É preciso impedir que as toxinas não venham a ser absorvidas pela água e ar, contribuindo para a poluição com consequente impacto climático, e, por ainda termos pouca consciência do risco (e pouco monitoramento a esse respeito) à saúde.

Esse risco implica aprofundar as relações entre o usuário e o ambiente, onde as árvores urbanas são fundamentais para o sequestro de carbono e a dispersão de poluição atmosférica. A diversidade de espécies promove a biodiversidade, regula a temperatura e melhora a saúde pública, fornecendo espaços para lazer e esporte, além de servirem para sensibilização das pessoas quanto à necessidade da preservação/conservação ambiental.

De Blasio⁸⁷ (2016) evidencia que a presença de áreas verdes pode mitigar disparidades na mortalidade, demonstrando que indivíduos de baixa renda que vivem próximos a essas áreas apresentam índices de mortalidade menores em comparação aos que não têm acesso a tais espaços. Trabalhar a disponibilidade local de espaços livres vegetados pode impactar significativamente na minimização das desigualdades urbanas, especialmente em bairros de baixa renda.

Nova York, por meio do programa *Community Parks Initiative* (Parks and CUNY..., 2024), desde 2014, está investindo US\$ 285 milhões para melhorar 60 parques pequenos em áreas densamente povoadas e pobres, promovendo o plantio de árvores e a melhoria de equipamentos de lazer. Além dos parques, o programa visa facilitar o acesso a alimentos orgânicos, incentivando uma melhor nutrição.

Saldiva (Seminário..., 2023, 2h35min04) destaca a relevância das hortas urbanas e miniflorestas para a educação alimentar e a saúde, propondo que mais escolas ofereçam alimentos cultivados localmente para reduzir doenças crônicas como diabetes e obesidade. A presença de vegetação urbana e a produção de alimentos locais são essenciais para melhorar a saúde pública e estabelecer padrões alimentares saudáveis, atuando como importantes capitais

⁸⁷ Atuou como prefeito de Nova York de 2014 a 2022.

natural e social. Entretanto, deve-se discutir quanto à sua localização, quando o assunto for a saúde, para não ocasionar mais adoecimento, contando realizar o bem.

A recomendação de Saldiva (Seminário..., 2023, 2h35min04) destaca a importância da produção de alimentos com qualidade, considerando o impacto da poluição atmosférica, especialmente por compostos tóxicos como dioxinas e furanos⁸⁸, resultantes da era industrial e persistentes em todas as matrizes ambientais (Assunção; Pesquero, 1999). Esses compostos, principalmente emitidos por processos de combustão, se dispersam e se acumulam na cadeia alimentar, com maiores concentrações em alimentos de origem animal devido à sua natureza lipofílica (Jones, 1994 *apud* Assunção; Pesquero, 1999). Estudos indicam que a ingestão de alimentos gordurosos de origem animal pode transmitir essa toxicidade, que se acumula no organismo por até dez anos, com níveis diários permitidos entre 8 e 10 nanogramas por quilo de peso (Safe, 2023)⁸⁹. A poluição intensificada por tráfego veicular eleva esses níveis, aumentando o risco de inalação e absorção excessiva pelo organismo, podendo resultar em diversas doenças crônicas e cânceres (Apha1, 1995 *apud* Assunção; Pesquero, 1999).

A dioxina, quando inalada e absorvida, acumula-se na gordura corporal e, ao passar para o fígado e a circulação sanguínea, pode causar diversas doenças e tipos de câncer, incluindo a endometriose. Esta doença, que afeta 15% das mulheres em idade menstrual – aproximadamente 320 milhões mundialmente e 10 milhões no Brasil (Safe Junior, 2008; Simpson et al., 2003; Safe Junior; Safe, 2001; Safe Junior; Safe, 2003) –, é responsável por 50% dos casos de infertilidade feminina e provoca dores significativas que prejudicam a qualidade de vida. Safe Júnior (2023)⁹⁰ destaca a importância de um tratamento holístico, que

⁸⁸ “As dibenzo-p-dioxinas policloradas (*PCDD - polychlorinated-p-dibenzodioxins*) e os dibenzofuranos policlorados (*PCDF - polychlorinated-pdibenzofurans*), comumente chamadas de dioxinas e furanos, são duas classes de compostos aromáticos tricíclicos, de função éter, com estrutura quase planar e que possuem propriedades físicas e químicas semelhantes. Os átomos de cloro se ligam aos anéis benzênicos, possibilitando a formação de um grande número de congêneres: 75 para as dioxinas e 135 para os furanos, totalizando 210 compostos, cujas fórmulas estruturais genéricas.” (Assunção; Pesquero, 1999, p. 524)

⁸⁹ Dr. Jorge de Vasconcelos Safe Jr é membro da Academia Mineira de Medicina. Ginecologista e obstetra, especialista em endometriose. É membro titular da Federação Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO); Membro titular da Sociedade Brasileira de Reprodução Humana (SBRH); Membro titular da Sociedade de Endoscopia Ginecológica e Endometriose (SOBENGE); Membro titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Laparoscópica (SOBRACIL); Membro titular da World Endometriosis Society (WES) (Academia Mineira de Medicina, c2017)

⁹⁰ A estatística inicial para endometriose era de 10% de todas as mulheres no mundo. Após publicação médica do “PERFIL PSICOLÓGICO DAS PORTADORAS DE ENDOMETRIOSE” na ACADEMIA MINEIRA DE MEDICINA (Brasil) em 2008 e, posteriormente no XIº WEC (10º CONGRESSO MUNDIAL de ENDOMETRIOSE) em MONTPELLIER-FRANÇA esta doença tão complexa atinge **71% de todas as Mulheres em todo o mundo** em três Estágios, sendo 33% como FENÔNEMO, cujos Implantes sofrem senescência em 7 a 10 anos, 23% como EPIFENÔMENO e, na realidade, 15% em toda população durante os anos menstruais são portadoras da DOENÇA e não, como é relatado de 10% na Literatura, sendo, só no Brasil uma estimativa de 10 milhões de portadoras da doença e, no mundo de 7 bilhões de habitantes, em mulheres no MENACME, tal taxa é de 320 milhões de portadoras de Endometriose. Doença, cuja causa, além de 50% da

trate tanto o corpo quanto a mente, considerando os impactos psicoemocionais, familiares e socioculturais da endometriose. Esses tratamentos que englobam o físico e o espiritual melhoram a vida das portadoras e de seus familiares, além de promoverem bem-estar integral.

Conhecer as fontes de emissão de poluentes de uma região é importante para avaliar/mitigar/eliminar os riscos à saúde pública e fundamentar políticas de controle. A agricultura urbana, embora benéfica, apresenta riscos que demandam atenção à qualidade do plantio e à localização das culturas. Ampliar a mobilidade ativa pode reduzir a poluição local, beneficiando a produção de alimentos urbanos. A endometriose, que afeta significativamente o público feminino, deve ser considerada ao planejar espaços urbanos confortáveis e seguros. No Marrocos e em outras regiões do mundo urge que sejam ofertadas áreas que atendam às necessidades das pessoas nas mais diversas fases da vida.

A seguir incluímos a percepção dos usuários sobre os espaços livres em questão, a fim de salientar a localização das áreas de maior grau de insatisfação.

4.3 RECONHECIMENTO QUANTO À PERCEPÇÃO E À SATISFAÇÃO

É necessário reconhecer as limitações de uma leitura formal e funcional das paisagens, já que nem sempre a realidade visível esclarece completamente o que de fato acontece no espaço. Precisamos admitir que não é somente a “realidade objetiva” que deve reter nossa atenção, mas também como essa realidade fala aos sentidos do sujeito que observa:

Uma Geografia humana dos espaços vividos reconhece e busca revelar o papel de intermediação do cotidiano e das representações espaciais, nas relações sociedade-espaço, o cotidiano visto aqui como um conjunto de momentos e eventos espaço-temporais, que dá concretude aos processos de alienação e desalienação, revelando também os limites das análises estritamente morfológicas e/ou ecológicas em Geografia, e mediando as dimensões material e abstrata na produção do espaço. A noção de espaço vivido representa, para Frémont, uma ruptura com uma Geografia que se quer demasiadamente objetiva. É uma inversão de olhar, um convite para que os geógrafos se coloquem na posição dos habitantes de um território, para compreender como vivem e produzem/criam espaço. Um convite para se debruçar sobre as dimensões da vida cotidiana e aprofundar o papel das representações nos processos de produção do espaço. (Serpa, 2013, p. 174)

Uma análise do vivido pode revelar espaços de encontro ocultos, espaços residuais com potencial de encontro, mesmo uma revelação da mentalidade daquele que o percebe, observa, percorre, ou usa para seu lazer e diversão. Partindo da observação do “real-concreto” de um

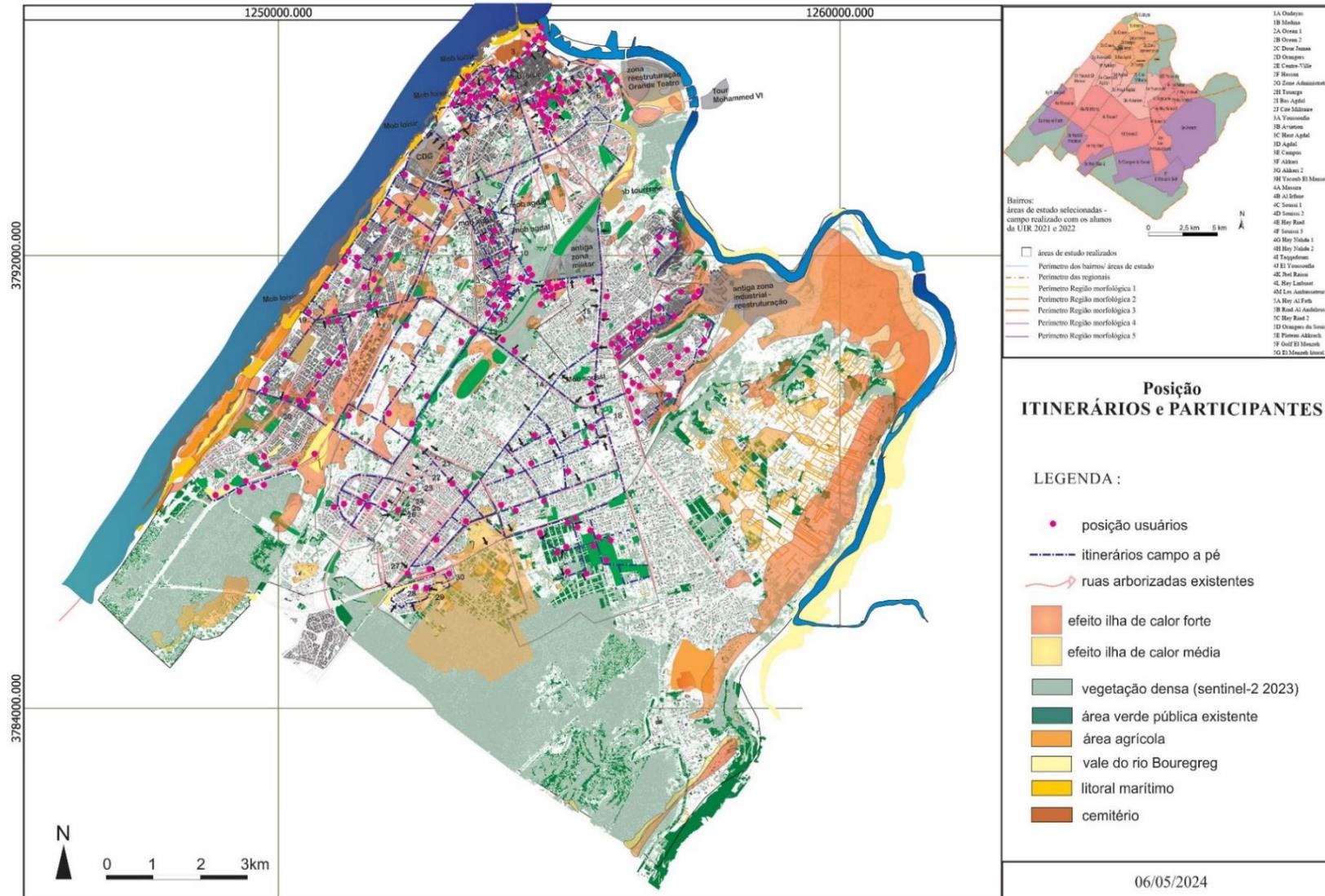
Herança Genética, tem como causa a influência de Fatores Educacionais Familiares, Biológicos e Sócio Culturais, com forte influência da Dioxina no dia-a-dia do ambiente e da alimentação, aos quais tais mulheres consomem ou são expostas. (Entrevista com o Doutor Safe Junior em setembro de 2023)

sistema de espaços livres de edificação e considerando esse sistema como paisagem, busca-se enxergar, para além do visível, o invisível (ou real-abstrato).

O objetivo da saída a campo é investigar a capacidade da pessoa em perceber o valor restaurador do ambiente natural, sua conexão com a Natureza e a qualidade biofílica percebida nesse ambiente. Para isso, trataremos cada aspecto junto ao critério associado. Neste capítulo começaremos pela análise do perfil do usuário, o frequentador do espaço livre público no qual se deu o registro. Junto a este perfil, procuramos compreender, do ponto de vista do bem-estar humano, como está a satisfação ou insatisfação com a oferta de áreas vegetadas em seu ambiente cotidiano. Aliar a dimensão humana às análises quantitativas de áreas verdes para Rabat pode agregar valor adicional para um planejamento que propicie bem-estar e saúde.

A análise proposta para a cidade de Rabat é realizada a partir de itinerários que atravessam 20 dos bairros apresentados no Capítulo 3 e em análise neste capítulo, como pode ser observado na Figura 58. A delimitação foi feita de tal forma que os 20 grupos da disciplina TD Design Urbain pudessem explorar uma determinada área da cidade, partindo da mesma metodologia de leitura do espaço, de percepção ambiental, observação da apropriação e realização de enquetes. Todas as bases para análise a campo encontram-se no Apêndice A, assim como os trabalhos completos.

FIGURA 58. APRESENTAÇÃO DOS ITINERÁRIOS DE CAMPO DELIMITADOS PARA DISCIPLINAS DE TD DESIGN URBAIN (2022/2) E ATELIÊ ASSOCIÉ EVIDENCE-BASED DESIGN (2022/1) & A POSIÇÃO DOS PARTICIPANTES



Fonte: Produção nossa, maio de 2024.

Na Figura 58, inserimos junto à posição dos itinerários traçados também os espaços livres, cheios de vazios que representam as edificações e tecidos urbanos, o *shape* de arborização e as ilhas de calor. Pela reunião desses elementos, as análises por temáticas serão mais propensas de serem compreendidas no contexto urbano geral para Rabat. Os dados da posição dos frequentadores englobam outras disciplinas, como a do Ateliê de Mobilidade, que traçou propostas para ciclovias na capital e também realizou um levantamento de uso das calçadas (Apêndice C). À medida que as temáticas forem sendo analisadas em cada capítulo, inseriremos os dados de compreensão que julgamos pertinentes, segundo os dados que obtivemos, como complementação de análise.

Como poderão observar, nem todos os mapas trabalhados pelo campo terão representação de todos os usuários, pois mantivemos apenas aqueles que foram coletados com a mesma base metodológica, ou seja, as do TD Design Urbain e as do Ateliê Associé EBD. Ao todo foram 170 enquetes realizadas com base no formulário 1 (Anexo B). Essa enquete foi baseada em artigo de Marcus (2007), com apresentação de análise de pós-ocupação de hospitais terapêuticos com pacientes, médicos, corpo administrativo e visitantes.

Pelo alto número de alunos envolvidos, optou-se pelo uso de uma referência científica, como respaldo para o método a ser reproduzido e como fonte de entendimento da dimensão de bem-estar em análise. O artigo foi estudado por cada turma e com os alunos. No ateliê de EBD traduzimos juntos para o francês (o artigo era em inglês) e adaptamos para a realidade local. Cada aluno poderia traduzir para *darija*, dialeto local. Todas as questões eram objetivas e os questionários foram os mesmos usados nas cinco turmas de TD Design Urbain.

Chave da observação dos fatos sociais, a enquete sociológica convencional utiliza uma combinação de técnicas, principalmente questionários e entrevistas [...]

Questionários e entrevistas são considerados como técnicas de observação direta pelo fato de estabelecerem um contato efetivo as pessoas implicadas no problema investigado. (Thiollent, 1987, p. 31-32)

As enquetes sociais foram realizadas no período de maio, primavera (At. Associé EBD), e outubro, outono (TD Design Urbain) de 2022. Os alunos saíram em horários variados, tanto em dias de semana quanto nos finais de semana. A primeira turma (At. Associé EBD), quando foi às ruas, aplicou apenas a enquete 1 (Anexo B), com questões fechadas, sendo considerada para o exercício como o projeto piloto. Já no segundo semestre, as cinco turmas de TD Design Urbain aplicaram tanto a enquete realizada no 1º semestre de 2022, quanto uma segunda enquete (aberta) para aqueles usuários de passagem no espaço público no momento da realização do campo (o que nos permite compreender o usuário do espaço, devido ao número

de enquetes, 170, e bairros, 20, realizados com os 120 alunos). Os dados da segunda enquete não foram incluídos nos mapas produzidos para análise nesse capítulo, mas entrarão nas análises qualitativas ocasionalmente. A enquete 2 contribuiu com entrevistas para nossas análises em casos pontuais, junto aos usuários dos principais parques e praças públicos, apresentados no Capítulo 6, no critério intensidade.

Segundo Thiollent (1987, p. 33), “quando a investigação pretende aprofundar ou se trata de explorar assuntos complexos, os questionários contêm mais perguntas abertas e exigem do entrevistador um papel mais ativo para facilitar a verbalização do respondente”. Os questionários para entrevistas são considerados como técnicas complementares, sendo, por regra geral, aplicados depois que a entrevista não diretiva em estudo piloto tenha sido reformulada.

A segunda enquete foi extraída da tese de doutorado de Nawal Benabdallah (2016), que também buscava qualificar a apropriação no espaço público recém-revitalizado da marina do Bouregreg. Decidimos por utilizar um dos questionários da pesquisadora pelo fato de já ter sido aplicado e, portanto, passível de comparação de dados para enriquecimento da análise; segundo, pelo fato de o doutorado ter sido realizado no campo da geografia humana; terceiro, pelo fato de a pesquisadora ser marroquina e natural de Rabat; e, por último, pelo fato de termos sido professoras juntas na UIR e termos colaborado em muitos *workshops*, pelo seu interesse também se voltar para o campo da saúde urbana.

Thiollent (1987) afirma que os objetivos de pesquisa incorporados nos questionários e nas entrevistas dependem do conteúdo das perguntas. No caso desta pesquisa, usamos a base da enquete 1 a partir de avaliação de pós-ocupação de hospitais com jardins terapêuticos pelo fato de querermos verificar a aplicabilidade dos jardins terapêuticos em espaços livres de uso público. Para isso foi vital que pudéssemos realizar uma análise dos perfis, preferências, queixas e necessidades dos usuários no espaço livre público vegetado cotidiano.

Os diversos tipos de entrevistas ou de questionários captam informação que, segundo os casos é de natureza fatural, perceptiva, opinativa, atitudinal ou apenas reativa. A informação fatural é o tipo de resposta relativa elementos objetivos e enumeráveis como por exemplo o número de filhos só de dormitórios da casa. A informação perceptiva diz respeito as maneiras preconceituosas ou não em geral pré-consciente, dos indivíduos se representarem ou descreverem certos elementos da realidade social. A informação opinativa se concentra em torno das preferências ou escolhas conscientemente formuladas. A informação atitudinal remete às disposições mais 'profundas' ou menos 'conscientes' do que as opiniões, mas que se manifestam subjacentemente a diversos conjuntos de opiniões de relativa sistematicidade como, por exemplo, no caso do racismo, do fascismo, etc. O caráter reativo da informação recolhida pode encobrir os outros tipos

precedentemente distinguidos. Refere-se ao condicionamento da resposta pela pergunta ou pela situação de entrevista. A informação reativa é mais significativa da artificialidade da pesquisa do que da realidade objetiva subjetiva dos entrevistados. (Thiollent, 1987, p. 36)

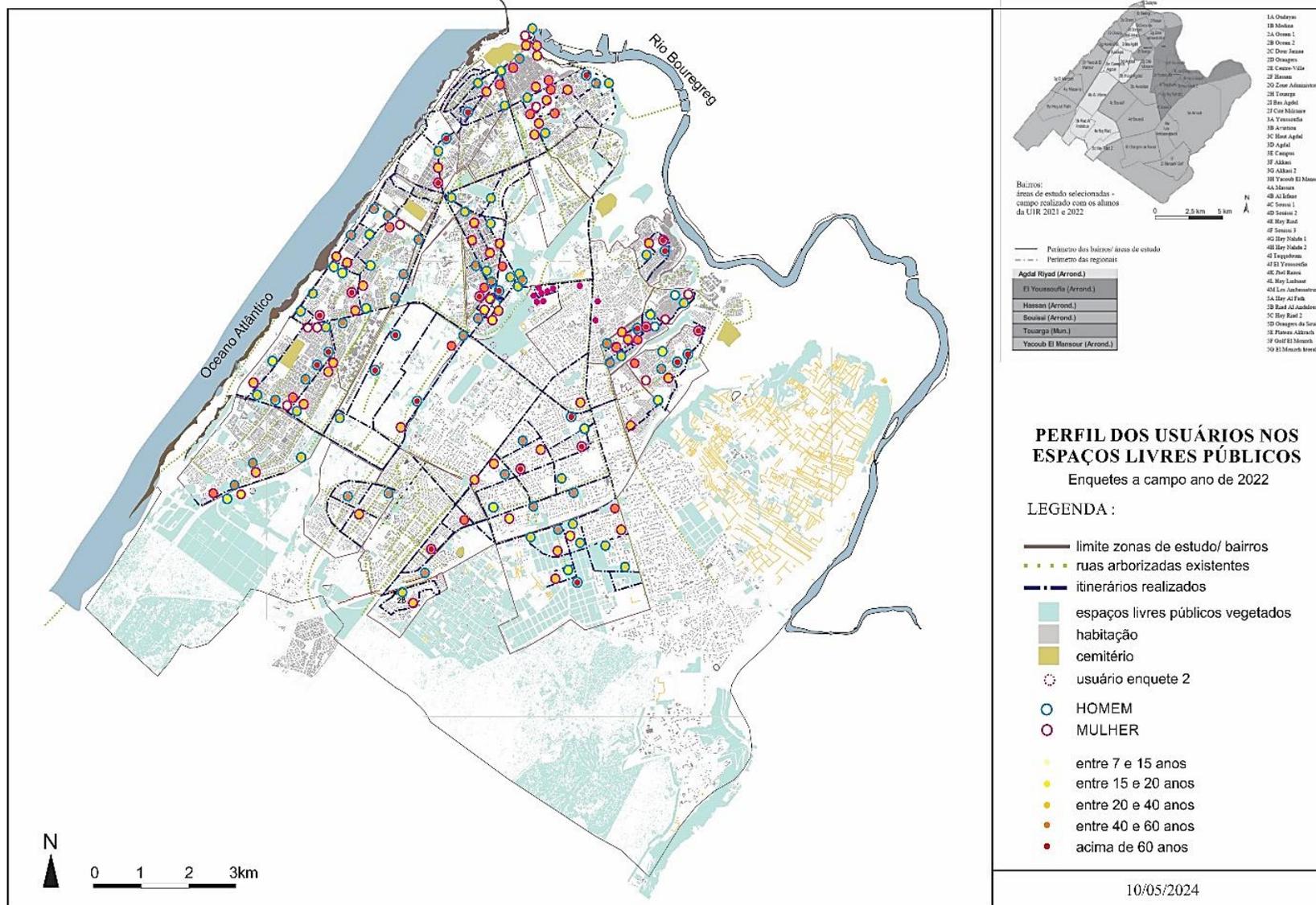
Para nossa análise neste item, tratamos de informação perceptiva, em que o usuário se posiciona quanto ao ELP pelo seu grau de satisfação, que pode representar uma visão pré-consciente do que um espaço público precisa ter/ser, ou, quando relacionado às preferências e perfil, pode-se tornar uma informação atitudinal (muitas vezes inconsciente), o que corresponde a uma resposta ao meio, como indica o *habitus* de Bourdieu. Dessa maneira procuramos relacionar a opinião dos 170 participantes com os 120 alunos de arquitetura, para extrair um panorama qualitativo.

Estamos conscientes da interferência de uma base de dados coletada por tantas pessoas e interpretada por uma estrangeira ao local. O problema da validade consiste em saber se a resposta corresponde à realidade. Como o objetivo não é realizar um procedimento que vise controlar os resultados, consideramos na situação de enquete as influências da percepção recíproca entre entrevistador e entrevistado ligadas à raça, sexo, idade, status, e as não respostas por causa de desconfiança de intimidação. Nesse caso, ter a situação de estudantes da mesma cultura e que falem a língua local pode ter sido, possivelmente, menos intimidador, mas também pode ter gerado desconfiança, ou como algo não importante.

Os planejadores de pesquisa descrevem diversas fontes de erro ou de distorção que manifestam no uso das técnicas. No que concerne ao questionário são apontados: os erros de amostragem, os efeitos de contaminação entre as perguntas, o carácter abstrato de certas palavras não compreensíveis por certos entrevistados, a tendência a responder mais facilmente sim do que não, a indução da resposta pelos termos da pergunta, a manipulação da resposta pelo uso, na pergunta, de estereótipos, conotações negativas ou dramáticas, etc. (Thiollent, 1987, p. 36-37)

Mas, assim como a abordagem metodológica aqui proposta, o exercício constitui mais um experimento do que uma verdade, que possa embasar alguma política urbana. Não temos essa pretensão. Apenas gostaríamos de abrir a perspectiva de uma dimensão humana mais inclusiva e participativa para o planejamento urbano na capital Rabat, ao passo que despertar os futuros profissionais de arquitetura e urbanismo para uma prática menos estético-formal e mais sensível à pessoa (uma das prerrogativas da biofilia como cultura). Na Figura 59, podemos perceber um equilíbrio entre a presença de homens e mulheres nas ruas.

FIGURA 59. ENQUETE SOCIAL: PERFIL USUÁRIOS



Fonte: Produção nossa, maio de 2024. Pessoas consultadas na enquete social e percepção ambiental em campo segundo os alunos da UIR (2022).

Nossa intenção ao destacar o perfil dos usuários que participaram da enquete é apresentar a realidade da apropriação do espaço. Ademais, identificamos ao longo das análises suas preferências, efeitos, usos conforme sua localização. Mais uma vez, buscamos qualificar as análises para chegarmos a uma proposta de planejamento ecológico e biofílico mais afeito aos transeuntes futuros usuários, no caso de intervenções.

Nossas análises destacarão os aspectos mais significativos que julgamos necessário partilhar. Não discorreremos bairro por bairro. Buscamos uma visão do todo, comparativo ou unificador ou algo que retrate alguma particularidade da cultura e do lugar.

Esse é o caso do bairro Océan. Posicionado no limite constituído para a capital, já apresentava ocupação residencial antes do protetorado francês. De caráter popular e tecido urbano multifamiliar com edifícios de até quatro pavimentos, na experiência do cotidiano contemporâneo representa um bairro tradicional marroquino, não pela forma urbana, mas pela apropriação do espaço.

Embora a cultura marroquina seja baseada na religião muçulmana (é um Estado religioso), a presença feminina é importante no espaço livre público, na vida contemporânea. Entretanto, algumas situações podem propiciar julgamento/percepção oposta, se considerarmos o gênero. É o caso apresentado na Figura 60, em que queremos destacar uma experiência cultural. Mulheres não frequentam os cafés, com mesas normalmente situadas nas calçadas. É um local masculino, em que as mesas são colocadas de frente para rua, para que os frequentadores observem os transeuntes. Para os alunos do grupo, andar numa rua cheia de cafés com mesas nas calçadas foi prazeroso e apresentou bem-estar e segurança, convivialidade. Já para as alunas do grupo, conforme a cultura local, esses cafés de rua frequentados na maioria por homens geraram desconforto, insegurança e incômodo, quando elas andaram nas calçadas. Esse foi o relato do grupo dos alunos Basma, Tayssir, Zineb, Bilal e Nour (3 rapazes e 2 moças) sobre quando realizaram o exercício de análise de percepção pelas sensações ao caminharem pelas ruas no itinerário estabelecido no bairro Océan (Figura 60).

FIGURA 60. PERCEÇÃO DO ALUNO QUANTO AO MASCULINO E FEMININO – CASO OCÉAN

CARTE SYNTHÈSE



- VOIE PLANTÉE
- VOIES PLANTÉES AUX VÉGÉTATIONS INEXISTANTES
- ZONES DYNAMIQUES
- CAFES (REGROUPEMENT)

NB : La carte synthèse présente les aspects les plus importants du quartiers.

PROFIL DES ROUTES ET DES TROTTOIRS AVEC VÉGÉTATION URBAINE EXISTANTE

AVENUE LA RESISTANCE



AVENUE ABDELKRIM EL KHTABI



Ces deux rues sont parallèles pourtant l'importance qu'y porte la végétation est paradoxale. Une rue dont la végétation fait partie de son aménagement et de ses principales composantes. En contrepartie, une rue où les zones de végétations sont mal entretenues, sales et pleines de déchets et mégots.

IDENTIFICATION DES ESPACE NON BATIS : QUALITÉ DES ESPACES PUBLICS



MAUVAIS ENTRETIEN DES ESPACES PUBLICS :



L'ITINERAIRE TOUTES LES 5MIN : IMAGES ET RESENTIS



SENTIMENT DE VIDE : SOLITUDE



BEAUCOUP D' AGITATION : PERTURBATION



BEAUCOUP D' AGITATION : L'IMPRESSION D'ÊTRE OBSERVER



TRANQUIL



SENTIMENT DE VIDE : PERDU

Observação do grupo: “Gostaríamos de ressaltar que as sensações foram diferentes entre homens e mulheres. de fato, os principais locais públicos são frequentados por uma maioria de homens (principalmente cafés). as sensações mistas representam esse caso, em que um homem se sente mais à vontade do que uma mulher.”

ANALYSE DES SENSATIONS GENERALES (PHOTO)



— SENSATION POSITIVE : SÉCURITÉ, APAISEMENT

— SENSATION MITIGÉE

— SENSATION PÉJORAIVE, INSÉCURITÉ, OPPRESSEMENT, NUISANCES VISUELLES

Verde: sensação positiva, segurança, paz;
Laranja: sensação mista, ambígua ou divergente entre os gêneros feminino e masculino;
Vermelho: sensação pejorativa, insegurança, opressão, poluição visual.



ZONE 1: SPORTIVE, RESTAURANTS ET CAFÉS VUE SUR LA MER, TRÈS FAMILIALE ET RÉAMÉNAGÉE



ZONE 2: PRINCIPALEMENT LOGEMENT, RDC CAFÉS ET COMMERCE, ANCIENNETÉ



Fonte: Jeaidi Basma, El Ouardighi Tayssir, Zineb Rokni, Bilal Sahimi, Nour Motib Ahd, setembro de 2022. UIR/ TD Design Urbain - Étape I: Analyse.

A requisição para cada itinerário era parar a cada cinco minutos, registrar no mapa e tirar foto para uma referência visual. Antecipamos que esse método nos permitiu estabelecer uma média entre distância percorrida e tempo de deslocamento, questão tratada no Capítulo 6.

Pelas imagens e sensações, os alunos destacaram também o tratamento da vegetação nas calçadas e sua manutenção como base para estabelecer uma sensação positiva (bem-cuidado) ou negativa (sem manutenção). Outra percepção é também quanto à conservação dos edifícios. No mesmo local em que as calçadas não apresentavam boa manutenção da faixa ajardinada, também edificações mais antigas se encontram em estado de abandono, enquanto as ruas com melhor qualidade de vegetação estão junto às edificações mais recentes. Compreensível, já que,

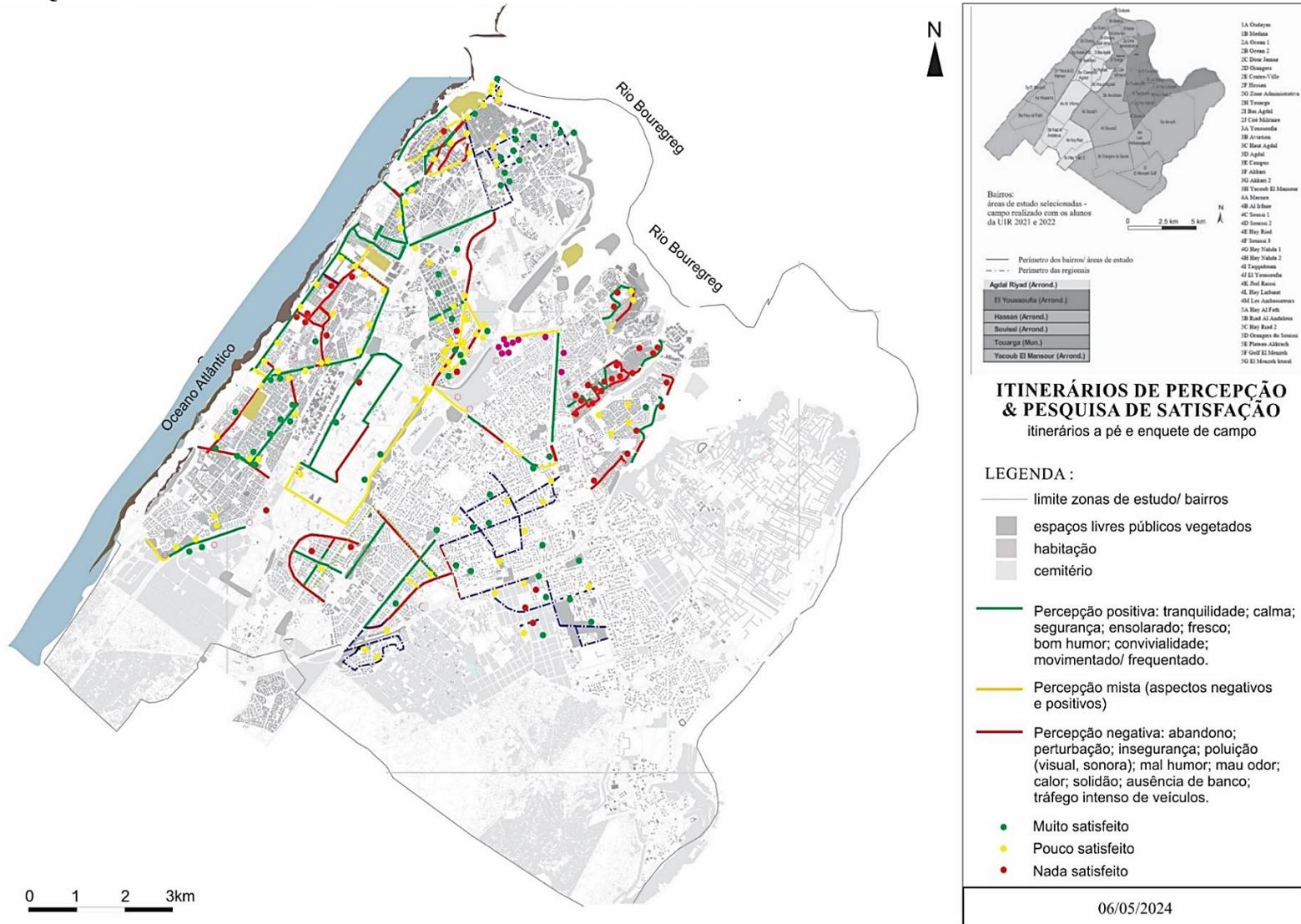
como em Belo Horizonte, também no Marrocos a edificação a ser construída no lote é que possui responsabilidade sobre a construção da calçada contígua à testada frontal.

Com base nessa referência de campo realizado pelo aluno, seguimos com a espacialização de dados referente ao grau de satisfação (ou insatisfação) do usuário com o espaço público usado por ele, um dado levantado por enquête – que pode ser visto pela legenda na Figura 61 –, e não por entrevista. Portanto, em nossas análises cabe-nos interpretar o porquê da satisfação ou insatisfação, baseando-nos no levantamento de imagens (análise visual), percepção pelos alunos e comportamento ambiental pelos usuários, sendo o material reunido por cada um dos 20 grupos (Apêndice A).

A partir da análise geral do material, apresentamos na Figura 61 o resultado em mapa do cruzamento dos itinerários pela percepção dos alunos em conjunto com o nível de satisfação pelo usuário. Se retornarmos na Figura 58, poderemos observar que na maior parte os itinerários em amarelo estão situados em zonas demarcadas como ilhas de calor, o que nos leva a depreender que a qualidade de sombreamento, socialização e atividades de encontro não são favoráveis ao uso prolongado do espaço. Também o itinerário mais longo, ladeando o bairro institucional Al Irfane, teve classificação amarela, mas com dois usuários muito satisfeitos. Para o itinerário, podemos refletir sobre estar situado numa via com fluxo viário intenso e pouco movimento de pessoas. Para o usuário, podemos verificar que o fato de estarem próximos a uma universidade, ou hospital, mudou a percepção do espaço e, conseqüentemente, a satisfação. De maneira geral, são áreas bem cuidadas, ajardinadas e sombreadas.

Na Figura 61 também pode ser observado, baseado na referência do bairro Océan, que nos demais bairros posicionados ao longo da costa marítima também não houve consenso entre os membros do grupo quanto à sensação/percepção do espaço. A disparidade de classificação das sensações gerou a cor amarela graficamente representada nas linhas dos itinerários. Esse foi um dos motivos da realização dos itinerários ter sido efetivada por alunos marroquinos, pertencentes à cultura local, cujas atribuições de percepções e sensações poderiam fazer melhor jus à maneira de apropriação do espaço público local. Outro ponto que pode ser observado é quanto à espacialização dos usuários na Figura 61, onde a maioria dos usuários se sente pouco satisfeita com o espaço público existente.

FIGURA 61. ANÁLISE CRUZADA QUANTO AO GRAU DE SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS DO ESPAÇO PÚBLICO E PERCEÇÃO DE ALUNOS DE ARQUITETURA EM ITINERÁRIOS REALIZADOS A CAMPO – 2021 E 2022



Fonte: Produção nossa, maio de 2024. Com base em enquete social e percepção ambiental em campo com os alunos da UIR (2022).

Rabat, ao receber o título de “Ville Verte” e oferecer em torno de 71 m²/habitante de áreas vegetadas como parte de um sistema de espaços livres, ou 44% de áreas arborizadas segundo medição do Sentinel-2 de agosto de 2023, ou 33% de praças, parques e zonas arborizadas se considerarmos apenas os espaços livres de uso público, já corresponderia a três vezes mais a recomendação indicada pela OMS. Ainda assim, quando observamos a espacialização dos dados, assim como pelas análises em que aplicamos a escala do bairro e verificamos em que dimensão residem as iniquidades em relação à oferta de áreas verdes, também ao representarmos os usuários, informações importantes começam a apontar a necessidade de aprofundar o planejamento do espaço público. A dimensão humana, seja pela expectativa e interesse, faixa etária, uso, preferências e localização, se não for incorporada ao processo, dificilmente poderá atingir uma resposta positiva quando o assunto for desfechos positivos na saúde pelo uso frequente das áreas verdes.

Se considerarmos o exemplo do bairro Océan, podemos depreender que muitas vezes falta manutenção do espaço livre vegetado, ou falta sombreamento, ou o uso não condiz com a pessoa que responde nem com seus interesses. Se jovens, desejam ter locais de encontro, lazer, reunião com amigos, esporte, por exemplo; ou as mulheres que buscam por lugares mais reservados; ou os mais idosos por lugares de repouso, tranquilidade; ou os mais ativos no trabalho que buscam por lugares de renovação e refazimento.

Os bairros que obtiveram os mais altos graus de satisfação pelos usuários foram o centro/Hassan, Hay Al Fath e Souissi. Porém, os alunos, no exercício da disciplina, ao registrarem suas impressões pessoais e sua observação sobre o uso do espaço em Souissi, e identificarem, por análise visual cada registro, se sentiram inseguros quando o espaço era vazio de uso e pessoas, o que é bem comum por ser um tecido urbano residencial unifamiliar. Mais uma vez, há certa contradição entre a percepção de quem caminha pelo espaço de passagem e a daquele que ali permanece. Se retornarmos ao mapa com o perfil dos usuários, podemos observar que nesse local estão jovens entre 15 e 20 anos, mulheres e homens. Por ser um bairro residencial, certamente os participantes das enquetes enquadraram-se como alunos do ensino médio e possivelmente assistidos pelo ambiente escolar num bairro de classe alta, lotes grandes e ajardinados/arborizados, o que justifica a diferença de avaliação; ou seja, localmente favorável. Já os participantes de passagem, que encontram ruas desertas e com pouco uso de atividades comerciais ou serviços, mostraram baixa sociabilidade, percepção negativa, insegurança e abandono. Na Figura 62, podemos observar algumas imagens das ruas do bairro Souissi.

FIGURA 62. BAIRRO SOUISSI–SEL E PERCEPÇÃO /COMPORTAMENTO AMBIENTAL



Observation émotionnelle

- *Sensation de tranquillité et de paix a certain endroits.*
- *Sensation de perte , de solitude et de désorientation.*
- *Ennui , frustration perturbation , froideur , solitude .*

Tradução:

Observação emocional:

- Sensação de tranquilidade e paz em alguns pontos.
- Sensação de estar perdido, solidão e desorientação.
- Tédio, frustração, perturbação, frieza e solidão.

Observation comportementale

- *Passage provisoire de gens*
- *Pas de conversation engagé ni eye contact*
- *Marcher sans compagnie a coté*
- *Activité agité , ambiance conviviale , présence physique au niveau de la mosqué*

Tradução:

Observação comportamental:

- Passagem ocasional de pessoas
- Sem interação, nem troca de olhares*
- Pessoas que caminham sós
- Agitação, convívio, reunião de pessoas na mesquita e seu entorno.
- * No Marrocos, a religião não permite aos casais andarem de mãos dadas. Também a mulher anda com os olhos baixos, evitando a troca de olhares. (com base na minha experiência pessoal ao longo de 15 anos de convívio com a cultura marroquina).

Observation visuelle

- *La venue de gens pour un but précis (visiteurs domicile , entreprise d'entretien jardiniers et sanitaires ...)*
- *Catégorie d'habitants/habitation : luxueux , high standing , aisé...*
- *Pas d'animaux égaré aux alentours.*
- *Véaétation retrouvé un peu partout.*

Tradução:

Observação visual:

- Não é um local de passeio, as pessoas vêm por algum objetivo pré-determinado (visita a residências, jardineiros, empresas de serviços, etc.).
- Categoria de habitação – luxuoso, alto padrão.
- Sem animais nas ruas.*
- Presença de vegetação nas ruas, de forma geral e homogênea.
- * Em Rabat encontram-se muitos gatos nas ruas, especialmente nos bairros populares.

Fonte: Rania Lahlou, Salah Eddine Lghachi, Wissal Boudi, Amina Asri, Nouhaila Errachdy, UIR TD Design Urbain, 2022.

Os bairros que obtiveram as piores classificações correspondem, sem surpresa, aos bairros mais densos e com menor oferta de área verde – Yacoub El Mansur e Takkadoum. O bairro Taqqadoum obteve classificação positiva em alguns trechos do itinerário, nas áreas de centralidade do bairro, em que há movimento e socialização, assim como em área com vista panorâmica para o vale do rio Bouregreg. Nenhum dos usuários desse bairro respondeu à enquete como satisfeito. Taqqadoum teve um dos piores índices na oferta de área verde por habitante, sem oferta de parques ou praças que venham a atender as necessidades dos moradores, por configurarem um perfil muito diverso (jovens rapazes de 15 anos, mais mulheres nas ruas entre 20 e 40 anos e homens e mulheres com 60 anos ou mais). Na Figura

63, podemos verificar o campo para esse bairro, realizado tanto do At. Associé EBD, quanto no TD Design Urbain.

FIGURA 63. BAIRRO TAQQADOUM–SEL E PERCEPÇÃO /COMPORTAMENTO AMBIENTAL



TISSU URBAIN MIXTE/CONTEMPORAIN

DATE : 09 /05 /2022

Séquence :



Itinéraire est divisé en plusieurs séquences définies par un changement de sensations et de ressentis.

Légende :

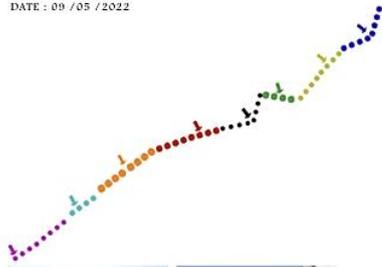
- ➔ Endroit où les photos ont été prises
- séquence



QUARTIER TAKKADOU

TISSU URBAIN MIXTE/CONTEMPORAIN

DATE : 09 /05 /2022



●●●● Sentiment de vide, et insécurité : Perturbe - Perdu



●●●● sentiment d'être écrasé et mis à l'écart : Solitude - frustration



●●●● Beaucoup d'agitation : Vivant - Actif



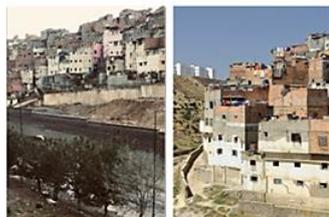
●●●● Apaisé - Tranquill



●●●● Supris - Émerveillement



●●●● Beaucoup d'agitation : effrayé - hésitant



●●●● Insécurité

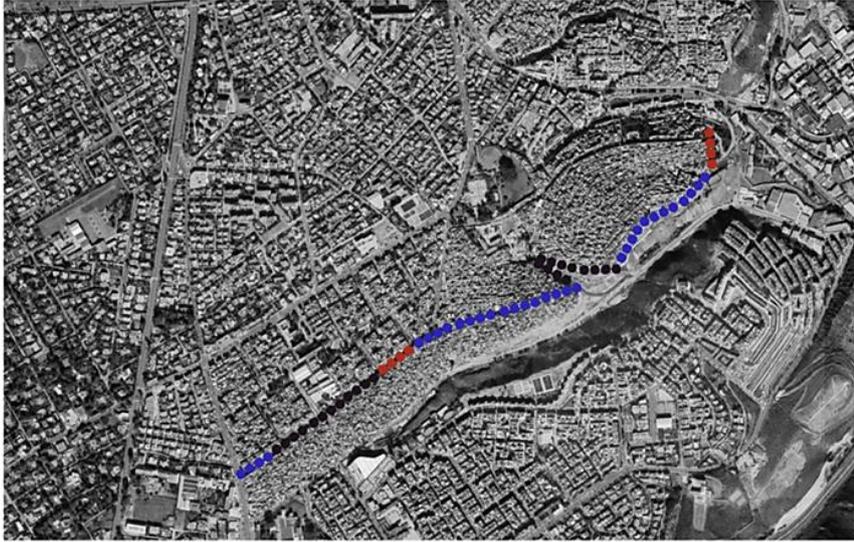


●●●● Espace froid : Solitude, Ennui



QUARTIER TAKKADOUM
 TISSU URBAIN MIXTE/CONTEMPORAIN
 DATE : 06 /05 /2022

Comportement Humains :



●●●●
 Personnes qui traversent ou attende .

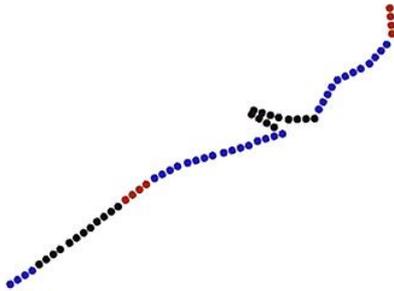
●●●●
 Personnes qui traversent et semble beaucoup plus pressées .

●●●●
 Personnes qui se baladent .

Légende :
 ●●●● séquence

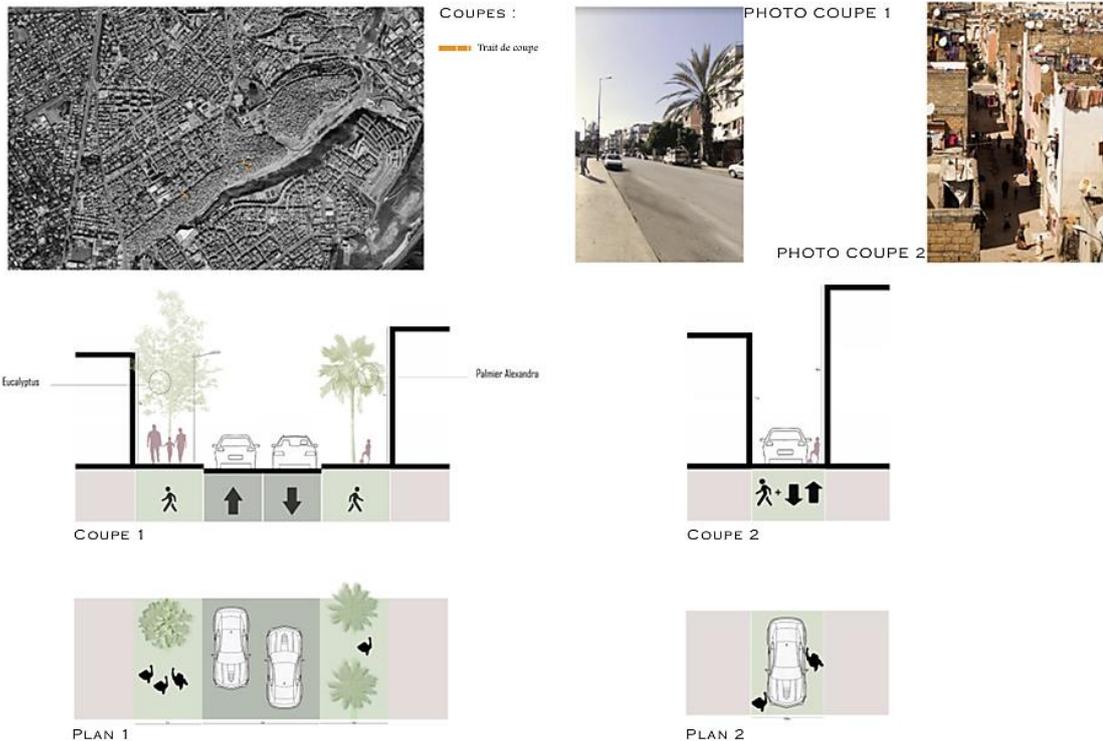


QUARTIER TAKKADOUM
 TISSU URBAIN MIXTE/CONTEMPORAIN
 DATE : 09 /05 /2022



QUARTIER TAKKADOUM

TISSU URBAIN MIXTE/CONTEMPORAIN DATE : 09 /05 /2022



Fonte: Merabet Aya, Ouazzani Yasmine, junho de 2022. UIR Ateliê Associé Evidence-Based Design.

Pelas imagens apresentadas na Figura 63 podemos compreender as diferenças de espacialidades dos espaços livres do bairro e materialidade das edificações, que ilustram as variações entre percepções positivas ou negativas em virtude do tipo de apropriação, sociabilidade e infraestrutura urbana.

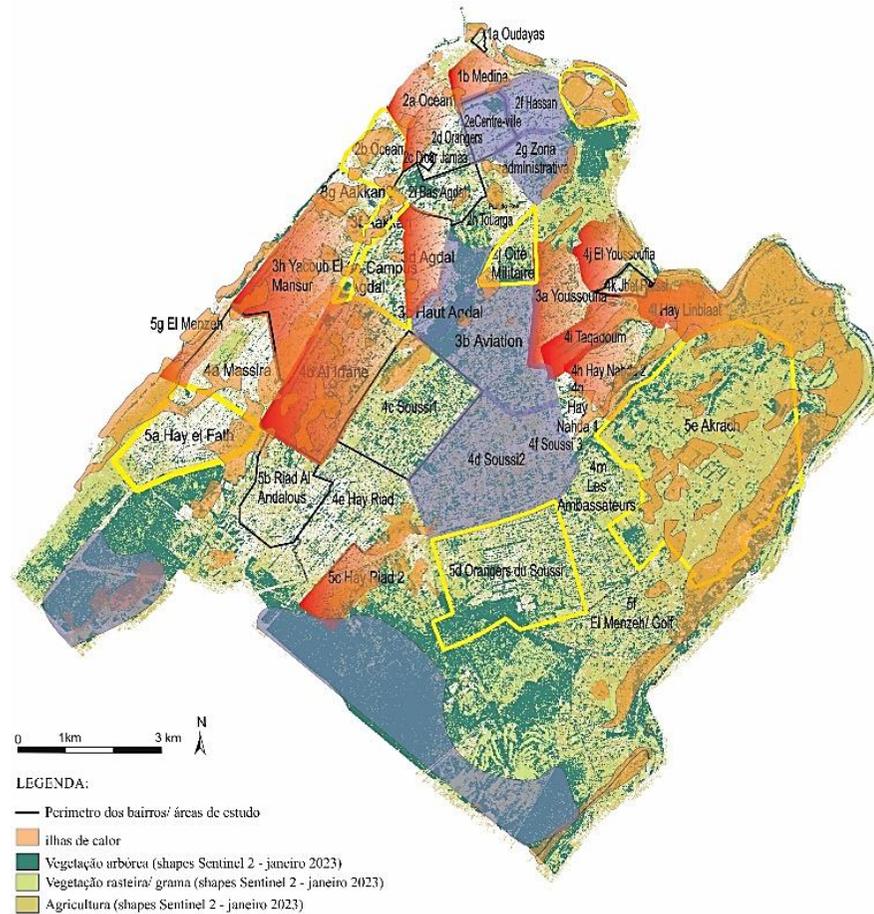
Como síntese do capítulo, na Figura 64 a seguir, apresentamos um mapeamento com os padrões de maior vulnerabilidade (ambiental/áreas verdes e pela análise de campo), assim como os mais salutogênicos. Também reunimos na figura algumas distinções na distribuição dos grupos por escala do bairro, fornecendo subsídios alternativos de planejamento segundo vocações: áreas que já concentram agricultura ou possuem reservas florestais, ou matrizes que indicam corredores verdes em potencial, ou mesmo áreas com maior ausência de vegetação. Esse primeiro capítulo de análise nos permite compreender padrões para a capital por meio da escala do bairro, auxiliando a detectar as maiores carências e também as maiores potencialidades.

FIGURA 64. PADRÕES SALUTOGÊNICO X PADRÕES VULNERÁVEIS

**Síntese Padrões Salutogênicos vs
Áreas vulneráveis vs
Potencialidades**

Cruzamento de dados: densidade populacional; índice de pobreza; m²/hab.; ilhas de calor; enquête grau de satisfação ELP; itinerários de percepção

Dados vegetação: Sentinel 2/ 2023



Padrões Salutogênicos em Rabat:

1. Haut Agdal e Aviation possuem florestas urbanas e com os mais altos índices arbóreos.
2. No Centro, Hassan, zona administrativa prevalece o estrato arbóreo - sistema de parques a partir do reconhecimento da importância dos espaços livres e também reconhecida como um Bcm Cultural Unesco.
3. Na escala da regional Souissi - importância de se tratar os espaços livres privados na capital, pois representam um índice quantitativo relevante e homogêneo.
4. Cinturão verde - densidade arbórea;
5. árvores alinhadas nas calçadas;

Vulnerabilidade:

1. Agdal, Medina, Taqadom e El Yousseoufia são os bairros que apresentam maior iniquidade em relação à distribuição de vegetação,
2. seguidos por Hay Nahda 1 e 2, Yacoub El Mansour e Ocean 1 e 2.
3. três áreas ficaram com menos de 5m²/habitante: tecido urbano tradicional (Medina) ou moderno inspirado no tradicional (Yacoub El Mansour, El Yousseoufia)
4. Yacoub El Mansour, El Yousseoufia maior ausência de árvores nas calçadas.
5. Necessidade de conservação do cinturão verde, única área detectada pelo Crowther *et. al* (2015)
6. ELPrivado no Souissi necessita de reconhecimento pela política pública, para não seguir o bairro Agdal, com perda de vegetação quando consolidado pelo crescimento urbano.
7. Os bairros em reestruturação: Cité Militaire no corredor verde necessita diretrizes específicas para manutenção do corredor com a nova urbanização; Ocean 2 também com parte de cité militar, prevê gentrificação pelo tipo de ocupação, assim como o novo com junto El Menzeh a beira do oceano; a região do novo teatro, nas margens do Bouregreg necessita também de diretrizes ambientais específicas.
8. O bairro mais debilitado foi Hay Libiaat, antiga zona industrial, e que conta ainda com área de agricultura urbana.

Potencialidade:

1. Para o platô Akrach, manutenção do caráter de agricultura urbana e relação com o vale do rio Bouregreg. Manutenção de mata nativa.
2. A área de grama consta com maior índice nos tecidos urbanos institucionais, como Al Irfane. Dado que confirma a maior concentração de ilhas de calor, mas com potencial de recebimento de massa arbórea.
4. Orangers du Souissi, padrão de ocupação que favorece a criação de parques lineares públicos, em continuidade ao cinturão verde. Também com potencial de manutenção de ELPrivados, mesmo com tipologia multifamiliar.
5. Yacoub El Mansour - boa percepção por parte do caminhar na costa litorânea, com necessidade de melhorar o grau de satisfação por parte dos usuários. Possibilidade de criação de zonas arbóreas e parques para encontro e lazer, pela alta densidade dos tecidos urbanos do entorno.

Fonte: Produção nossa, junho de 2024.

Seguimos com os próximos critérios de análise: qualidade para análise para um *design* ecopositivo através de características funcionais da paisagem e de serviços ecossistêmicos ofertados.



Foz do Rio Bourgreg – vista da Place Semaphore da Kasbah dos Oudayas. Ao fundo, vista da nova torre Mohammed VI (centro), vista da Tour Hassan (direita), vista do Grand Theatre (centro-esquerda) e marina e tecido rubano residencial (esquerda)

Fonte: Safe, dezembro de 2020



Chellah – vista do entorno do gramado do monumento

Fonte: Safe, setembro de 2022

VALE DO RIO BOUREGREG – RABAT-SALÉ. ROCADE DIREÇÃO SALA AL JADIDA:

Curso d'água natural – região agrícola

<https://www.youtube.com/watch?v=g5msA-7oy8Y>



CAPÍTULO 5

A QUALIDADE AMBIENTAL DE RABAT

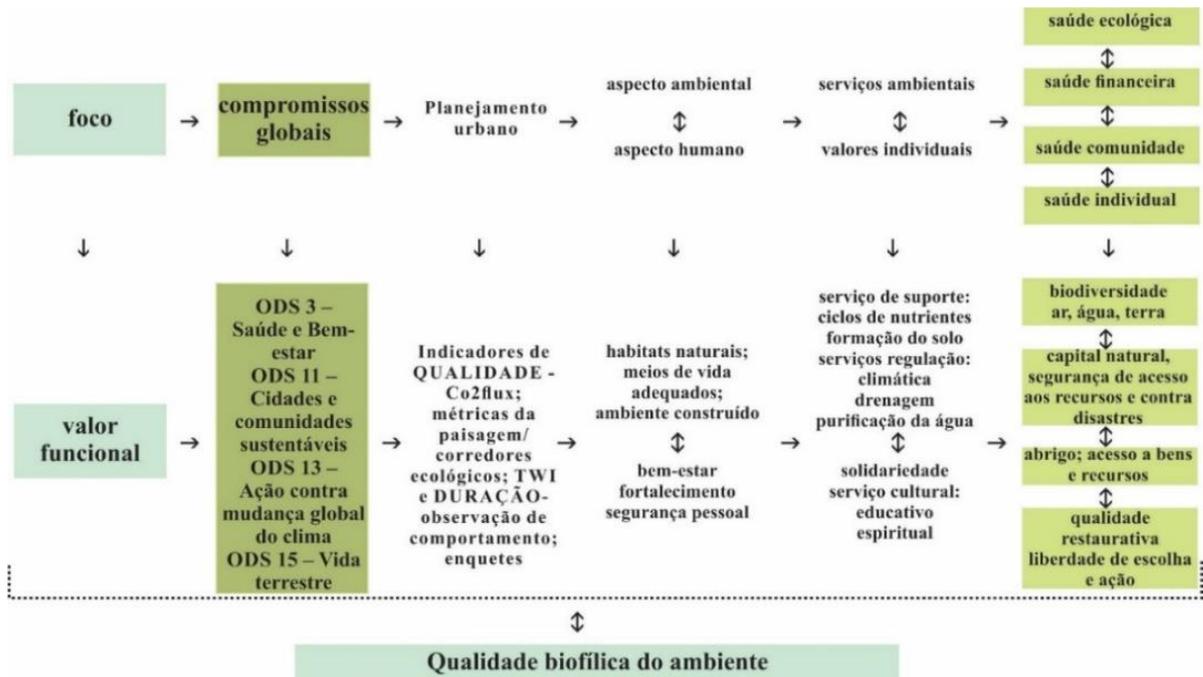
Este capítulo visa fornecer subsídios teórico-metodológicos para as análises desta pesquisa, em escala regional, para avaliar a qualidade ambiental e a prestação dos serviços ecossistêmicos existentes na paisagem urbana contemporânea de Rabat. A qualidade é o segundo critério do *design* biofílico proposto pela abordagem metodológica paisagem salutogênica para análise da paisagem urbana de Rabat.

Propomos destacar o valor agregado da qualidade ambiental quando se trata de desenvolvimento urbano para uma vida mais saudável ao avaliar a qualidade da infraestrutura urbana através da prestação dos serviços ambientais, com base nos elementos de suporte e cobertura (natural e antrópico). Para as análises de suporte medimos o fluxo de carbono e identificamos as áreas de maior acúmulo de umidade.

Também conduzimos uma síntese da qualidade ambiental a partir das métricas da paisagem, abordagem pela qual podemos compreender as vulnerabilidades e potenciais da cobertura natural pelo entendimento da ecologia da paisagem. A aplicação de tecnologias avançadas, como o sensoriamento remoto, possibilita o monitoramento e a avaliação precisos dos corredores ecológicos, enquanto a participação comunitária fomenta a conscientização e o engajamento local na preservação e restauração desses corredores.

No diagrama da Figura 65 a seguir, sistematizamos os compromissos – com destaque para as ações contra a mudança global do clima e da vida terrestre –, pelos quais os indicadores de qualidade visam à adequação do ambiente construído aos habitats naturais, aspirando ao bem-estar, pelos ciclos de nutrientes do solo, pela regulação da drenagem, para um fortalecimento da biodiversidade.

FIGURA 65. DIAGRAMA DA ESTRUTURA METODOLÓGICO-CONCEITUAL DA QUALIDADE AMBIENTAL



Fonte: Produzido pela autora, dezembro de 2023.

O atributo biofílico vinculado a este capítulo e à escala da região é o da conectividade ecológica em promoção de ambientes vivos e biodiversos. Vinculado a ele, pode-se pensar a experiência da natureza em que a natureza selvagem presente na cidade venha a propiciar um cotidiano rico em trilhas naturais também para esporte e lazer dos usuários. Seguimos com as primeiras análises da avaliação dos serviços ecossistêmicos a partir do suporte geográfico.

5.1 RECONHECIMENTO QUANTO AO SERVIÇO ECOSISTÊMICO: FLUXO DE CARBONO

A implementação de ecossistemas florestais ou concepções florestais no planejamento de paisagens urbanas mais adaptáveis e resilientes deve ser fundamentada na promoção dos processos ecológicos de suporte, como a fotossíntese, o ciclo de nutrientes e a formação do solo. (Amaral, 2023) Para tal, é necessário compreender os processos relacionados ao sequestro de carbono, intimamente conectados à eficácia dos serviços ambientais mencionados:

De acordo com Bonam (2008) e Pulrolnik (2009), essa concentração se dá pela diferença entre a assimilação de carbono durante a fotossíntese e a perda ocorrida durante a respiração. A fase de assimilação — relacionada à fotossíntese — é responsável pela síntese dos tecidos vegetais e pelo desenvolvimento das plantas. Esses tecidos, por sua vez, devem retornar ao solo e serem utilizados, em parte, pelos micro-organismos existentes para sua manutenção e crescimento, com liberação de parte do carbono de volta para a atmosfera por meio da respiração. A parte restante da matéria orgânica, mais

resistente à decomposição, será utilizada para a formação de húmus (Bonam, 2008; Pulrolnik, 2009 *apud* Amaral, 2023, p. 49-50)

Segundo Amaral (2023), compreender o fluxo de carbono nessas áreas é essencial para avaliar a eficácia da vegetação na prestação de processos ecológicos de suporte e identificar as etapas em que o carbono é efetivamente sequestrado. O processo de humificação envolve a transformação de resíduos vegetais ricos em lignina – uma forma de carbono – em substâncias húmicas através de sua degradação. Desse processo resulta uma variedade de substâncias que estabilizam fisicamente o solo, sendo esse efeito proporcional à quantidade de carbono presente. Quanto maior a concentração de carbono, maior sua fixação no estrato húmico e mais efetivo é o sequestro de carbono no solo (Amaral, 2023).

Tal conhecimento orienta a formulação de diretrizes de planejamento com a paisagem focada no sequestro de carbono, promovendo a proteção e melhoria dos processos ecológicos de suporte e alinhando-a a comportamentos que favorecem a aptidão sintrópica – conceito que podemos compreender como a capacidade de um sistema ecológico ou urbano de promover crescente e cooperativamente interações positivas, resultando em resiliência, adaptabilidade e sustentabilidade a longo prazo.

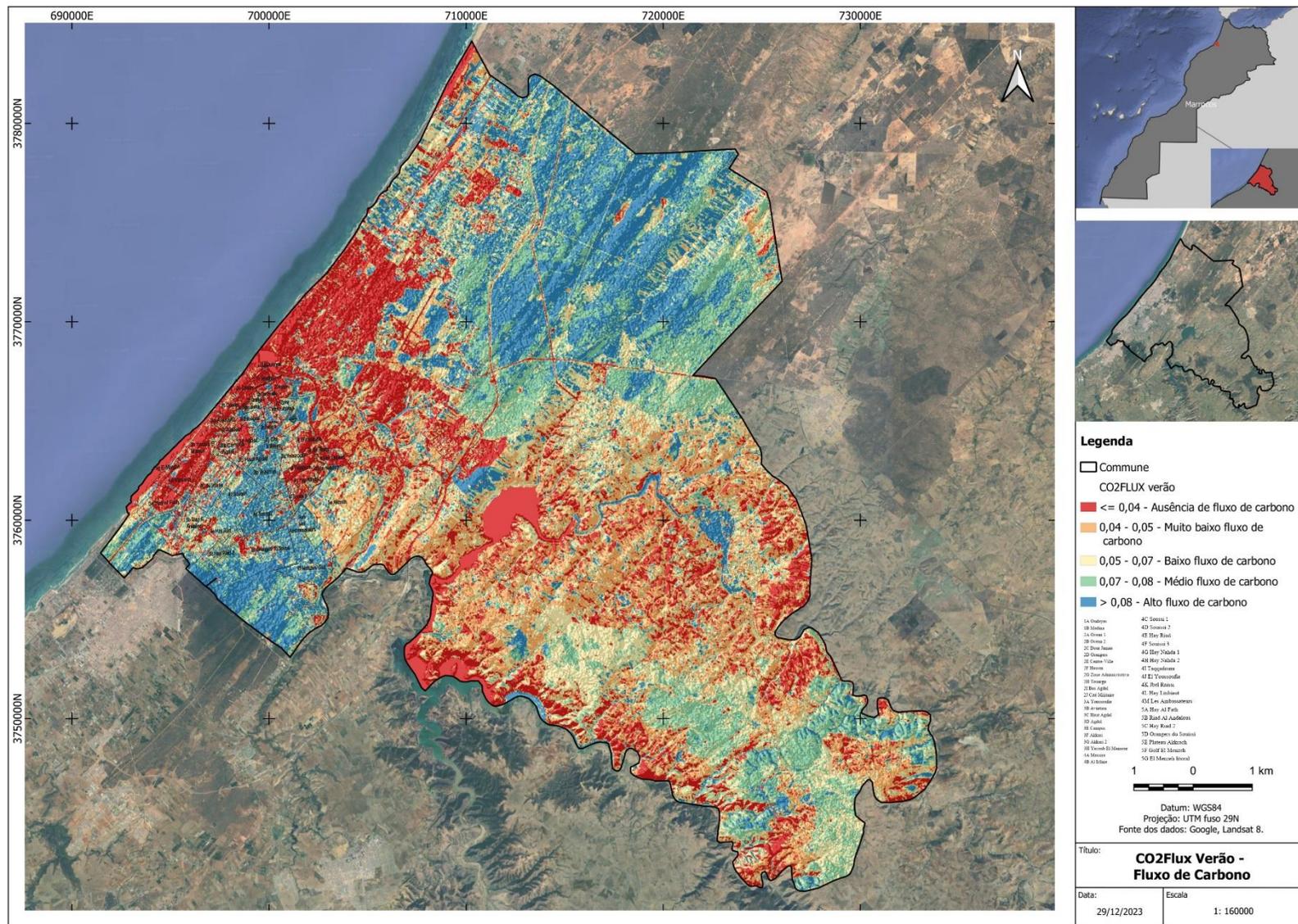
A relevância de abordar os processos ecológicos de suporte para o planejamento da paisagem urbana é que ainda percebemos a ausência de estratégias claras para promover o bem-estar humano no planejamento urbano, relacionadas especialmente à promoção e proteção dos serviços ecossistêmicos, que pode estar relacionado à subestimação da categoria de suporte na paisagem (Amaral, 2023). Portanto, é necessário melhorar a relação entre os processos ecológicos na paisagem e os serviços ecossistêmicos finais.

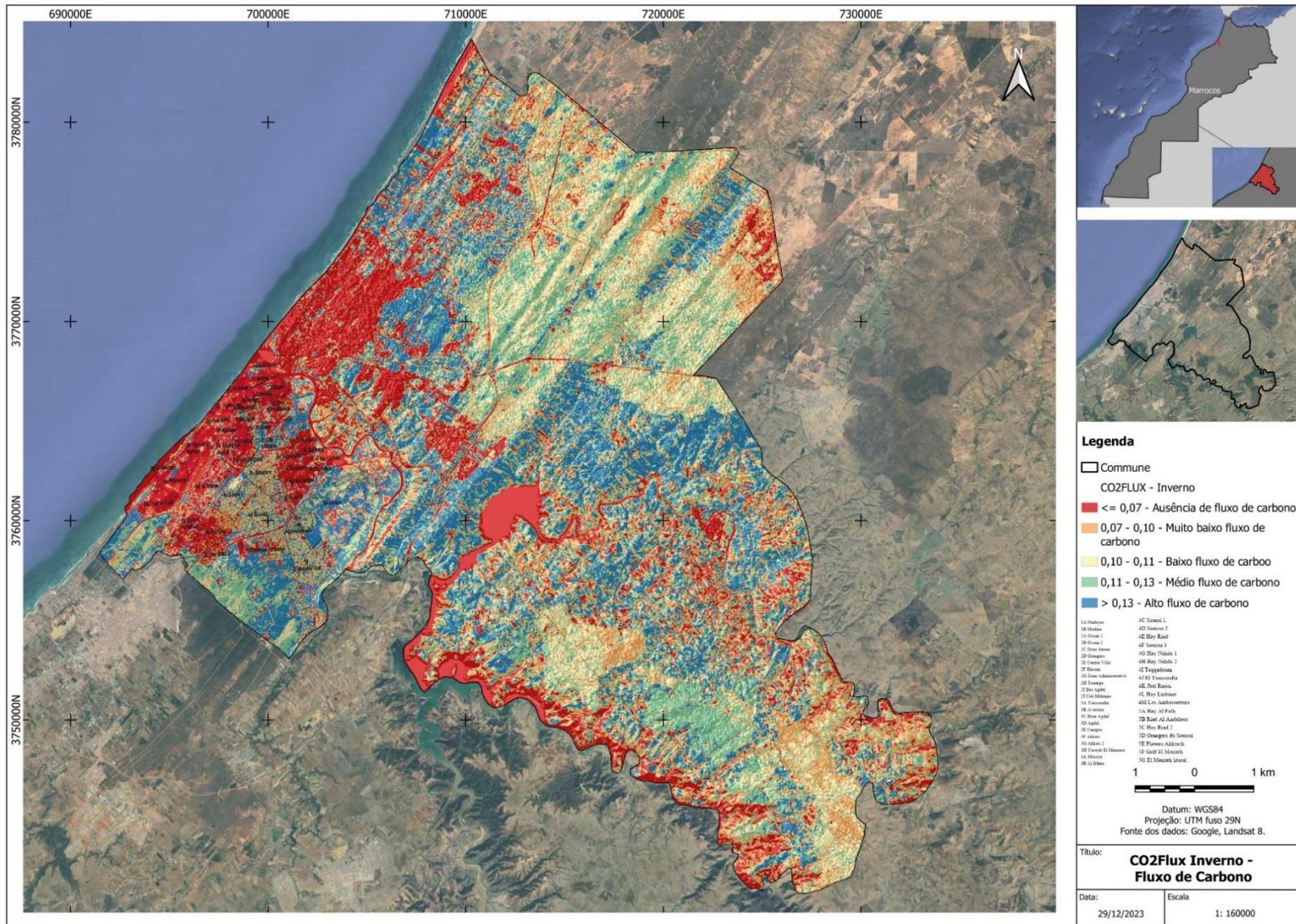
A partir deste entendimento, este capítulo tem por objetivo avaliar se a vegetação existente em Rabat oferece serviços ecossistêmicos de suporte eficazes. A hipótese é a de que áreas predominantemente cobertas por grama apresentam baixo fluxo de carbono e, logo, não são suficientes para a saúde dos ecossistemas e para a boa oferta de sustentabilidade ambiental aliada à biodiversidade.

Amaral (2023) sugere que a leitura das funções ecológicas na paisagem pode ser aprimorada por meio da escolha de índices multiespectrais, que se correlacionam significativamente com índices hiperespectrais, explicitando de forma análoga os processos ecológicos de suporte. Levantamentos que refletem a eficácia fotossintética da vegetação são especialmente importantes, pois esses índices impactam todos os processos ecológicos de suporte. Entre os índices destacados para esta pesquisa estão: o CO₂flux (Figura 66) e o TWI (Figura 67). Para realizar o mapeamento de CO₂flux (Figura 66), utilizamos a imagem

Landsat 8 de 30 m (janeiro de 2023, período de chuvas, com menos de 10% de nuvens; agosto de 2023, período de seca, com menos de 10% de nuvens), sendo a mesma base que processamos para identificar o índice normalizado de robustez (NDVI) – solo exposto, grama, arbustiva, arbórea.

FIGURA 66. FLUXO DE CARBONO PARA A REGIÃO DE RABAT-SALÉ – VERÃO (1ª IMAGEM) E INVERNO (2ª IMAGEM) 2023



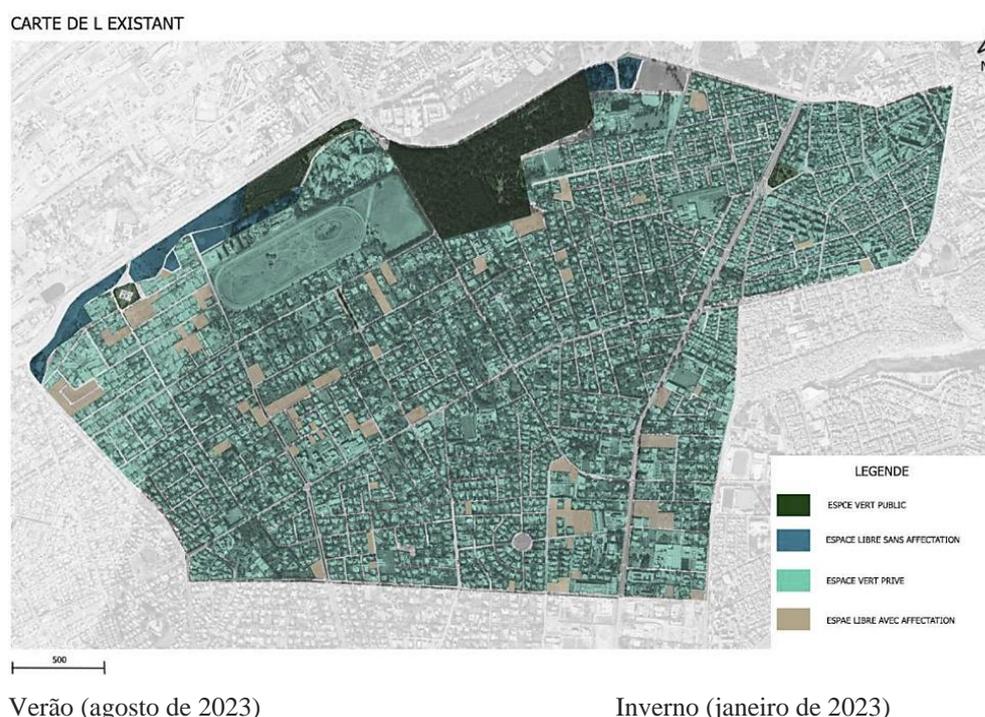


Fonte: Produção nossa em colaboração com Camila Fernandes de Moraes, dezembro de 2023.

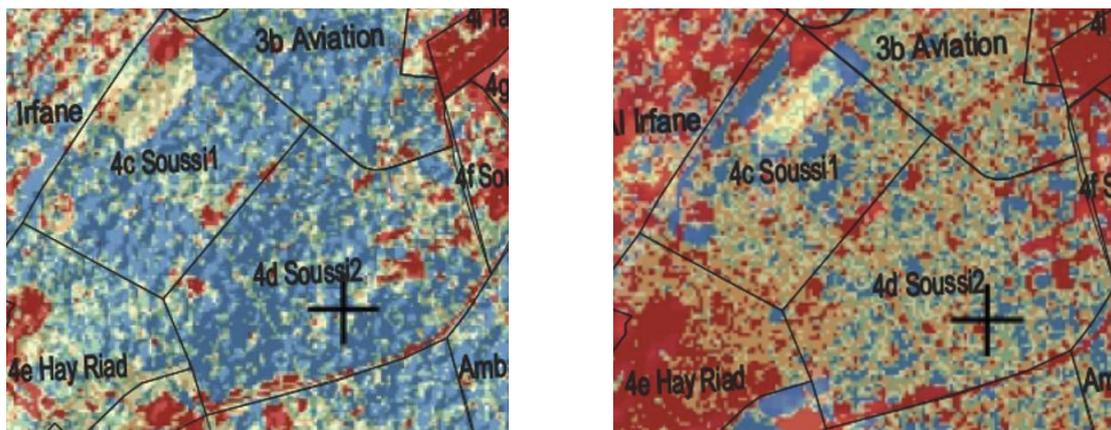
No Marrocos, a produtividade primária líquida (PPL) das florestas pode variar significativamente entre as estações devido às diferenças sazonais de temperatura, disponibilidade de água e luz solar. A PPL é uma medida importante no campo da ecologia que mede a quantidade de biomassa (ou matéria orgânica) que os produtores primários (como plantas e algas) acumulam após a respiração.

No inverno, a fotossíntese é mais reduzida devido às temperaturas mais baixas e menor disponibilidade de luz solar, apesar de uma maior disponibilidade de água. No verão, a fotossíntese é potencialmente ampliada devido às temperaturas mais altas e maior disponibilidade de luz solar, mas frequentemente limitada pela disponibilidade de água devido às condições de seca. No caso de Rabat, pela comparação entre os dois mapas, observamos uma particularidade. A região que abriga uma regional completa (Souissi) é a que mais se diferenciou entre os mapeamentos de fluxos de carbono realizados no verão seco (primeiro mapa) e no inverno úmido (segundo mapa). Na leitura do satélite, o tecido urbano vegetado foi identificado como floresta, sendo esta, possivelmente, uma descoberta significativa como demonstração de como sustentar, para Rabat, valores biofílicos de equidade por meio de uma oferta constante, persistente e homogênea de arborização urbana, a partir dos diversos elementos até aqui abordados. Na Figura 67 apresentamos a comparação entre inverno e verão no bairro Souissi.

FIGURA 67. QUALIFICAÇÃO DOS ESPAÇOS LIVRES NO BAIRRO SOUISSI



⁹¹ Legenda: 1. Espaço Livre vegetado público 2. Espaço residual 3. Espaço Livre privado 4. Lotes vagos.



Fonte: Najat Haqiq et Chaima El Yaagoubi Uir, Ateliê Associé Evidence-Based Design, 2022 & destaque CO2flux (Figura 64).

Ao contrário do que havíamos imaginado, para o período úmido, as florestas e demais áreas da cidade não alteraram consideravelmente o fluxo de carbono. Porém alterou-se significativamente a resposta na regional Soussi. Uma interpretação é bem clara, a exposição prolongada de luz solar no verão melhora os índices de fluxo de carbono. No verão amanhece em torno de 5h e anoitece por volta de 21h; já no inverno amanhece por volta de 7h30 e anoitece por volta de 18h.

Uma segunda interpretação também plausível: a de que, no verão seco, os espaços livres de uso privado são irrigados ou regados, adquirindo um aspecto saudável com alto fluxo de carbono nessa estação, assim como as áreas de florestas e espaços livres de uso público. Entretanto, quando passamos para a análise do período úmido (janeiro de 2023), continuamos a ver as florestas e espaços livres de uso público com padrão similar na oferta de fluxo de carbono, enquanto os espaços livres de uso privado dessa regional se alteram consideravelmente. Deduzimos que os proprietários sentem menor necessidade de regar seus jardins nesse período, os deixando fluir com a oferta natural das águas pluviais. O uso de irrigação durante todo o ano para os espaços públicos vegetados da capital, mesmo com um sistema de reutilização de água cinza, dependendo da qualidade da espécie ali plantada, torna sua manutenção insustentável a curto prazo.

É o caso do uso de grama, que foi elevado exponencialmente desde 2020. Tendo sido moradora em Rabat nesse período (2020 a 2022), presenciei inúmeras vezes funcionários irrigando os canteiros gramados ao longo das vias urbanas, à noite, em torno das 23h, quando o fluxo de veículos diminui, com uma mangueira nas mãos. A grama, como podemos verificar pela costa marítima, quando usada apenas com palmeiras ou sem densidade arbórea, não oferece um bom fluxo de carbono. Já quando aliada com arborização e proximidade de florestas,

como o caso do campo de golfe no cinturão verde, apresenta de médio (verão) a alto (inverno) fluxo de carbono.

Assim, depreende-se uma segunda consideração relevante para um planejamento ecológico futuro: a necessidade de designação de corredores específicos, ecológicos (promissores para serviços ambientais), separados dos mais turísticos e de lazer (considerando a aprovação de grama como belo, na medição de percepção auferida pelos alunos no campo). Uma forma de ‘negociar’ a qualificação da vegetação urbana para a preservação dos serviços ecossistêmicos de suporte e regulação, especialmente em locais de maior umidade, será sensibilizar os planejadores e governadores para o valor natural e funcional da vegetação, como consequência positiva para a saúde do ecossistema e humana e resposta com adaptações para as mudanças climáticas torna-se imprescindível.

Já os locais em que há maior apropriação, seja pela mobilidade ativa através de ciclovias, pela distribuição de áreas esportivas e de lazer (como é o caso recente da costa marítima), os corredores verdes para lazer e esporte podem ser associados aos serviços ecossistêmicos culturais. Nos links abaixo, compartilhamos dois vídeos sobre a costa marítima de Rabat, sendo a primeira parte do campo em outubro de 2023.



CORNICHE MARITIME DE RABAT

<https://youtu.be/WnBZwwV2IeA>

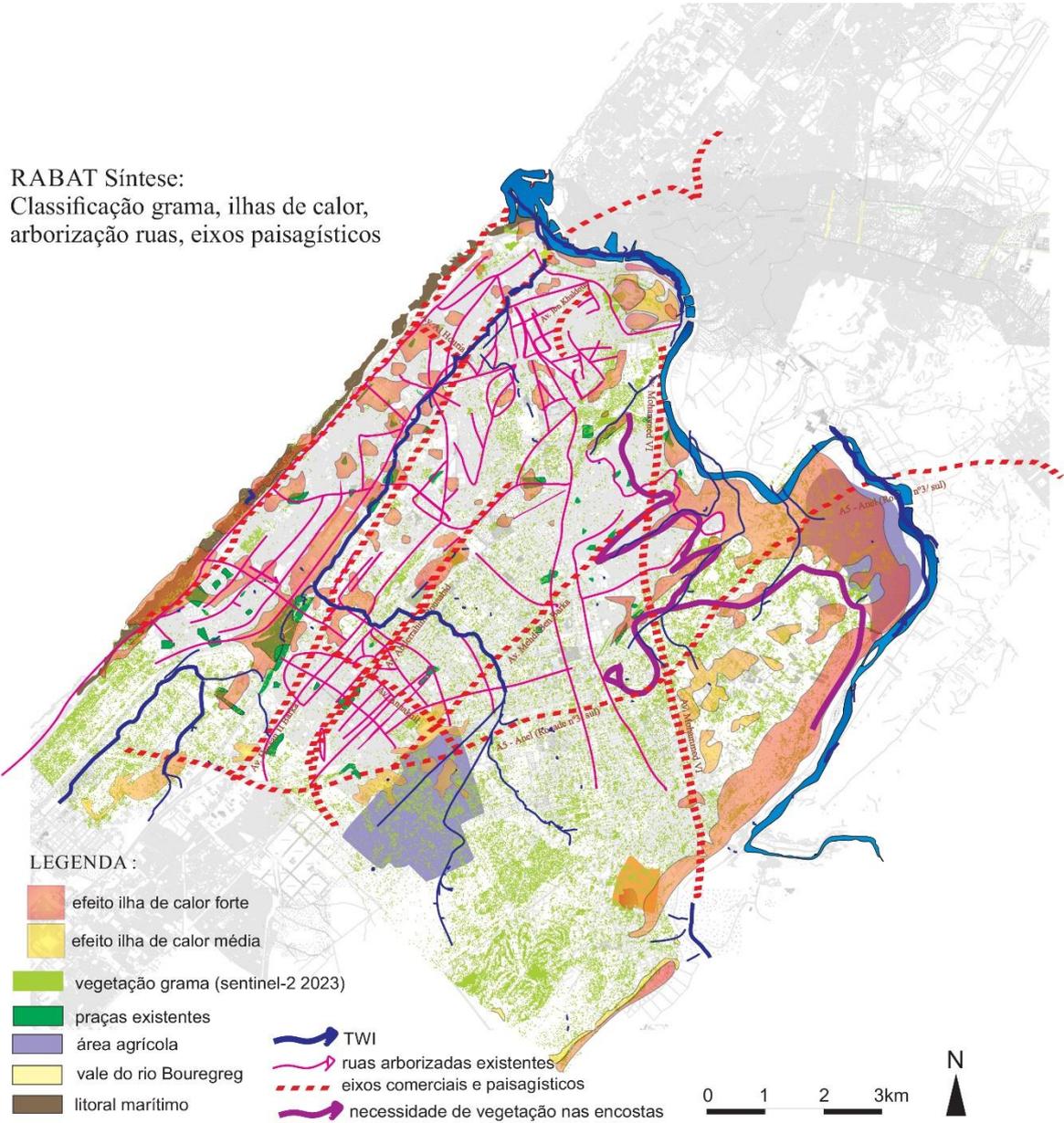
Fonte: Produção nossa, 2024.

<https://www.youtube.com/watch?v=0bE23PoPxxgQ&list=PPSV>

Fonte: Compteco. 7 de jul. de 2022. <https://compteco.com/>

Na Figura 66, a seguir, apresentamos uma síntese dos fatores até então discutivos, como a relação área gramada e ilha de calor, eixos paisagísticos determinados para Rabat, localização das ruas arborizadas e localização das linhas de drenagem com maior umidade do solo:

FIGURA 68. SÍNTESE CLASSIFICAÇÃO GRAMA, ILHAS DE CALOR, ARBORIZAÇÃO RUAS, EIXOS PAISAGÍSTICOS



Fonte: Produção nossa, maio de 2024.

Cabe ressaltar que, mesmo em áreas previstas para serviços culturais, a qualidade da vegetação precisa ser estudada e definida para o alcance de bem-estar e saúde. Rabat é uma cidade com investimento consistente na qualidade estética e turística, com calçadas, canteiros e praças bem-cuidadas e verdejantes. Há calçadas sem fiação aérea, postes que impõem um ritmo de iluminação quente, amarelada, a luz que pisca no asfalto guiando os caminhos. Palmeiras imponentes, também ritmadas ao longo das vias, e, embora não possam ser consideradas árvores (por possuírem apenas um ponto de crescimento acima do solo), estabelecem junto à grama o caráter estético da paisagem urbana.

TRAJETO NOTURNO EM RABAT PELA AVENIDA DE LA VICTOIRE, SISTEMA DE PARQUES, INSERIDA NO BEM RECONHECIDO PELA UNESCO:



<https://youtu.be/0ke0aQFzidA> –

Fonte: Produção nossa, 2024.

TRAJETO ORLA DO RIO BOUREGREG PRÓXIMO À MEDINA DE RABAT E KASBAH DOS OUDAYAS:



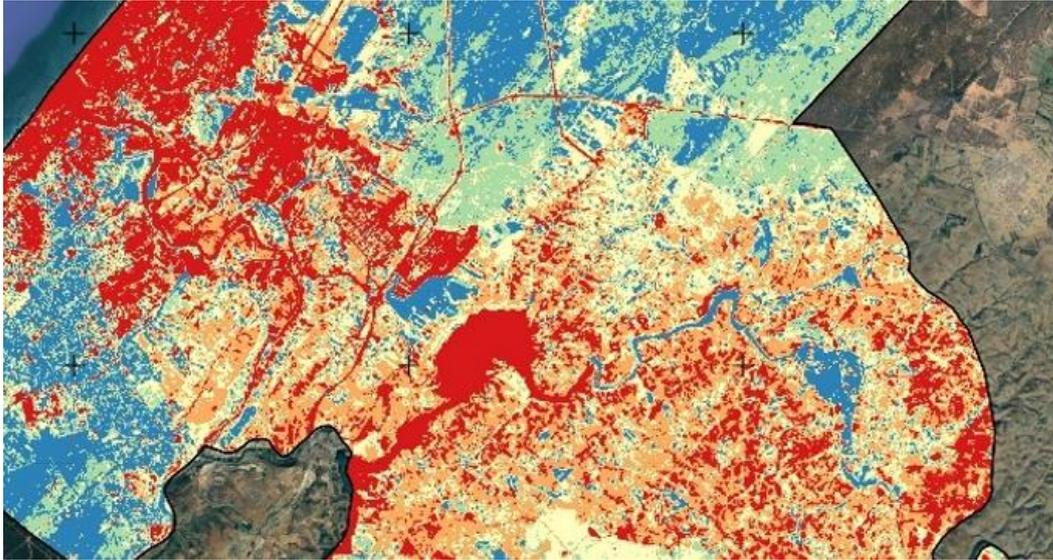
<https://youtu.be/6UXMNwiLFJc>

Fonte: Produção nossa, 2024.

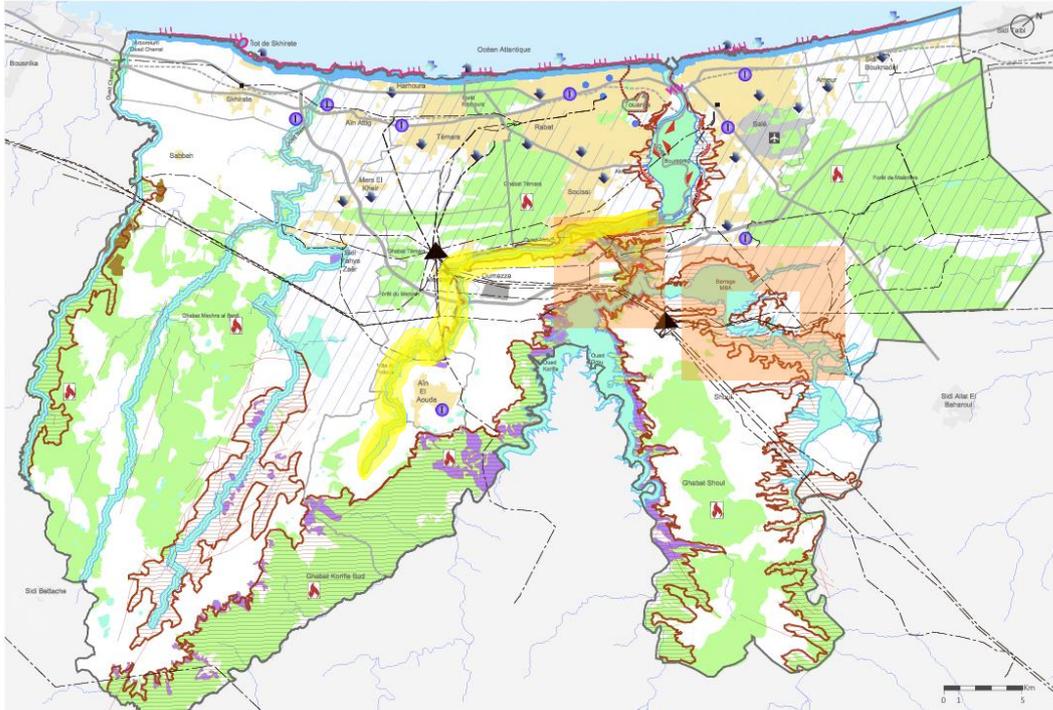
Canteiros gramados, às vezes floridos, e muitos bosques urbanos, estes com serapilheira (Amaral, 2023), permitem o acúmulo de húmus, auxiliando na produção das ligninas, responsáveis pela qualidade do solo e que permitem a estocagem e alto fluxo de carbono, e/ou aumentam sua fertilidade.

Uma inquietação que as análises despertaram se refere ao vale do rio Bouregreg (Figura 69). A bacia hidrográfica do rio Bouregreg continua sendo o principal sistema hidrográfico da região, que abastece a represa Sidi Mohammed Ben Abdellah, usada exclusivamente para fornecer água potável às áreas urbanas localizadas na parte a jusante do platô. O fluxo de carbono ao longo do corpo d'água passou de ausente ou baixo (antes da barragem) para médio ou bom (em área rural), indicando tanto a contribuição de fluxo de carbono azul quanto a do potencial agrícola como serviço ambiental de suporte e regulação, além do principal, que é a provisão. No entanto, a ausência de densidade na vegetação das áreas alagáveis nos fez questionar o porquê de o vale não apresentar um bom fluxo de carbono entre a foz e a barragem. Então, compreendemos que os efeitos climáticos, aliados a uma urbanização crescente, principalmente do lado de Salé, tornaram a barragem insuficiente. Assim, a nova barragem foi construída impedindo que o único curso d'água natural pudesse desaguar na foz do Bouregreg, o rio Akrach. (Arsalan, 2020) Com a contenção de água doce para abastecimento, esse trecho do rio não recebe essa água, ficando à mercê das marés do oceano Atlântico, cujo grau de salinização crescente certamente irá impactar negativamente na produção agrícola ao longo do vale, se nenhuma medida não salvaguardar esse patrimônio natural.

FIGURA 69. FLUXOS DE CARBONO NO VALE DO BOUREGREG, ANTES E DEPOIS DA BARRAGEM



*Em vermelho, ausência de fluxo de carbono (o rio perde a vida); após a barragem, em azul, alto fluxo de carbono (zona rural).



*Em destaque o rio Akrach (amarelo); reservatório da barragem (laranja)

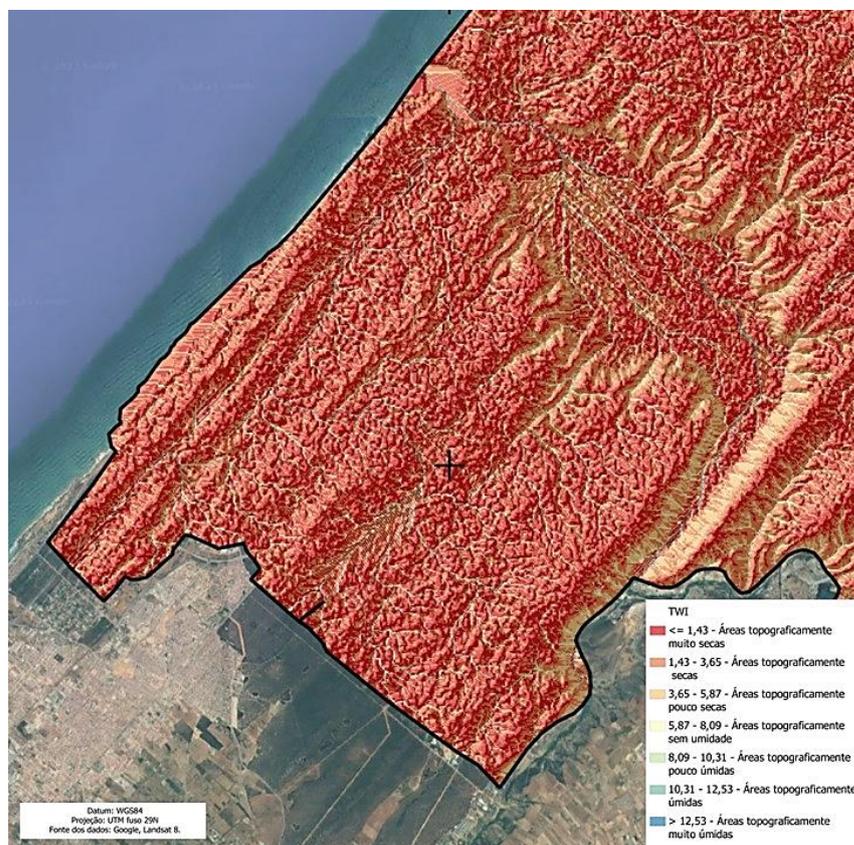
Fonte: Produção nossa com base em Royaume du Maroc (2016a, p. 69), maio de 2024.

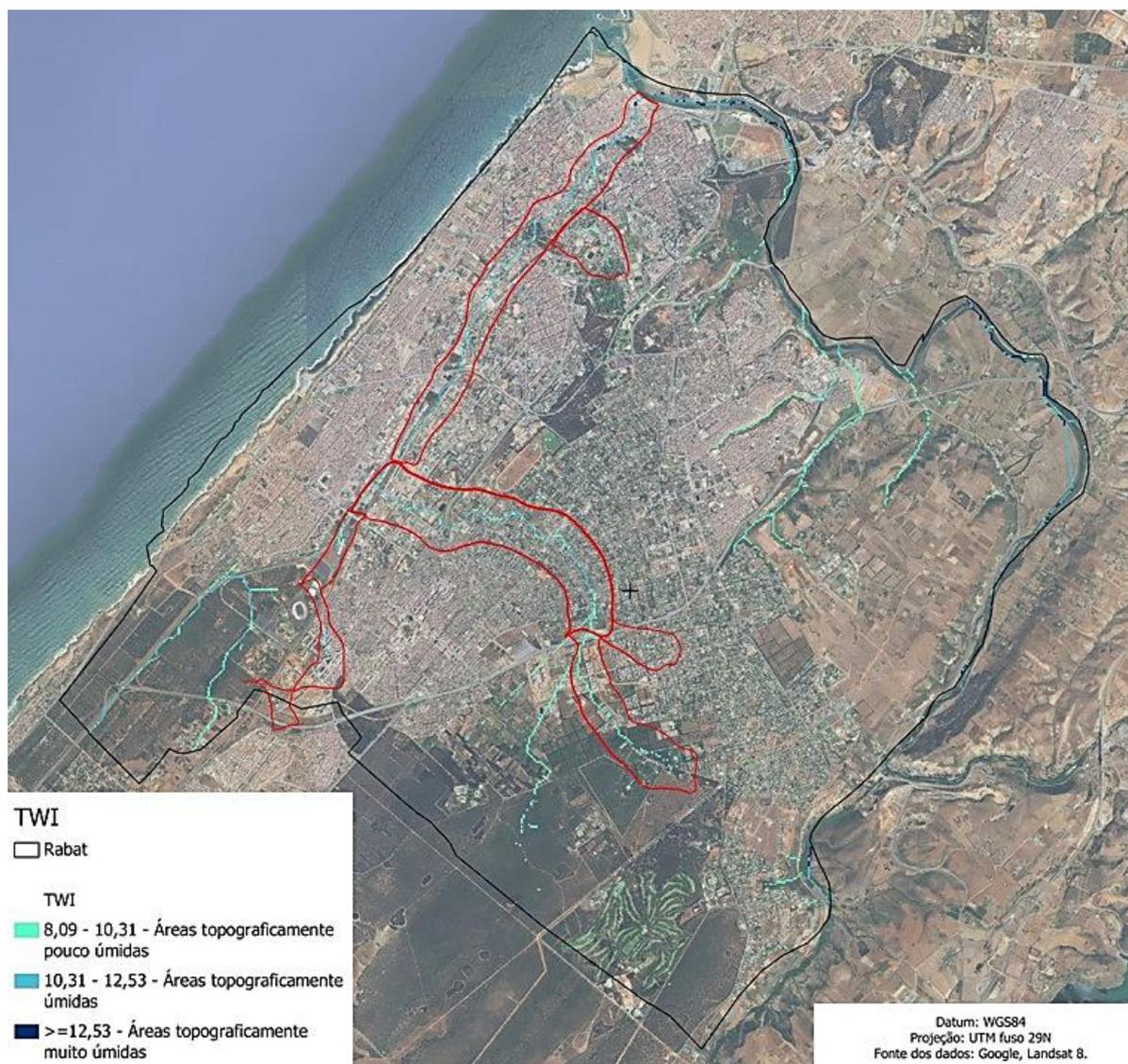
O índice CO₂flux permite avaliar a eficácia fotossintética da vegetação e o fluxo de carbono na paisagem. Para identificar áreas com maior ou menor integridade ecológica ao longo da matriz territorial, necessitamos do monitoramento em diversos períodos de tempo e com regularidade. (Amaral, 2023) Já o índice topográfico de umidade (TWI) indica a distribuição espacial da umidade do solo, essencial para compreender a disponibilidade hídrica que afeta a vegetação e os processos ecológicos de suporte. Levantamentos que refletem a eficácia fotossintética e a umidade do solo impactam todos os processos ecológicos de suporte:

Por sua vez, a integração do Topographic Wetness Index (TWI), relacionado à influência da topografia nos processos hidrológicos, ao CO₂flux é essencial à identificação das demandas territoriais de recuperação ecológica. Isso se dá pela dependência dos processos ecológicos de suporte expressos pelo CO₂flux com a presença de umidade no solo (KOPECKÝ; MACEK; WILD, 2020), resultando em uma opção de design, configurada a partir das tendências de fluxo e acumulação das águas na paisagem. (Amaral, 2023, p. 136)

Realizamos o TWI para a região Rabat-Salé (Apêndice D/III), primeiro aplicando o índice ao relevo, para em seguida extrair em outro mapa a demarcação das áreas topograficamente mais úmidas. Valores altos de TWI indicam áreas com alto potencial de acumulação de água, ou seja, áreas que tendem a ser mais úmidas, geralmente em vales ou áreas planas onde a água se acumula. Valores baixos de TWI indicam áreas que tendem a ser mais secas, geralmente localizadas onde a água escoar rapidamente. A aplicação do TWI evidencia áreas com previsão de enchentes e estudo de áreas de recarga de águas subterrâneas. O uso dessa ferramenta fornece *insights* importantes para a gestão de recursos hídricos, conservação ambiental e planejamento agrícola. Na Figura 70, apresentamos o recorte apenas para Rabat, já que nossa pesquisa pretende traçar recomendações para a capital, embora considere a paisagem como um todo:

FIGURA 70. DRENAGEM URBANA / TOPOGRAPHIC WATER INDEX (TWI)





Fonte: Produção nossa em colaboração com Camila Fernandes de Morais, dezembro de 2023.

As áreas de TWI alto ($\geq 12,53$) estão concentradas principalmente nas proximidades dos cursos d'água e nas áreas mais baixas do relevo, indicando um alto potencial de acumulação de água. As áreas de TWI intermediário (10,31–12,53) estão espalhadas ao longo dos vales e áreas de drenagem secundárias. As áreas de TWI baixo (8,09–10,31) estão localizadas em áreas com menor inclinação e elevação, onde a acumulação de água é menos frequente. O uso do solo em áreas com diferentes níveis de TWI deve ser planejado considerando o potencial de acumulação de água. Áreas de alta umidade podem ser destinadas a agricultura, parques, áreas verdes ou zonas de retenção de água.

As linhas de drenagem delineadas apresentam um importante panorama para o desenho dos espaços livres vegetados. O mapeamento quanto ao TWI nos permite delinear os locais de conflitos com a ocupação do solo urbana e os de potenciais específicos para florestas urbanas,

em vermelho na Figura 70. Até então, a trama verde e azul da capital se apoia nos pontos ecológicos do território, desconsiderando as linhas de macrodrenagem:

Por sua própria natureza, essas grandes áreas estruturam a rede verde e azul da cidade. De fato, as áreas de grande valor natural estão bem distribuídas pelo território e fornecem uma rede inicial na qual a rede contínua pode ser facilmente baseada. Há três tipos de pontos de apoio. Em primeiro lugar, as florestas, que são homogêneas e relativamente bem preservadas, desempenham um papel importante como habitats, a ponto de serem frequentemente comparadas a “reservas de biodiversidade”, e têm a reputação de atuar como corredores ecológicos para muitas espécies. A gestão florestal é responsabilidade do Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte contre le Désertification (Alto Comissariado para Águas, Florestas e Luta contra a Desertificação), que fez da biodiversidade um dos indicadores de boa gestão de seu patrimônio. Em segundo lugar, os rios, lagos e áreas pantanosas compõem a rede azul. Elementos essenciais do patrimônio natural da região e eixos principais de sua geografia, esses ambientes aquáticos estruturam a paisagem e ligam todas as partes da região. Os pântanos, que são ambientes extremamente ricos, são protegidos em nível internacional (Convenção RAMSAR⁹²). Os rios e corpos d’água, reforçados por faixas ripárias, caminhos recreativos e parques lineares à beira do rio, formam corredores azuis entre áreas naturais periféricas, centros recreativos e turísticos. Por fim, o litoral, com sua diversidade de espaços, é um rico habitat para pássaros e fauna marinha, especialmente em áreas rochosas. Com seus 48 km, ela forma um corredor que fecha a rede verde e azul entre o corredor costeiro urbanizado e o oceano. A geomorfologia da área metropolitana cria um ambiente natural rico e único, caracterizado pelo litoral, florestas, terras agrícolas e cursos d’água, garantindo a continuidade ecológica da flora e da fauna e uma conexão leste-oeste entre as áreas naturais existentes. (Royaume du Maroc, 2016a, p. 73, tradução nossa.⁹³)

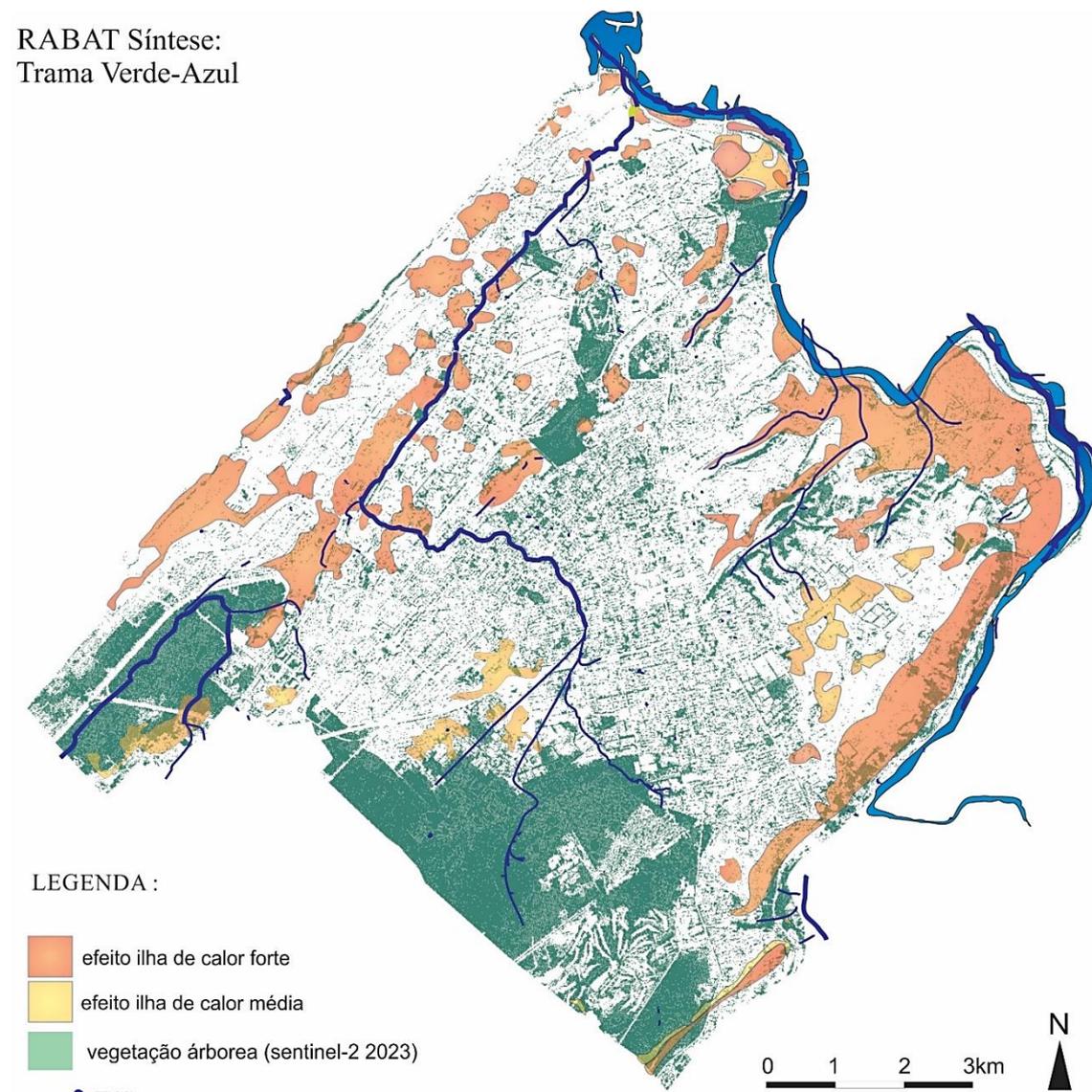
⁹² A Convenção de Ramsar, oficialmente conhecida como Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional, especialmente como habitat de aves aquáticas, é um tratado internacional adotado em 2 de fevereiro de 1971 na cidade de Ramsar, no Irã. A convenção visa à conservação e ao uso sustentável das zonas úmidas em todo o mundo, reconhecendo a importância ecológica, econômica, cultural, científica e recreativa dessas áreas.

⁹³ « Par nature, ces grands espaces structurent la trame verte et bleue de la métropole. En effet, des espaces de grande valeur naturelle sont bien répartis sur tout le territoire et assurent un premier réseau sur lequel la trame continue sera facile à appuyer. On distingue trois sortes de points d’appuis. En premier lieu, les massifs forestiers, milieux homogènes et plutôt bien préservés, jouent un rôle important en tant qu’habitats, au point d’être souvent assimilés à des «réservoirs de biodiversité», et sont réputés assurer un rôle de corridor écologique pour de nombreuses espèces. La gestion des forêts relève de la charge du Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte contre le Désertification, qui a inscrit la biodiversité parmi les indicateurs de bonne gestion de son patrimoine. En second lieu, les oueds, les lacs et les zones marécageuses constituent la trame bleue. Éléments incontournables du patrimoine naturel de la région et axes majeurs de sa géographie, ces milieux aquatiques structurent le paysage et relient toutes les parties du territoire. Les zones marécageuses, milieux d’une grande richesse, sont protégées au niveau international (convention RAMSAR). Les rivières et les plans d’eau, renforcés de bandes riveraines, de sentiers récréatifs et de parcs linéaires riverains, forment des couloirs bleus entre des espaces naturels périphériques, des pôles récréotouristiques et le fleuve. Enfin, le littoral dans sa diversité d’espaces, présente des endroits riches pour les oiseaux et la faune marine, notamment dans les secteurs rocheux. Avec ses 48 km, il constitue un couloir qui referme la trame verte et bleue entre le couloir littoral urbanisé et l’océan. Dans le territoire de la métropole, la géomorphologie crée un milieu naturel riche et unique, caractérisé par le littoral, les espaces boisés, terres agricoles, et les cours d’eau, assurant une continuité écologique de la faune et la flore et une connexion Est-Ouest des espaces naturels existants. »

Diante de tal situação, abre-se um potencial de união/convergência da trama verde-azul a partir dos elementos ecológicos constatados no Sistema de Espaços Livres, tanto públicos quanto privados. Os dados da rede de drenagem identificada favorecem a implantação de florestas urbanas e o uso de soluções baseadas na natureza, como os jardins drenantes. Para melhor compreender as tipologias de quadras e edifícios e espaços livres de uso público e privados voltados a uma maior eficiência de sua relação entre o suporte natural e o sistema de macrodrenagem urbana para o aumento dos serviços ambientais, realizamos a síntese da trama verde-azul intraurbana (Figura 71). Nela ressaltamos as linhas de drenagem com qualidade de espessura, sendo as mais espessas representativas das áreas com maior acúmulo de água.

FIGURA 71. TRAMA VERDE-AZUL (TWI)

RABAT Síntese:
Trama Verde-Azul



Fonte: Produção nossa, maio de 2024.

No mapa da Figura 71 utilizamos apenas os *shapes* das árvores para que também pudéssemos perceber se as áreas de massa arbórea estão alinhadas ao TWI. Percebemos que nas áreas de encostas e florestas há esse alinhamento, porém ao atravessar a cidade a drenagem não foi considerada como elemento condutor para o desenho urbano e para a arquitetura da paisagem. Assim, destacamos a importância dessa base para traçar diretrizes para as novas áreas em urbanização ou tecidos urbanos em renovação/reestruturação. Essa visão abre a perspectiva de detecção de áreas destinadas a um *design* ecológico e biofílico, identificando a capacidade de Rabat em ampliar os serviços ecossistêmicos, com recomendações sobre a qualidade das espécies vegetais e os locais de plantio. O intuito é o de desenvolver corredores ecológicos, planejar novos núcleos de vegetação e analisar a importância de pequenas áreas verdes (*pocket parks*). E ao adentrar a rede biofílica, Rabat poderá inspirar outras cidades do continente africano. Para complementar a análise qualitativa, seguimos com as métricas da paisagem, segundo os princípios da ecologia da paisagem.

5.2 RECONHECIMENTO QUANTO À ECOLOGIA DA PAISAGEM

A ecologia da paisagem oferece um conjunto de princípios aplicáveis ao projeto e planejamento de paisagens e regiões, abordando o desafio de criar um modelo que funcione como uma linguagem espacial para facilitar a comunicação entre diversas disciplinas e tomadores de decisão. Esses princípios básicos aplicáveis a qualquer mosaico paisagístico, abrangem desde áreas urbanas e agrícolas até desertos e florestas, incluindo tanto áreas naturais quanto aquelas com intensa atividade humana. (Pellegrino, 2000)

A paisagem é conceituada como um mosaico de habitats biofísicos heterogêneos, distribuídos em manchas (habitats), núcleos (*hubs*), áreas de amortecimento (*buffers*), corredores (*links*) e trampolins (*stepping stones*), cujas articulações territoriais em diversas formas e padrões, tanto nos aglomerados urbanos quanto em suas proximidades, compõem as matrizes ecológicas (Amaral, 2023; Pellegrino, 2000; Sant'Anna, 2020). A aplicação dos princípios da ecologia da paisagem, de acordo com Forman (2014), é fundamental para mitigar a fragmentação e a degradação dos habitats causadas pelas atividades humanas. Ele sugere a agregação dos usos do solo enquanto preserva pequenos corredores e manchas naturais dentro das áreas urbanizadas, promovendo, assim, a instalação de *greenways* em contextos urbanos.

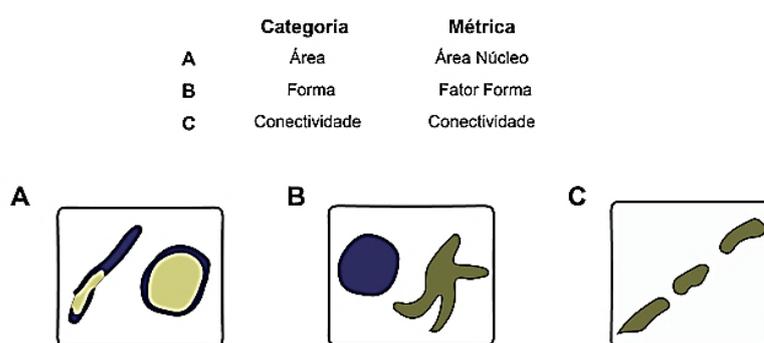
Nas áreas urbanizadas, a presença do sistema rodoviário acarreta não apenas o risco de atropelamentos e o isolamento das espécies, e sobretudo a interrupção dos corredores ecológicos. Contudo, tais problemas podem ser amenizados pela implementação de passagens de fauna, como pontes e túneis. Ademais, a manutenção da conectividade ecológica é crucial

não apenas para a adaptação das espécies às mudanças climáticas, facilitando sua migração para ambientes mais favoráveis, mas também para a preservação da biodiversidade em ecossistemas aquáticos. Ao longo dos cursos d'água, os corredores ecológicos desempenham um papel fulcral na movimentação dos organismos aquáticos, enquanto nos oceanos os corredores oceânicos propiciam a migração de espécies marinhas, destacando-se como elementos vitais na manutenção dos sistemas naturais.

A análise das métricas da paisagem pela ecologia da paisagem auxilia a compreender e promover a conectividade ecológica, essencial para a resiliência dos ecossistemas e a manutenção da biodiversidade. Corredores ecológicos são definidos como faixas de habitat natural que conectam áreas isoladas, e por consequência desempenham o papel de facilitar a migração, reduzir o isolamento e promover a diversidade genética. Em paisagens fragmentadas pela ação humana, o caso das zonas urbanizadas, a conectividade natural é comprometida, exigindo soluções de planejamento paisagístico que integrem corredores ecológicos para mitigar esses efeitos.

Para avaliação da ecologia da paisagem estabelece-se um método analítico (Figura 72) ao transpor os princípios ecológicos para a aplicação prática por planejadores e arquitetos paisagistas, abordando a estrutura, função e transformação das paisagens como um mosaico integrado de ecossistemas (Amaral, 2023; Forman, 2014; Forman; Godron, 1986; Pellegrino, 2000).

FIGURA 72. MÉTRICAS DA ECOLOGIA DA PAISAGEM – (A) ÁREA NÚCLEO / DIMENSÃO DO CÍRCULO INSCRITO; (B) RELAÇÃO PERÍMETRO/ÁREA INDICANDO FATOR FORMA; (C) CONECTIVIDADE



Fonte: Morais (2022, p. 45).

A escolha das métricas **área núcleo**, **fator forma** e **conectividade**, como unidades de análise, fundamenta-se em seu reconhecimento como ferramentas essenciais para a identificação da composição e configuração da cobertura vegetal, bem como para a avaliação de aspectos relacionados à sua fragmentação. Através dessas métricas, buscamos identificar padrões de mudanças e investigar a dinâmica da região em estudo. Destacamos que a

classificação das métricas a seguir foi realizada por meio de uma análise relativa, associada à escala de recorte, com o objetivo de identificar fragmentos de vegetação em condições variadas dentro da escala analisada, promovendo uma compreensão mais precisa das condições vegetativas locais.

5.2.1 Análise das métricas da paisagem: área núcleo

A análise da paisagem, fundamentada nos princípios da ecologia da paisagem, envolve a avaliação de padrões e processos ecológicos em uma ampla escala espacial, abordando a interação entre elementos bióticos e abióticos em uma área geográfica específica. As métricas da paisagem favorecem a compreensão da estrutura e função dos ecossistemas. O conceito de paisagem em mosaico, quantificado por essas métricas, influencia a biodiversidade pela distribuição não uniforme das coberturas do solo. Enquanto a cobertura natural é avaliada por sua diversidade de tipos, a resiliência é medida por sua capacidade de recuperação em face a distúrbios, e a permeabilidade é considerada em função das barreiras físicas. A avaliação é realizada pelo índice de forma do fragmento, que determina a eficiência ecológica, e pelos corredores, que verificam a conectividade entre os fragmentos, promovendo o habitat.

A métrica área núcleo mensura a parte interna de um fragmento, considerada mais protegida e isenta da influência de fatores externos, estando longe da borda por uma distância pré-definida (*buffer*). Essa análise permite compreender a fragilidade do fragmento frente a potenciais de transformação ou seu caráter de estabilidade, pois, quanto maior a área núcleo, mais robusto é o fragmento. No presente estudo, o cálculo da área núcleo foi efetuado medindo-se a área interna de um fragmento a partir de uma distância de 200 metros da borda, identificando-se assim, a área mais protegida e interna do elemento.

A análise da área núcleo proporciona a avaliação das condições de estabilidade ou fragilidade dos fragmentos diante de potenciais transformações. Uma maior área núcleo implica em um fragmento mais robusto e protegido das ações externas e do efeito de borda, sendo menos suscetível as mudanças na estrutura, composição e abundância nas bordas. A quantidade de áreas núcleo também é relevante, pois um fragmento com múltiplos núcleos é mais frágil do que aquele com uma única área núcleo robusta.

A primeira análise é em relação à dimensão do núcleo protegido (Figura 73). As áreas verdes bem definidas indicam uma maior resiliência ecológica, funcionando como refúgios para espécies e facilitando a recuperação após perturbações. Essas áreas são importantes para manter a biodiversidade e servir como “reservas” de espécies e recursos genéticos. Na Figura 73 a

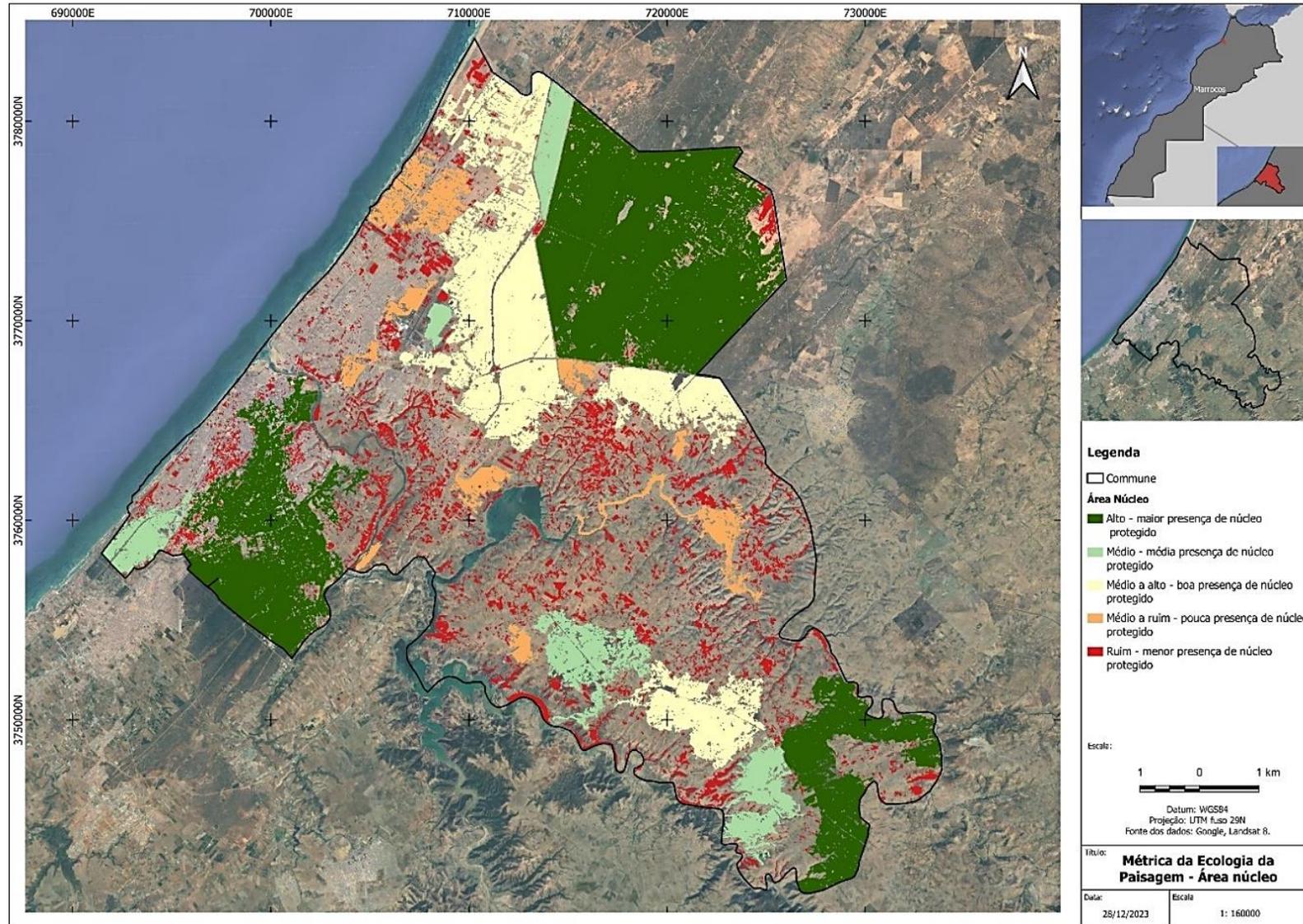
seguir podemos identificar tais áreas núcleo de grande importância e extensão para Rabat, marcadas em verde.

Identificamos também, em laranja, na Figura 73, o curso d'água após a barragem, no interior do território. Os corredores ecológicos promovidos pelos cursos d'água são o recurso mais propício de integração entre as matrizes (manchas verdes) das áreas urbanas de Rabat e Salé com a matriz ecológica rural na região de Salé, a sul. Percebemos também que ao longo do curso d'água existem muitos fragmentos, e a cor laranja indica que não há unidade expressiva de vegetação ripária. Esta primeira análise junto ao fluxo de carbono aponta para a atenção imediata que os funcionários da capital Rabat precisam dedicar para o planejamento ecológico regional de Rabat-Salé.

As áreas em vermelho estão amplamente distribuídas, indicando regiões mais vulneráveis e perturbadas pela urbanização. A evolução das áreas vermelhas (baixa presença de núcleos protegidos) pode indicar degradação ambiental que precisa ser mitigada. Monitorar essas áreas ao longo do tempo permitirá avaliar os impactos de perturbações naturais (como incêndios) e antrópicas (como desmatamento e urbanização). Especialmente porque a maior parte da fragmentação encontra-se no território rural de Salé, com tendência a expansão urbana crescente.

Por último, ao analisarmos os efeitos de borda das matrizes (áreas núcleo), onde os habitats naturais encontram áreas perturbadas, podemos perceber que as áreas vermelhas próximas às verdes podem estar sofrendo mais com esses efeitos. A resistência a distúrbios pode ser inferida pela integridade das áreas verdes e a presença de conectividade entre elas, como pode ser observado a seguir.

FIGURA 73. MÉTRICA DA ECOLOGIA DA PAISAGEM: ÁREA NÚCLEO



Fonte: Produção nossa em colaboração com Camila Fernandes de Morais, dezembro de 2023.

Na Figura 73, a fragmentação das áreas verdes contíguas nos extremos da cidade sugere a necessidade de identificar e potencialmente criar corredores ecológicos para melhorar e ampliar a conectividade entre elas. Proteger essas áreas núcleo deve compor o direcionamento dos esforços de conservação com a criação de novas unidades de conservação. Por exemplo, as áreas verdes devem ser prioritárias para proteção contínua, e esforços de recuperação devem se concentrar nas áreas laranjas e vermelhas. Elas guardam a diversidade de habitats internamente e sustentam a sobrevivência/reprodução de múltiplas espécies. Assim, proteger essas áreas ajudará a conservar/preservar a complexidade ecológica da região e todos os demais benefícios já mencionados.

Em Rabat, fica muito nítida a importância dos espaços livres de uso privado, que são reconhecidos pelo sensoriamento remoto, mais uma vez, como florestas e com presença alta de núcleo protegido. Por meio deles, uma integração sólida se forma entre o cinturão verde e a floresta natural, atravessando a cidade pelo corredor verde e as falésias até a bacia do rio Bouregreg, em dois pontos distintos. Percebemos também pela métrica da área núcleo que os espaços livres de uso privado dos bairros Souissi, Ambassadeur e Hay Al Fath são menos suscetíveis a fatores externos que o cinturão verde, em verde-claro no mapa.

Na Figura 74, a seguir, apresentamos uma comparação nessa região do cinturão verde nos últimos cinco anos, através da qual verificamos a influência da urbanização na integridade dos núcleos protegidos e vulnerabilidade das bordas. Em vermelho, as áreas que mais se fragilizaram e que necessitam de proteção para manter a integridade de sua estabilidade.

FIGURA 74. ANÁLISE COMPARATIVA DA VEGETAÇÃO NA REGIÃO RABAT-SALÉ ENTRE 2017 E 2022



1. Localização:
Floresta natural –
cinturão verde
 2. Cinturão verde –
reflorestamento
artificial
- Em vermelho as áreas
que apresentam mais
fragilidades



2022



Nota: Classificação por cobertura do solo – árvores. Comparação entre os anos 2017 e 2022.

Fonte: Imagens de sensoriamento remoto realizadas por Esri | Sentinel-2 Land Cover Explorer.

A análise da área núcleo, conforme ilustrada no mapa, é essencial para entender a saúde geral do ecossistema da região. A gestão sustentável dessa paisagem depende da integração dessas métricas com outras informações; assim passaremos para as análises do fator forma.

5.2.2 Análise das métricas da paisagem: fator forma

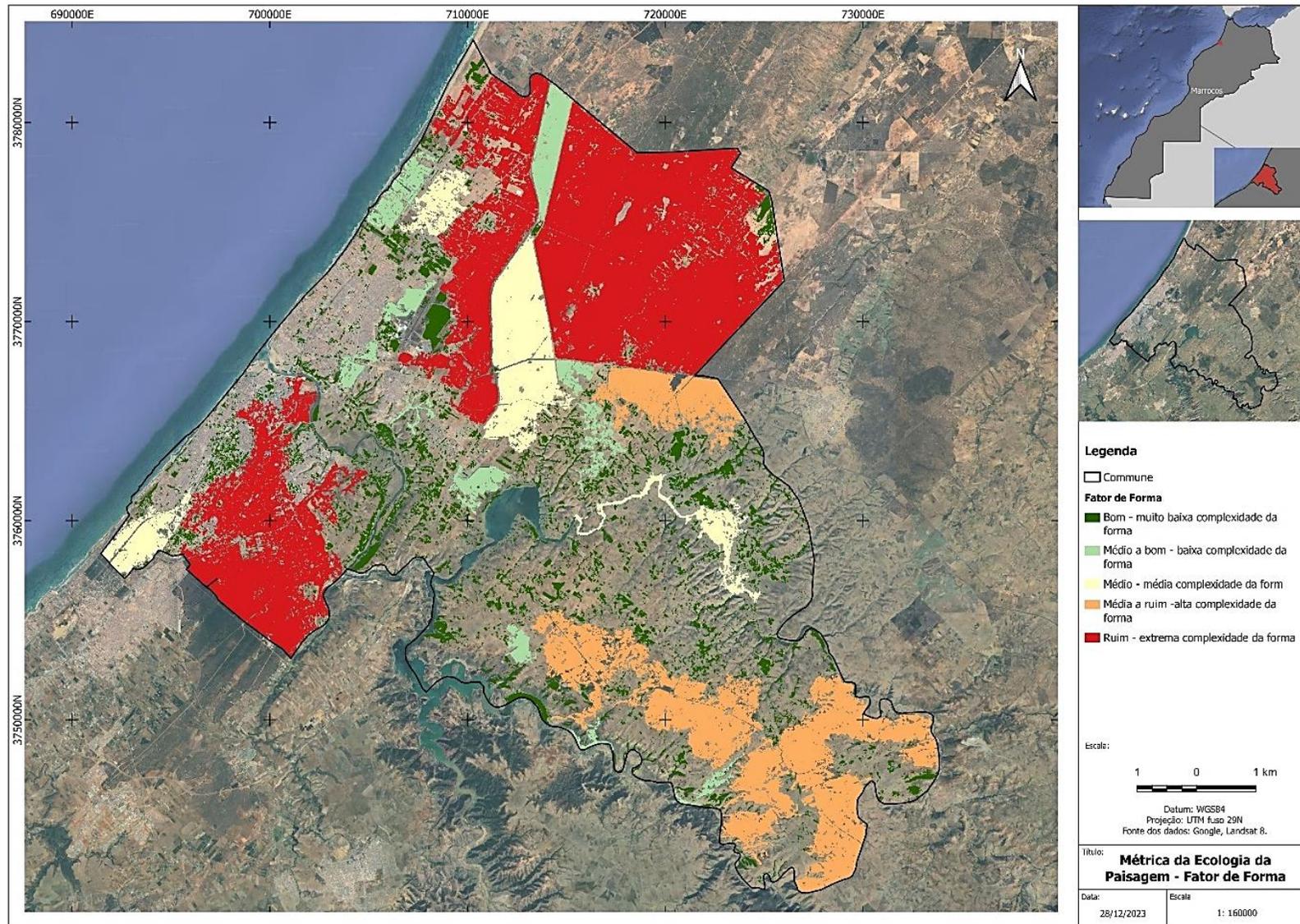
O fator forma, ou índice de forma, é uma métrica na ecologia da paisagem que descreve a complexidade da forma de um fragmento em relação à sua extensão. A métrica analisa a relação entre o perímetro e a área de um fragmento, indicando a complexidade da forma e a presença de bordas, permitindo identificar se a forma é composta de muitas ramificações ou se é mais compacta (Figura 72).

A análise da forma revela o grau de vulnerabilidade do fragmento à influência externa, associado a intensidade do "efeito de borda", pois mede a relação perímetro/área, observando ramificações ou compacidade. A fórmula utilizada é $[\text{perímetro}] / 2 * \text{Sqr}(\pi \text{ ou } 3.1416 * [\text{área}])$ (Riboldi *et al.*, 2017). A fórmula considera que, para uma forma circular perfeita, a razão entre o perímetro e a raiz quadrada da área multiplicada por π é minimizada, resultando em uma menor complexidade. À medida que a forma se torna mais irregular ou ramificada, essa razão aumenta, indicando maior complexidade e maior vulnerabilidade aos efeitos de borda.

Quanto maior essa relação, maior o contato das bordas com outras tipologias de uso do solo, tornando o fragmento mais suscetível aos “efeitos de borda”. Fragmentos circulares tendem a ter maior diversidade de espécies devido à menor presença de barreiras internas, enquanto formas alongadas podem favorecer a criação de corredores biológicos, apresentando maior margem de contato com outros fragmentos e a matriz, aumentando a interação devido à maior relação perímetro/área e presença de bordas.

Na Figura 75, a seguir, apresentamos as métricas do fator forma para Rabat-Salé.

FIGURA 75. MÉTRICA DA ECOLOGIA DA PAISAGEM: FATOR FORMA



Fonte: Produção nossa em colaboração com Camila Fernandes de Morais, dezembro de 2023.

A análise das métricas de fator de forma para Rabat-Salé revelou duas principais composições de paisagens: áreas com vegetação notavelmente preservada e áreas com maior vulnerabilidade à transformação, necessitando de maior atenção quanto à perda de áreas verdes. Fragmentos de baixa complexidade (verde-escuro) estão presentes em áreas mais protegidas e menos vulneráveis, enquanto fragmentos de alta complexidade (vermelho) ocorrem em maiores extensões devido à perda de densidade arbórea em florestas naturais e à presença de espaços livres de uso privado em áreas urbanas pouco densas.

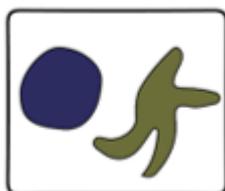
A vegetação preservada concentra-se nas áreas mais centrais (em verde-claro e verde-escuro, parte do corredor verde) e periféricas (em laranja, zona rural a sul,; em amarelo, os bosques urbanos, plantados) de Rabat-Salé.

A análise revela também uma predominância de fragmentos com alta complexidade de forma (em vermelho), atribuída a duas principais razões: a perda de densidade arbórea nas florestas naturais ao longo dos anos e o sistema de espaços livres de uso privado em áreas urbanas pouco densas, como na regional Souissi. Em Salé, o fato de a floresta ter sido atravessada pelas estradas viárias, potencializou sua fragmentação, dividindo-a em quatro frações, cujas extremidades estão em vermelho por aproximarem-se das áreas mais urbanizadas. Claramente podemos perceber por este caso quanto a robustez da massa arbórea se fragiliza nas bordas e quanto os núcleos internos, distantes da urbanização (no mapa em amarelo e verde-claro – média a boa complexidade da forma) ficam mais protegidos.

O desenho dessa métrica auxilia na delimitação das fragilidades das áreas de conservação frente aos impactos da expansão urbana, pela qual crescem igualmente a infraestrutura e os serviços, ampliando o impacto ambiental. A alta complexidade acresce a vulnerabilidade dos fragmentos aos efeitos de borda e à influência externa, resultando em menor resiliência ecológica. As regiões caracterizadas por alta complexidade de forma são mais suscetíveis a transformações rápidas e demandam estratégias de conservação mais robustas.

De 2017 a 2022, o índice de floresta na região diminuiu em 1,4%. O efeito de borda é claramente visível aos olhos, pela análise de classificação comparativa por manchas, demonstrando a influência da urbanização na transformação de bordas complexas e núcleos que se fragmentam, apresentadas na Figura 76.

FIGURA 76. ANÁLISE COMPARATIVA DA ARBORIZAÇÃO NA REGIÃO RABAT-SALÉ ENTRE 2017 E 2022: FATOR FORMA



Localização:
Floresta Mãamora



Nota: Classificação por cobertura do solo – árvores. Comparação entre os anos 2017 e 2022.
Fonte: Imagens de sensoriamento remoto realizadas por Esri | Sentinel-2 Land Cover Explorer.

Podemos perceber pelas imagens da Figura 76 que, quanto mais as formas se fragmentam ao longo do tempo, mais são “consumidas” pela urbanização (em vermelho). A análise do fator forma é essencial para entender a estrutura da paisagem e suas implicações ecológicas. Áreas com alta complexidade de forma (Figura 75 em vermelho e laranja) indicam maior exposição ao efeito de borda, afetando as condições microclimáticas e a resiliência a perturbações.

O planejamento da conservação deve priorizar a proteção de fragmentos ecologicamente importantes, monitorar as mudanças na forma ao longo do tempo e integrar o fator forma em análises estatísticas e modelagem. Tais ações ajudarão a prever impactos e desenvolver estratégias para mitigar a fragmentação e a perda de habitats. A análise integrada da forma dos

fragmentos, considerando a escala espacial e temporal, é fundamental para uma compreensão abrangente da ecologia da paisagem e a conservação sustentável deles.

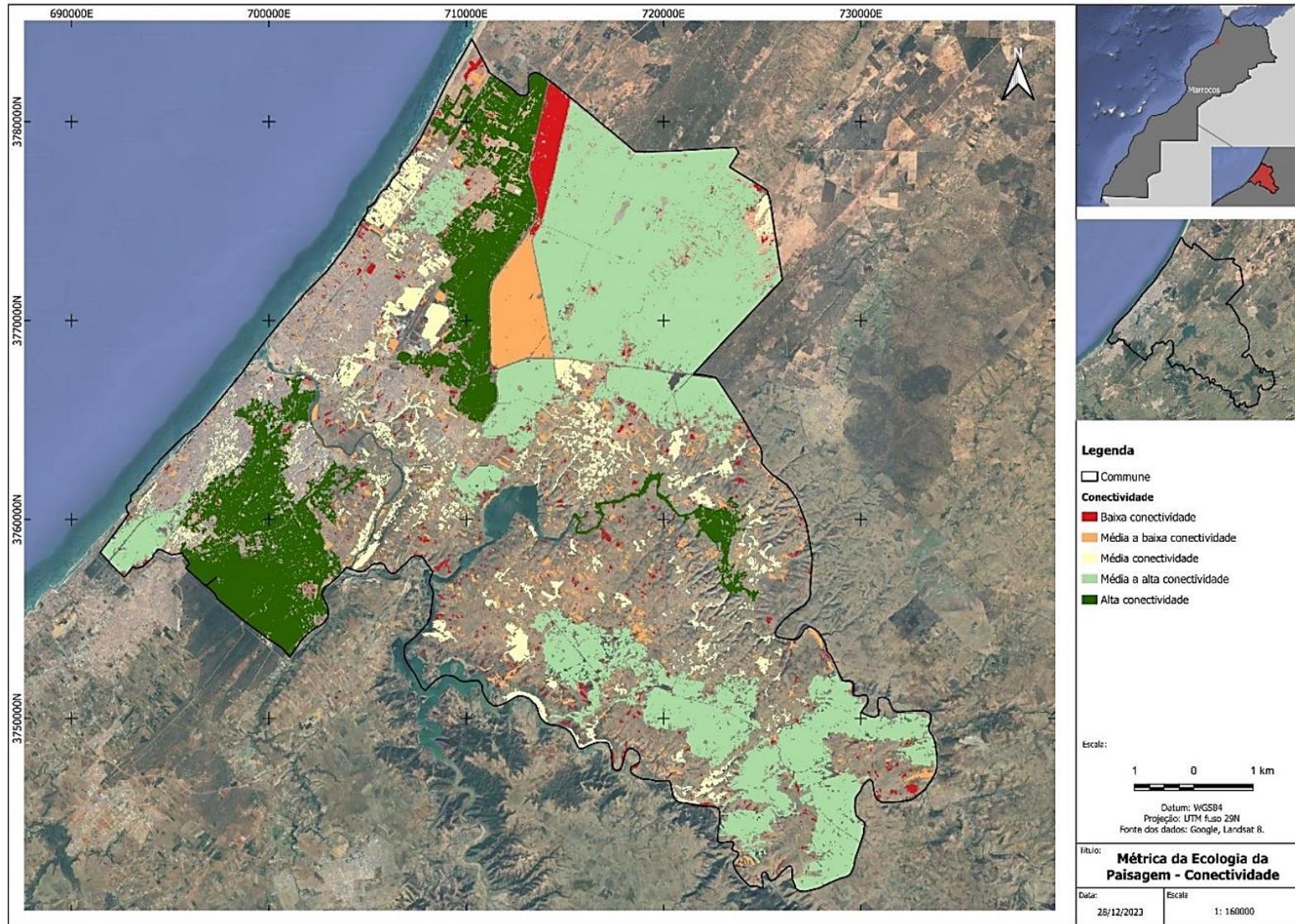
5.2.3 Análise das métricas da paisagem: conectividade

A análise da conectividade na ecologia da paisagem é essencial para compreender como se processa a interconexão dos elementos da paisagem e como essas conexões influenciam a biodiversidade, a dinâmica populacional e a saúde dos ecossistemas. A diversidade de habitat e o tamanho dos fragmentos são analisados devido à influência que possuem sobre o fornecimento do suporte para uma ampla variedade de espécies e porque contribuem para a sua resiliência. A conectividade refere-se à facilidade com que organismos se movem entre fragmentos ou habitats na paisagem. Corredores ecológicos são avaliados por sua eficácia em facilitar o movimento de espécies entre áreas isoladas.

A métrica de conectividade considera a distância entre fragmentos vizinhos e avalia a proximidade e o tamanho dos fragmentos, cujas bordas estão dentro de um raio de busca especificado. No contexto deste estudo regional, foi adotado um raio de 500 metros para identificar possíveis conexões entre fragmentos. Essa métrica é fundamental para o planejamento paisagístico, pois facilita a formulação de estratégias que promovem o fluxo gênico entre fragmentos florestais, sustentando a biodiversidade e a resiliência ecológica em paisagens variadas, desde áreas urbanas até florestas naturais.

Na Figura 77, apresentamos o mapeamento para verificação do potencial de conectividade para a escala regional.

FIGURA 77. MÉTRICA DA ECOLOGIA DA PAISAGEM: CONECTIVIDADE (A3)



Fonte: Produção nossa em colaboração com Camila Fernandes de Morais, dezembro de 2023.

Corredores ecológicos bem conectados permitem a dispersão de espécies, mitigando os efeitos da fragmentação. Em paisagens fragmentadas, a conectividade reduzida limita a movimentação das espécies, elevando o isolamento e o risco de extinção local. Barreiras físicas, como estradas e áreas urbanizadas, são fatores que reduzem a conectividade.

Áreas em vermelho representam regiões com baixa conectividade: são regiões onde a movimentação das espécies entre habitats é severamente limitada. Curiosamente é a área cujo efeito de borda e área núcleo estavam bem protegidos, porém a conectividade revela que o espaçamento entre as massas arbóreas é insuficiente, ou seja, é necessário ampliar o adensamento. Esse local, uma vez mais, reforça o impacto que o meio urbano causa, no caso estradas, ao se fragmentarem florestas urbanas e comporem barreiras físicas significativas. Áreas em laranja representam regiões com média a baixa conectividade: regiões com alguma conectividade, mas ainda apresentam dificuldades consideráveis para a movimentação das espécies. No caso de Salé, também estão sob impacto da circulação viária como barreiras.

O que mais impacta neste mapa é a ausência de manchas vermelhas em Rabat, havendo apenas áreas muito densas que não apresentam nem as de baixa conectividade. Além disso, como podemos também verificar ao longo da costa do oceano Atlântico, a existência de poucas manchas vermelhas aponta para a priorização dessa região, que necessita ser pensada/alterada para além de palmeiras e gramas.

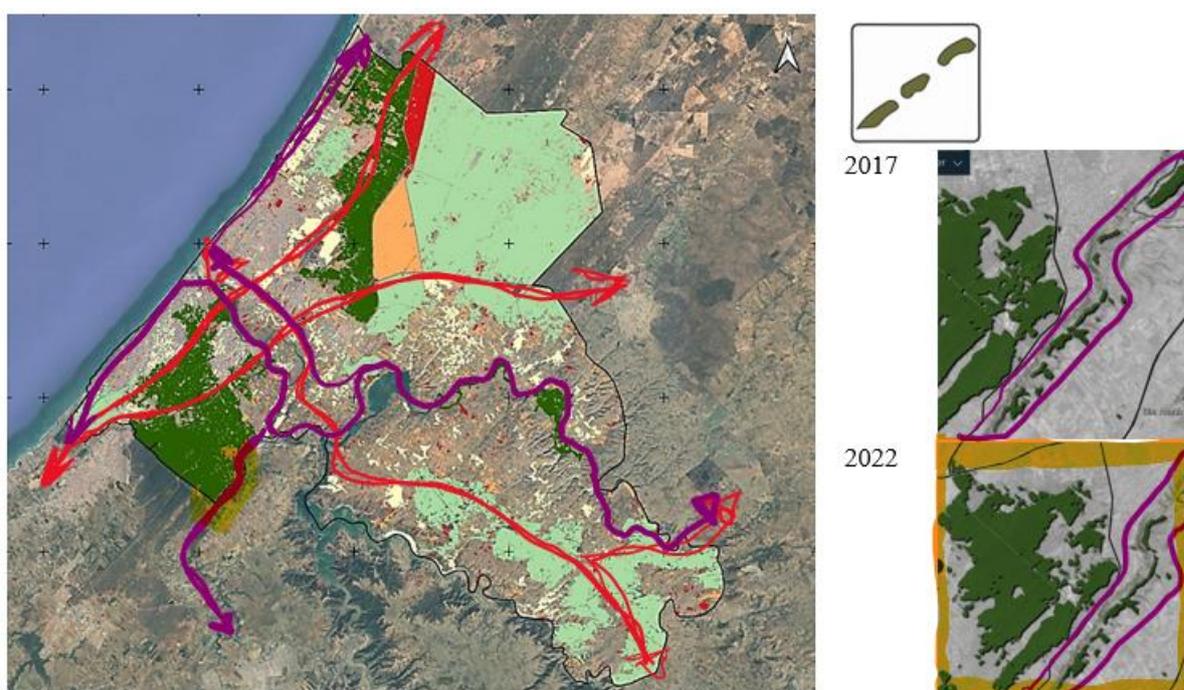
As regiões em verde-escuro, com alta conectividade, são áreas onde a movimentação de espécies entre habitats é mais fluida e menos impedida por barreiras. Segundo o mapa, as áreas em verde-claro representam regiões com média a alta conectividade: regiões onde a conectividade é relativamente boa, facilitando o movimento das espécies. Percebemos que elas podem fortalecer a conectividade entre a zona rural e a zona urbana. Mais uma vez o mapa indica a zona ripária como fragilizada, com manchas em amarelo, áreas onde a conectividade é moderada, possibilitando um fluxo razoável de espécies entre fragmentos de habitat. Igualmente mostra com isso a demanda quanto ao potencial de investimento nessa região para o resgate da conectividade desde a foz do rio até o interior do território.

Na Figura 78, a seguir, demarcamos em vermelho o potencial dos grandes corredores ecológicos, onde a área do vale do rio Bouregreg é a mais fragilizada, denotando a desconexão histórica e de gestão entre as duas cidades. Desde quando foi criada, em 2008, a Agence du Bouregreg procura reverter a situação, em que o esforço de gestão na escala regional busca a integração imprescindível, como parte de um único contexto geográfico. Em Rabat, o corredor, embora com boa conectividade e área núcleo, ainda não consta como um corredor ecológico. Assim, urge atentar para o potencial de ampliação da biodiversidade e revisão do isolamento

para um maior deslocamento das espécies como necessidade de um planejamento ecológico mais integrado.

Visando iniciar as reflexões entre corredores ecológicos potenciais (corredor verde existente) e corredores mais abertos ao uso da comunidade e turismo, marcamos em cor violeta o potencial dos corredores azuis (água), seja ao longo da zona ripária (rio Bouregreg), seja ao longo da costa oceânica. Os corredores azuis guardam o potencial de abrigarem atividades biofílicas, com trilhas junto à natureza, ampliando os atributos biofílicos na cidade – sistema integrado com natureza selvagem presente nas cidades e coexistência e cuidado com a natureza. Mostramos também como os corredores ripários nas áreas de falésia estão mais contínuos, pelas imagens destacadas em laranja, na Figura 78.

FIGURA 78. CORREDORES POTENCIAIS NA REGIÃO RABAT-SALÉ E VERIFICAÇÃO DA CONECTIVIDADE NAS FALÉSIAS DO VALE DO BOUREGREG MARGEM RABAT ENTRE 2017 E 2022



Nota: Classificação por cobertura do solo – árvores. Comparação entre os anos 2017 e 2022.

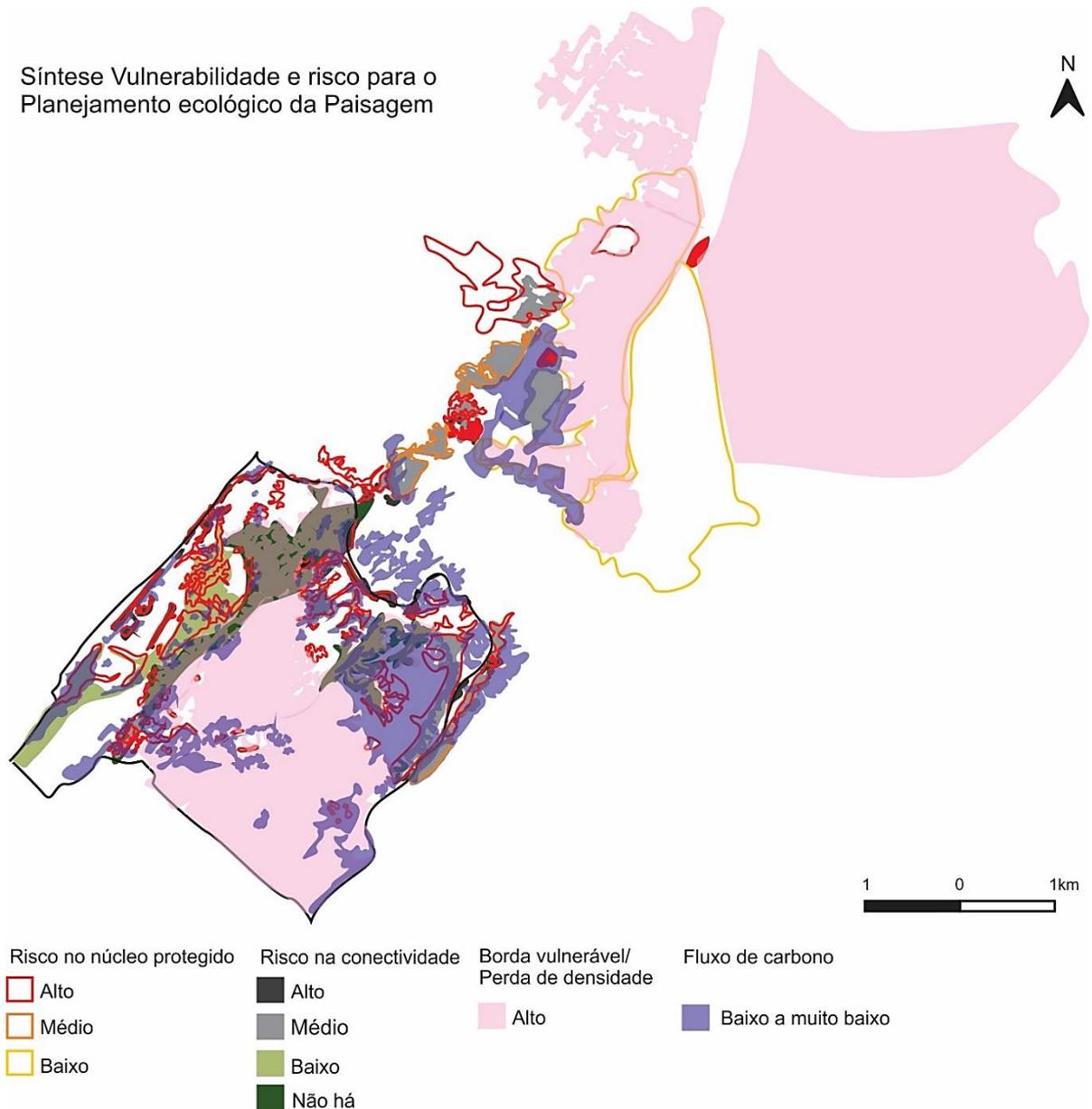
Fonte: Produção nossa, com base em magens de sensoriamento remoto realizadas por Esri | Sentinel-2 Land Cover Explorer.

Integrar a análise de conectividade às decisões de conservação é fundamental para promover a resiliência dos ecossistemas, dentre outros fatores. Monitorar mudanças na conectividade ao longo do tempo permite avaliar impactos e ajustar estratégias de conservação conforme necessário, garantindo a sustentabilidade e a saúde dos ecossistemas. Fragmentos maiores e mais compactos promovem melhor conectividade, enquanto fragmentos menores e

alongados tendem a isolá-los. A análise de fragmentos ajuda a entender como o tamanho e a forma influenciam a conectividade da paisagem.

Com essa compreensão, sistematizamos na Figura 79 uma síntese dos aspectos ambientais analisados pelo suporte e cobertura naturais, visando reunir as principais vulnerabilidades e necessidades percebidas nas reflexões que compuseram este capítulo.

FIGURA 79. SÍNTESE DA VULNERABILIDADE AMBIENTAL E DA POTENCIALIDADE PARA UM PLANEJAMENTO ECOLÓGICO E SALUTOGÊNICO EM RABAT



Reunimos os principais riscos que a paisagem contemporânea da região possui, conforme os dados disponíveis, a fim não só de ilustrar os desafios e problemas, mas desvelar o potencial que instrumentos como as métricas da paisagem da ecologia da paisagem e do foco

em serviços ambientais podem agregar a um planejamento ecológico mais eficiente para adaptação climática, biodiversidade, qualidade de vida e saúde e desenvolvimento urbanos.

Em conjunto, tanto as métricas como elementos de avaliação e gestão, como o CO₂flux como avaliação da função ambiental da vegetação, quanto a trama verde-azul com inclusão do TWI e do sistema de espaços livres, são referenciais indicativos de como vincular a saúde dos ecossistemas com a saúde bem-estar no planejamento urbano.

O critério de qualidade, quando vinculado a atitudes e atividades biofílicas, pode ser promovido pela educação ambiental. Dessa forma, eles fomentam uma cultura de respeito à natureza, incentivando práticas sustentáveis e desenvolvendo espaços que sensibilizem uma coexistência harmoniosa entre comunidades urbanas e a natureza, bem como a solidariedade entre os moradores. Para isso, foi fundamental verificar a oferta de espaços livres de uso público, observar sua apropriação e o perfil dos frequentadores, identificar as percepções de alguns usuários, aproximar-se de suas necessidades por meio de enquetes, avaliar seu grau de satisfação e comparar com o desenho paisagístico e os locais que frequentam. Essas iniciativas são essenciais para a promoção de uma cultura biofílica e sustentável.

Para consolidar nossa avaliação, seguimos com os últimos critérios da abordagem paisagem salutogênica, em que, além da distribuição na cidade de Rabat dos espaços livres vegetados e públicos, focamos na experiência do usuário com eles ao longo da cidade. Objetivamos extrair os locais com maior potencial e/ou fragilidade, segundo indicadores biofílicos e/ou de saúde internacionais de referência.

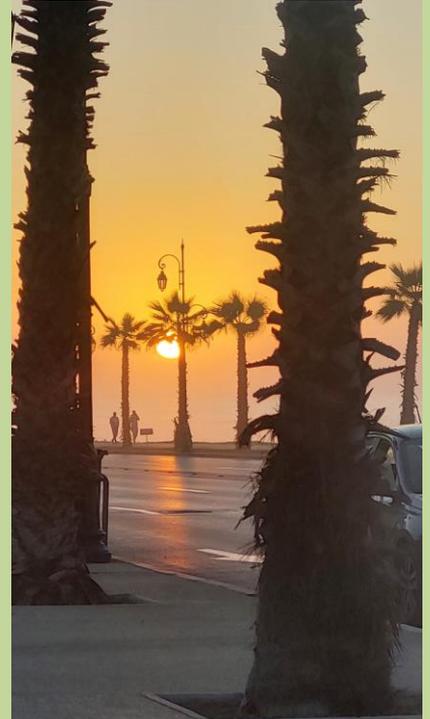
Hassan



Bairros planejados – Ave de la Victoire et Hay Riad



Costa marítima



CAPÍTULO 6

ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DOS ESPAÇOS LIVRES DE USO PÚBLICO VEGETADOS DE RABAT E RECONHECIMENTO QUANTO À EXPERIÊNCIA DOS USUÁRIOS

Neste capítulo nos dispomos a identificar os elementos de cobertura natural de Rabat considerando suas relações com a estrutura urbana e social existente, para averiguar o potencial biofílico para o bem-estar diário dos espaços livres de uso público. A escala a ser trabalhada é, portanto, a escala do espaço livre, a mais próxima da escala humana. Assim, como primeiro objetivo específico nos propomos a analisar a oferta de áreas vegetadas e sua distribuição em relação ao transporte público e equipamentos de educação, esporte e saúde, pelo terceiro critério do *design* biofílico da abordagem paisagem salutogênica.

A intenção é compreender melhor como a oferta de áreas verdes, através do Sistema de Espaços livres de uso público (SELP) e da promoção da mobilidade ativa, pode sustentar uma presença constante desses estímulos vegetativos em espaços de pequena escala, ao longo do dia, e como é a realidade de Rabat perante esse critério de análise. Além disso, serão incluídas a densidade urbana e as condições socioeconômicas para identificar as variações entre os bairros, contribuindo para indicar um planejamento urbano mais equitativo e adaptado às necessidades locais.

Aliado ao critério da distribuição, nos propomos também a verificar a qualidade paisagística pelo critério intensidade, pela biodiversidade e massa arbórea presente no espaço público e vegetado de Rabat. E, associado a ela, podemos pensar a experiência da pessoa a quem a natureza selvagem presente na cidade pode vir a propiciar um cotidiano rico em trilhas naturais também para esporte e lazer.

O atributo biofílico vinculado a essa escala é a coexistência e cuidado com a natureza, buscando atender à necessidade diária de cada pessoa para refazimento, reflexão e estímulo à transformação. Ele constitui-se em elemento educativo que convida a estar presente no presente, perceber-se e conhecer-se.

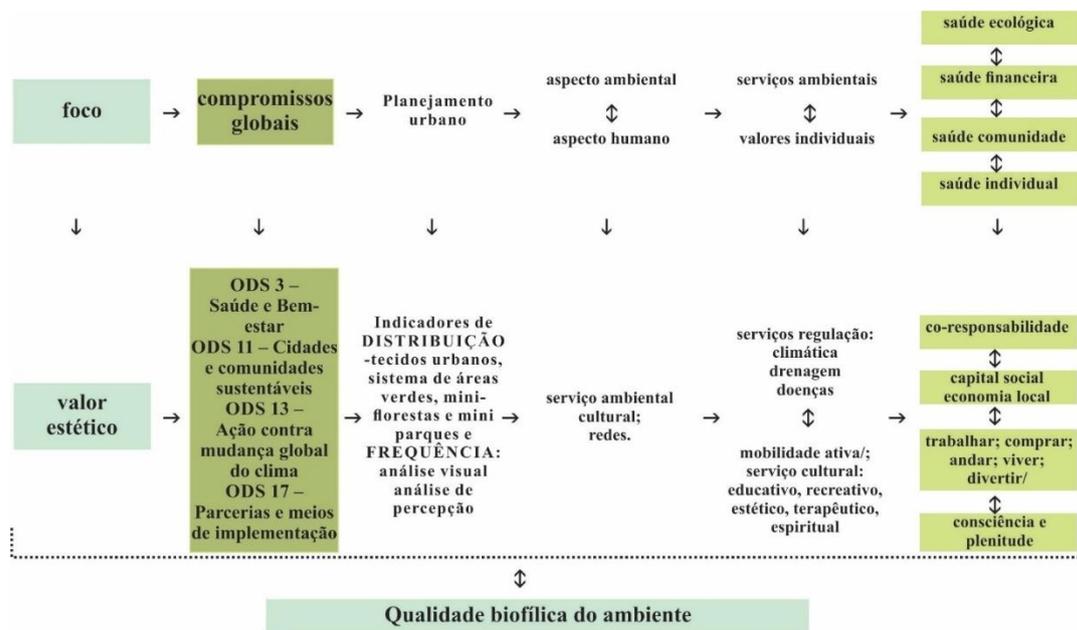
Vale relembrar que os dados a partir da experiência no espaço público pelos usuários foram coletados pelos alunos da EAR em maio e outubro de 2022. As respostas das 170 enquetes foram organizadas em mapas de avaliação do efeito biofílico percebido pela pessoa e se ela tem ou não consciência de qual elemento é benéfico, e também foram organizados os

dados sobre o tipo de frequência do usuário ao espaço livre público e suas preferências de composição de vegetação.

Quando associado às atitudes e atividades biofílicas, o efeito biofílico pode ser promovido pelo fomento do respeito à natureza e incentivo às práticas sustentáveis, por uma coexistência harmoniosa entre comunidades urbanas e seu ambiente de vida. Sua análise é intrínseca à identificação e percepção de necessidades pelos frequentadores, analisados a partir da enquete social que avalia o efeito biofílico (pela duração, frequência e intensidade) durante o uso de praças e parques.

Na Figura 80, a seguir, destacamos os principais valores e compromissos que sustentam as análises deste capítulo para uma qualidade biofílica do ambiente. Na escala do usuário, ressaltamos que a distribuição dos ELP potencializa a experiência junto à natureza, que, quando constante e frequente, pode vir a propiciar o encontro e autoencontro pela sensibilização da pessoa ao seu potencial como ser humano, pela consciência de si mesmo, como cidadão corresponsável pelo ambiente que o cerca e como parte de uma comunidade. Pelo diagrama podemos também observar como a pessoa, sendo o centro do planejamento salutogênico, fortalece o capital social de um lugar, angariando recursos para a saúde da comunidade, pela vitalidade e experiência do cotidiano nas cidades.

FIGURA 80. DIAGRAMA DA ESTRUTURA METODOLÓGICO-CONCEITUAL DO CAPÍTULO 6



Fonte: Produzido pela autora, dezembro de 2023.

A socióloga Setha M. Low apresenta seu interesse na sustentabilidade social a partir do significado que o ambiente construído possa ter em definir quem somos – como pessoas ou grupos. A autora acrescenta que, para discutir nossas preocupações, é necessário alternar a unidade de análise das considerações econômicas e das paisagens culturais para as histórias individuais, suas necessidades e valores, para focar em como podemos sustentar as relações sociais e seus significados estruturantes da complexa vida no mundo. (Low, 2001, p. 47, tradução livre pela autora) Como suporte de sua pesquisa acadêmica, a socióloga propõe o desenvolvimento de sua reflexão a partir de sua própria experiência, de suas vivências ao longo do tempo, recordando como os lugares que havia frequentado repercutiam nela como lembretes físicos – proporcionando um sentido de vinculação, continuidade e conectividade. Como salienta Low (2001), raramente temos consciência desses lembretes, mas eles têm um papel fundamental no nosso desenvolvimento psicológico como seres humanos, assim como na formação de nossa “identidade de lugar” ou “identidades culturais” como famílias ou etnias ou grupos culturais (Low; Altman, 1992 *apud* Low, 2001, p. 47)

Dessa visão da sustentabilidade social, cuja pessoa e sua história compõem parte prioritária da produção do espaço urbano, comunga esta pesquisa e busca indícios de como incluir essa dimensão no planejamento das cidades. A escala do espaço livre público nos permite aprofundar a compreensão da dimensão humana no uso do espaço, assim como o perfil e a preferência dos usuários. Visamos, enfim, colocar em evidência a importância de também alinhar a oferta de áreas verdes com a mobilidade ativa, em prol de uma potencialização do uso pelo usuário, do efeito biofílico consequente e uma melhor equidade da oferta dos espaços livres vegetados e públicos no ambiente urbano. Seguimos com as análises da distribuição dos ELP em Rabat.

6.1 ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DO ESPAÇO LIVRE PÚBLICO E VEGETADO

Nosso objetivo consiste em investigar a realidade de Rabat para analisar se a provisão de áreas verdes na capital está alinhada com as recomendações internacionais de referência e com os indicadores biofílicos apresentados no Capítulo 2. Em particular, examinaremos como a escala de análise influencia nossa compreensão dessa provisão, com vistas a concluir sobre estratégias necessárias para o planejamento urbano voltado ao bem-estar. Logo:

O terceiro tipo de medida é a distância até o espaço público. Os tipos de espaços públicos podem incluir grandes parques, parques distritais, pocket parks, praças etc. Algumas cidades têm apenas uma medida. Cingapura, com a visão “Cidade em um jardim”, pretende que 85% dos residentes vivam a 400 metros de um parque até 2030, Sydney pretende que a distância máxima de

400 metros de um parque local seja percorrida a pé e Vancouver pretende que a distância máxima de cinco minutos de caminhada até um espaço verde seja percorrida a pé. A *Greater London Authority* (Autoridade da Grande Londres) tem medidas de proximidade para sete tipos diferentes de espaços públicos abertos, sendo que um deles é 400 metros até um parque local com mais de 2 hectares. A cidade de Estocolmo tem usado historicamente todos os tipos de medidas, em que uma pessoa deve estar a 200 metros de um espaço público com valor verde e de lazer. As análises mostram que 90% dos habitantes de Estocolmo vivem a menos de 300 metros de um espaço verde público, e 71% vivem a menos de 200 metros. Em geral, as medidas são aplicadas a partir de uma experiência prática de planejamento e do ponto de vista do senso comum, e apenas raramente a partir de uma perspectiva de desenvolvimento do valor da terra. (UN Habitat, 2018, p. 3, tradução nossa⁹⁴)

A distribuição equitativa e acessível de espaços vegetados públicos urbanos, abrangendo todos as classes sociais, é fundamental para o *design* biofílico. Este princípio busca mitigar disparidades para a qualidade de vida, assegurando uma correlação adequada entre densidade populacional e disponibilidade de áreas para interações sociais ao ar livre. Ao integrar esses espaços com o transporte público e promover a mobilidade ativa, aumentamos sua acessibilidade e potencializamos sua utilização, resultando em maior frequência e duração das visitas, estímulo ao exercício físico e facilitação da socialização. Esses benefícios são fundamentais na abordagem biofílica tratada nesta pesquisa.

As políticas de espaço público desempenham um papel fundamental no planejamento urbano, e podem proporcionar aos residentes acesso a áreas verdes essenciais para o bem-estar e a qualidade de vida. A UN Habitat, em 2018, delineou recomendações específicas para diversas cidades globais e organizações internacionais, destacando práticas exemplares que podem ser adotadas por outras localidades. Na Figura 81 temos uma junção dos parâmetros em vigor – a respeito de área verde por habitante e distância até ela – para as cidades destacadas como referência.

⁹⁴ “The third type of measure is distance to public space. Types of public spaces can include large parks, district parks, pocket parks, plazas etcetera. Some cities just have one measure. Singapore, with the vision “City in a Garden” aims for 85 % of residents to live within 400 meters of a park by 2030, Sydney aims at 400 meters maximum walking distance of a local park and Vancouver a maximum five-minute walk to a green space. The Greater London Authority has proximity measures for seven different types of public open spaces, where one is 400 meters to a local park larger than 2 ha. The City of Stockholm has historically used all types of measures, where one is 200 meters to a public space with green and play value. Analyses show that 90 % of Stockholmers live within 300 meters of a public green space, and 71 % live within 200 meters. Measures are generally applied from a practical planning experience and common-sense point of view and only rarely from a land value development perspective.”

FIGURA 81. RECOMENDAÇÕES DE POLÍTICAS DE ESPAÇO PÚBLICO EM NOVE CIDADES DO MUNDO E QUATRO ORGANIZAÇÕES GLOBAIS

City	% of open space	Open space per capita	Distance to open space
Bogota	international in-migration.	10 sqm	
Hongkong		2 sqm	
Johannesburg		24 sqm	
London			400 m
New York		10 sqm	
Singapore			400 m
Sydney			400 m
Stockholm			200 m
Vancouver			5 min
UN Habitat	15%		400 m
WHO		9 sqm	300 m
ECI			300 m
US EPA			500 m

Fonte: UN Habitat (2018, p. 3).

Pela figura percebemos os parâmetros já discutidos no Capítulo 4 para 10 m² de área verde/habitante. Entretanto, interessa-nos saber a média de distância que deve ser percorrida até a área verde pública ou comunitária, entre 200 m a 500 m ou cinco minutos de caminhada, conforme apontam as recomendações acima. A UN Habitat indica 400 m de distância, sendo o parâmetro que mais se repete.

Em Cingapura, a visão de transformar a cidade em um jardim é concretizada pela meta de que, até 2030, 85% dos residentes vivam a 400 metros, no máximo, de um parque, enfatizando a importância dessa proximidade. Já Sydney estabelece que a distância máxima de 400 metros até um parque local seja percorrida a pé, garantindo a acessibilidade universal aos espaços livres vegetados. Vancouver, por sua vez, busca assegurar que a distância máxima de cinco minutos de caminhada até um espaço verde seja facilmente percorrida, incentivando a mobilidade ativa e o uso frequente dos parques.

Estocolmo tem uma abordagem histórica diversificada, com medidas de proximidade que incluem a garantia de que 90% dos habitantes vivam a menos de 300 metros de um espaço verde público e 71% a menos de 200 metros, promovendo uma alta qualidade de vida através do fácil acesso às áreas verdes. A Greater London Authority (Autoridade da Grande Londres) adota uma abordagem semelhante, com sete tipos diferentes de espaços públicos abertos, destacando a medida de 400 metros até um parque local com mais de 2 hectares, enfatizando a diversidade e a acessibilidade dos espaços livres vegetados.

Em Nova York, a meta é ambiciosa: garantir que todos os residentes estejam a menos de 10 minutos a pé de um parque, promovendo a integração de espaços livres vegetados no

tecido urbano. Copenhague também valoriza a acessibilidade, assegurando que todos os cidadãos tenham acesso a um parque, praia ou área natural a menos de 15 minutos de caminhada ou bicicleta, promovendo um estilo de vida ativo e saudável. Toronto estabelece que todos os residentes tenham acesso a um espaço verde a 500 metros de distância, destacando a importância da distribuição equitativa de espaços livres vegetados. (UN Habitat, 2018)

Enquanto a UN Habitat propõe aumentar o acesso aos espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, por meio da adoção de políticas que garantam a proximidade dos residentes a espaços livres vegetados públicos, a OMS recomenda a garantia de acesso aos espaços livres vegetados como uma medida essencial para promover a saúde e o bem-estar, pela implementação de políticas urbanas integradas.

Uma iniciativa que auxilia na condução de recomendações para políticas públicas relacionadas com parques urbanos é o “ParkScore”, desenvolvido pelo The Trust for Public Land para avaliar a acessibilidade aos parques urbanos, com o objetivo de aumentar a porcentagem de residentes vivendo a menos de 10 minutos de caminhada de um parque, promovendo a equidade no acesso aos espaços livres vegetados. (Trust for Public Land, c2024).

O monitoramento contínuo da distribuição e qualidade dos espaços livres vegetados serve de guia para a adaptação de políticas do espaço público conforme as necessidades da população e as mudanças no uso do solo. A implementação de elementos de *design* biofílico em um novo desenvolvimento urbano pode promover uma maior conexão com a natureza, assegurando que novos projetos urbanos incluam áreas verdes acessíveis a todos os residentes.

Adotar essas recomendações pode ajudar Rabat a melhorar a qualidade de vida de seus residentes, promover a saúde e o bem-estar, e garantir um desenvolvimento urbano sustentável e equilibrado. Assim, as indicações para a criação e manutenção de grandes e pequenos jardins públicos, bem como pequenas praças, em Rabat, podem ser otimizadas por meio de uma análise dos mapas de densidade populacional, índice de pobreza, presença de equipamentos e relação com transporte público, indicando onde haveria maior garantia de distribuição equitativa e eficaz de espaços livres vegetados pela cidade.

6.1.1 Densidade populacional *versus* oferta do ELP

Para a análise do mapa de distribuição de áreas verdes públicas em Rabat, baseado em dados coletados em campo, nosso objetivo é avaliar se a configuração dessas áreas atende aos padrões internacionais de referência. Este estudo se concentra na verificação da equidade e acessibilidade das áreas vegetadas urbanas para todas as camadas da sociedade, considerando critérios como localização estratégica, conectividade através de transporte público e

acessibilidade física. O *design* biofílico, orientado pelo princípio de promover interações sociais e qualidade de vida urbana, é central para essa análise, visando mitigar desigualdades e assegurar que a densidade populacional seja proporcional à oferta de espaços livres vegetados públicos.

A promoção da equidade no acesso é fundamental, garantindo que todas as áreas da cidade, independentemente da densidade populacional ou da renda, tenham acesso a espaços livres vegetados. Embora pareça irrealista, a possibilidade aumenta ao integrar o parâmetro de acessibilidade pelo transporte público para facilitar o acesso aos parques e áreas verdes e promover a ampliação do tempo que a pessoa passa próximo a essas áreas por dia. Promover a inclusão social às áreas verdes pela mobilidade ativa através dos *pocket parks* e calçadas ajardinadas pode vir a configurar-se como ação necessária e prioritária nas políticas urbanas das cidades que compreendem que ampliação do bem-estar significa fortalecimento da saúde pública, diminuição da violência e maior responsabilidade pela coesão social e fortalecimento do capital social.

Para adaptar boas práticas à cidade de Rabat, uma possibilidade é seguir a referência predominante de que todos os residentes vivam a menos de 400 metros de um parque ou espaço verde, por exemplo. Ou implementar uma política similar à de Estocolmo, que garante que uma alta porcentagem de habitantes esteja a menos de 300 metros de um espaço verde, quando possível. Sugerimos, entretanto, uma regulação de metas de proximidade, junto às metas de AV (m^2 /hab), por meio de um referencial comum – o *design* biofílico.

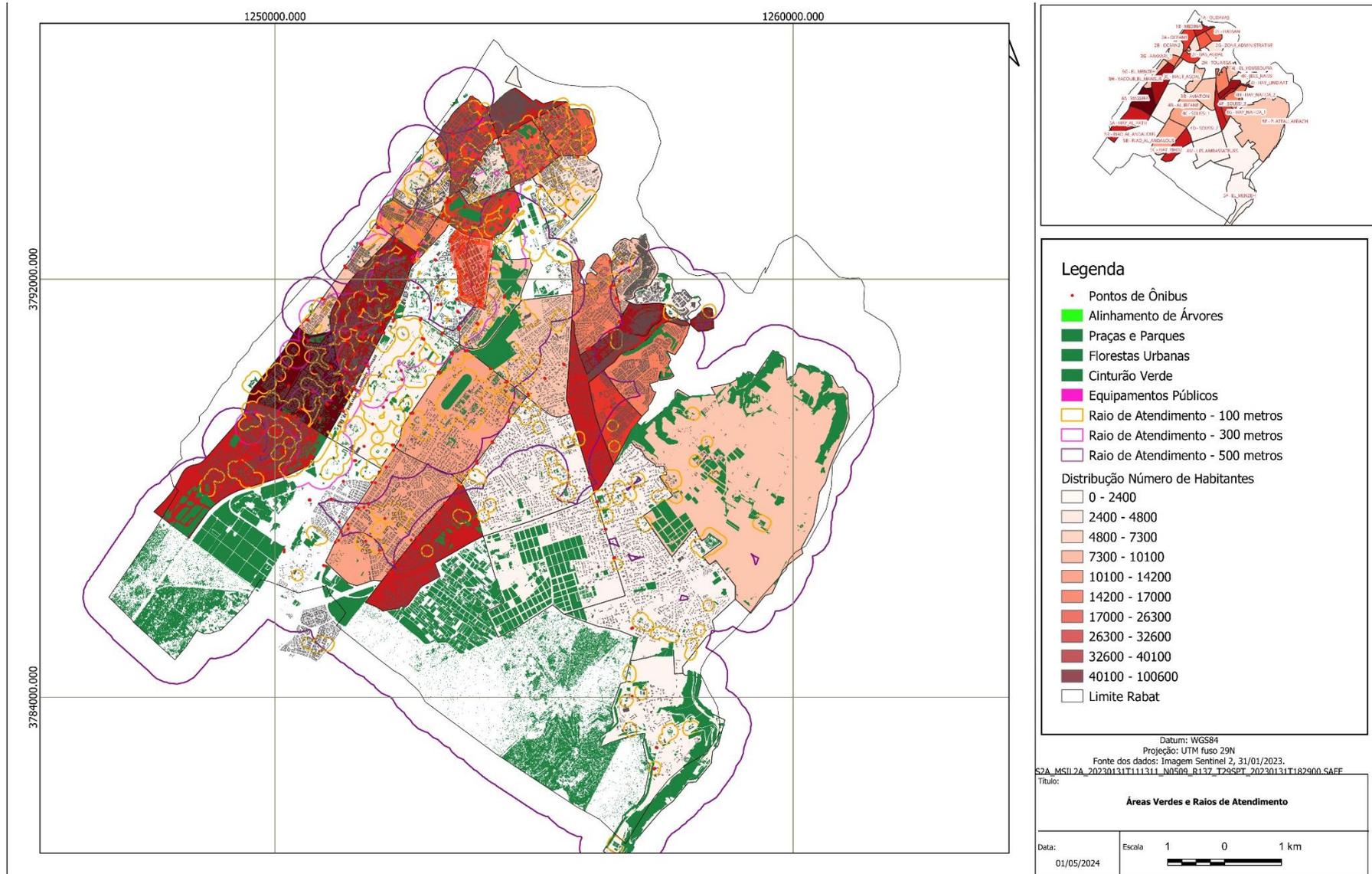
Como condições biofílicas e de infraestrutura, apresentamos, no Capítulo 2, a necessidade do reconhecimento da distribuição pelas evidências de que áreas verdes em 100 metros são mais visitadas, com o ideal de uma praça por quarteirão ou um telhado verde a cada 1000 habitantes. Apresentamos, ainda, entre os indicadores aqueles das atividades biofílicas para a expansão de áreas de lazer naturais para as escolas. Também destacamos a necessidade de os moradores cultivarem seus próprios jardins ou colaborarem com jardins comunitários. Outra recomendação refere-se à oferta de um jardim comunitário a cada 2500 habitantes residentes, que podemos averiguar pelo mapa de densidade populacional na escala do bairro. Cabe aos responsáveis pelo planejamento urbano para Rabat traçar metas e objetivos, em termos de porcentagem de habitantes atendidos, priorização e tipologias de áreas verdes, assim como os raios de atendimento entre moradores, visitantes e áreas verdes que mais venham a atender o caráter da capital, as necessidades cotidianas vividas e os recursos a elas destinados.

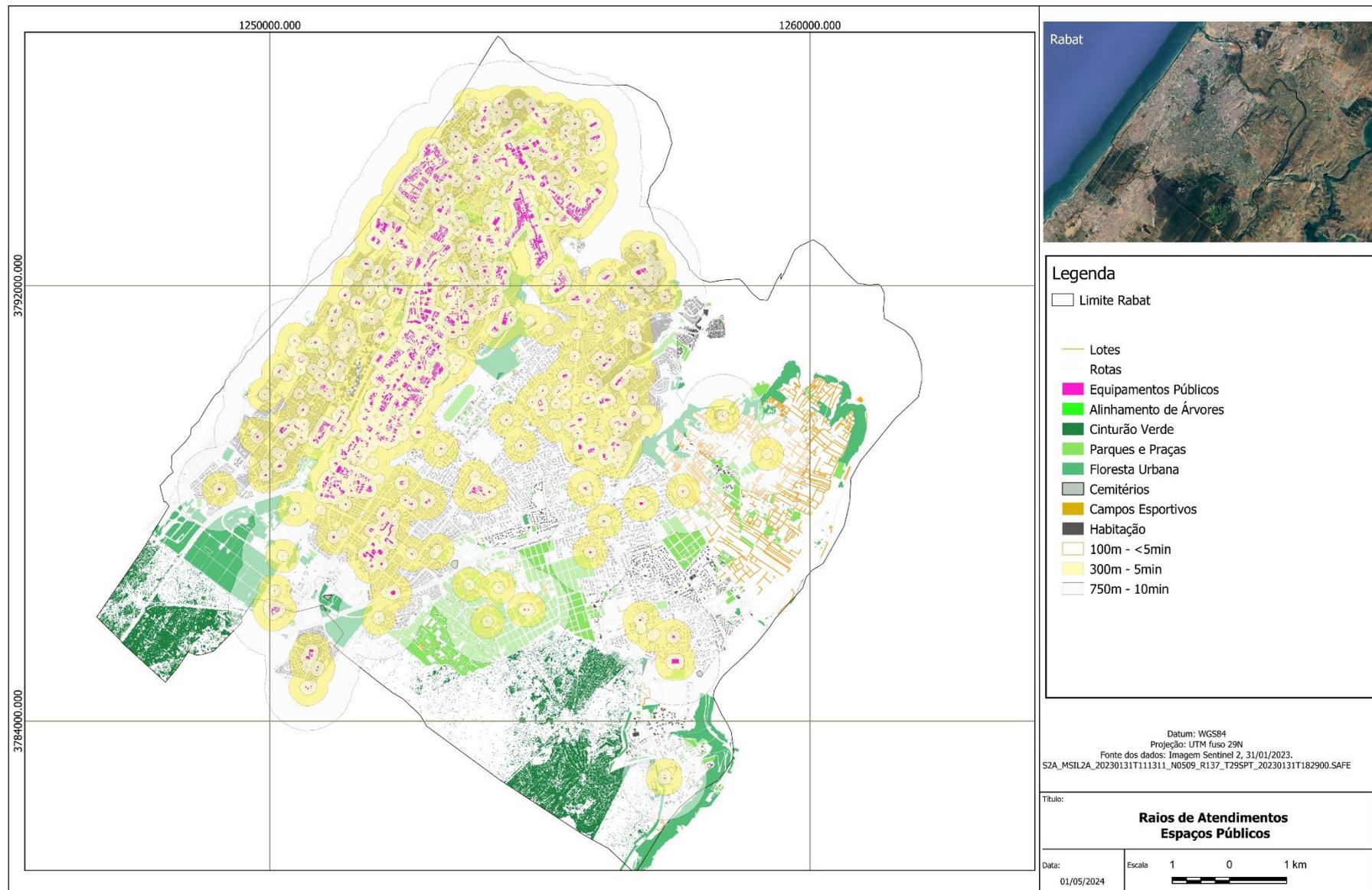
A partir de nossa pesquisa, visamos alinhar os indicadores biofílicos às recomendações internacionais e às recomendações do *Plan Vert* quanto aos raios de proximidade para a

tipologia de área verde. Temos o interesse de verificar o que vem sendo realizado para Rabat com vistas a explicitar as qualidades biofílicas identificadas na capital, pela biodiversidade, massa arbórea, porcentagem de área permeável e vegetada dos ELP.

Quanto ao raio de atendimento, por serem variadas as recomendações, traçamos algumas metas de análise: (a) 100 metros para verificação da oferta de área verde com a densidade e tipo de tecido urbano, com o objetivo de visualizar se a oferta é suficiente ou insuficiente; (b) 300 metros/5 minutos também por ser recomendação biofílica: 3: 30: 300 (três árvores para se ver da janela; 30% de arborização urbana; 300 m de caminhada para área verde; (c).. 500 metros por ser a distância máxima encontrada nas recomendações internacionais e também configurar parte das recomendações do *Plan Vert*. O mapa pode ser visualizado na Figura 82.

FIGURA 82. RAIOS DE ATENDIMENTO DAS ÁREAS VERDES PÚBLICAS E LOCALIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE LAZER, SAÚDE E EDUCAÇÃO (2º MAPA)





Fonte: Produção nossa em colaboração com Gisele Teixeira Cruz, abril de 2024.

As áreas de cinturão verde estão predominantemente localizadas nas extremidades da cidade, formando um anel que cerca partes da área urbana. Essas áreas são essenciais para a manutenção da biodiversidade e a mitigação de ilhas de calor urbanas. Parques e praças, por sua vez, estão distribuídos de maneira mais concentrada nas regiões centrais e ao norte da cidade, oferecendo espaços de recreação e lazer, fundamentais para a saúde mental e física dos moradores. As florestas urbanas, localizadas principalmente ao sul, complementam o cinturão verde, fornecendo grandes áreas de vegetação densa.

Os equipamentos públicos, representados em rosa no mapa, estão majoritariamente situados no centro-norte da cidade, indicando uma maior densidade populacional e a necessidade de serviços de saúde, educacionais, esportivos e institucionais administrativos nessa área. Há uma concentração significativa de equipamentos públicos próximos às áreas verdes, especialmente nas zonas centrais, facilitando o acesso da população a esses espaços.

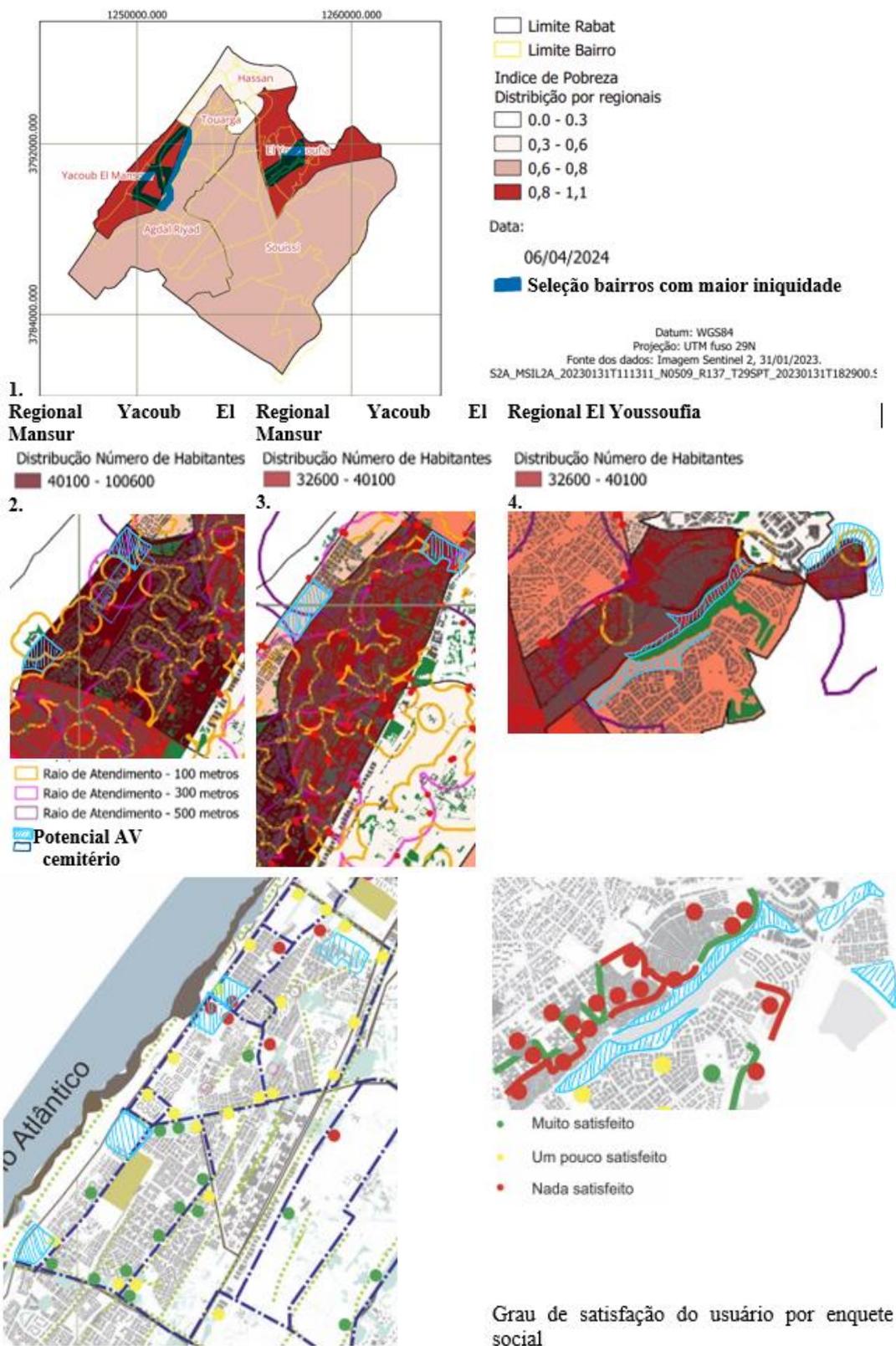
A análise da proximidade e acessibilidade revela que as regiões centrais apresentam uma melhor distribuição das áreas verdes conjugadas à localização de equipamentos públicos, facilitando o acesso e incentivo ao uso dessas áreas. Nas periferias, a menor densidade de áreas verdes e a maior distância entre os equipamentos públicos indicam uma necessidade de planejamento adicional para melhorar a acessibilidade. Para maximizar esses benefícios, é essencial expandir a infraestrutura verde nas periferias e melhorar as conexões entre as áreas verdes existentes e os equipamentos públicos.

A análise da oferta e áreas vegetadas – praças e parques – e a relação com densidade e tipologia do habitat, revelam indícios quanto ao estabelecimento de ações prioritárias para a previsão de novos jardins públicos e praças quando a densidade populacional for alta e a oferta de espaços vegetados for baixa, caso específico dos bairros com maior índice de pobreza. O índice de pobreza é calculado no recenseamento a cada 10 anos e corresponde a um índice global que engloba a soma da distribuição em relação à renda e a um índice multidimensional – privação em relação à saúde, educação, à condição da habitação e ao acesso aos serviços urbanos de água, esgoto e eletricidade. O índice é comparado por regionais para Rabat e transformado em porcentagem. Para Rabat, o mais vulnerável corresponde a 1,9% contra ao máximo de 34,7% em Aneur Chamalia em Salé e uma média de 17,5%. (HCP, 2014a)

As recomendações biofílicas de área verde a cada 2500 habitantes ficam longe de serem respeitadas no caso dos três bairros de maior densidade e pior oferta – Taqqadoum, Yacoub El Mansour e Massira. Não tivemos a intenção de aprofundar na relação entre dimensão da área verde e proporcionalidade com a densidade populacional. Entretanto, extraímos algumas ampliações na Figura 83, retornamos com o índice de satisfação para os bairros (apresentado

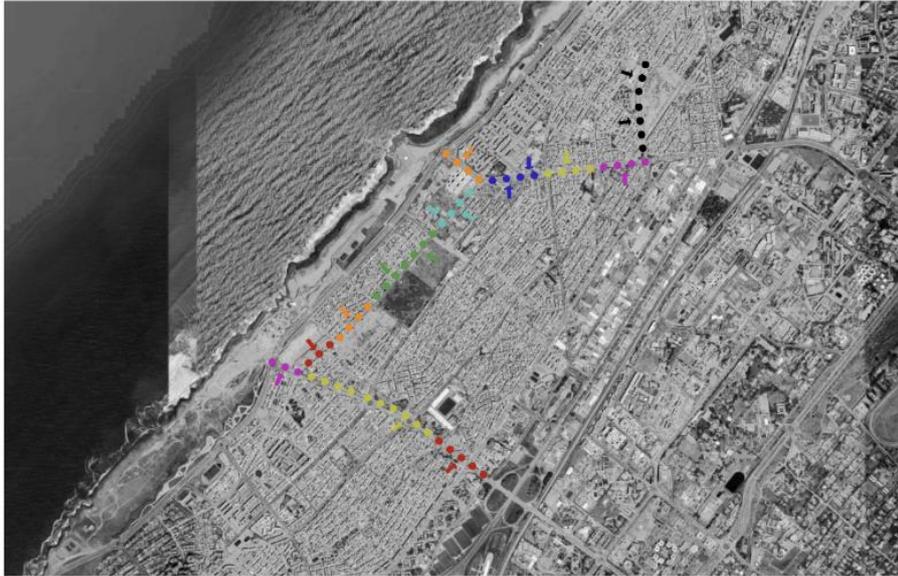
no Capítulo 4) e adicionamos alguns trechos dos itinerários com fotos para análise visual, aliada à percepção do usuário e o comportamento ambiental no espaço público daquela área.

FIGURA 83. ANÁLISE DA OFERTA DE AV EM BAIROS COM MAIOR ÍNDICE DE POBREZA (MAPA 1), E MAIOR DENSIDADE E MENOR OFERTA (MAPAS 2, 3, 4)



2. Itinerários – percepção, análise visual e comportamento: bairro Yacoub El Mansour-Massira, em que as cores foram designadas pelos alunos quanto às sensações percebidas por eles

Séquence :



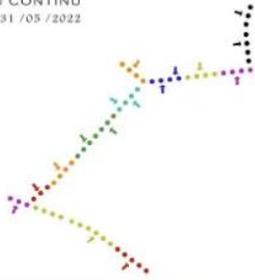
L'itinéraire est divisé en plusieurs séquences définies par un changement de sensations et de ressentis .

Légende :
- Endroit où les photos ont été prises
- séquence



YACOUB EL MANSOUR

TISSU CONTINU
DATE : 31 /05 /2022



•••• Sentiment de vide et d'insécurité : Perturbé - Perdu



•••• Sentiment d'être écrasé et mis à l'écart : Solitude - frustration



•••• Beaucoup d'agitation : Vivant - Actif



•••• Apaise - Tranquil



•••• Surpris - émerveillé



•••• Beaucoup d'agitation : effrayé - hésitant



•••• Insécurité

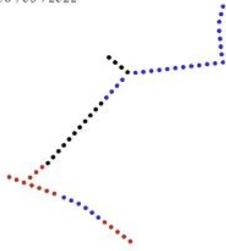


•••• Espace froid : Solitude , Ennui

YACOUB EL MANSOUR

TISSU CONTINU

DATE : 06 /05 /2022



●●●● Personnes qui traversent ou attendent



●●●● Personnes qui traversent et semblent beaucoup plus pressées



●●●● Personnes qui se baladent

3. Itinerários – percepção, análise visual e comportamento: bairro Taqqadoum

QUARTIER TAKKADOUM

TISSU URBAIN MIXTE/CONTEMPORAIN



DATE : 09 /05 /2022

Séquence :



Itineraire est divise en plusieurs sequences definit par un changement des sensations et de ressenties .

Légende :
➡ Endroit ou les photos ont ete prises
●●●● séquence



DATE : 09 /05 /2022



●●●● Sentiment de vide , et insécurité - Perturbe - Perdu



●●●● sentiment d'être écrasé et mis à l'écart - Solitude - frustration



●●●● Beaucoup d'agitation : Vivant - Actif



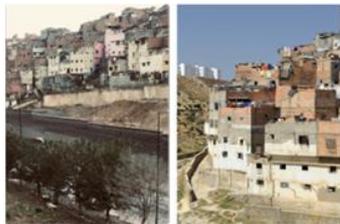
●●●● Apaise - Tranquil



●●●● Supris - Emervelle



●●●● Beaucoup d'agitation : effraye - hésitant



●●●● Insécurité

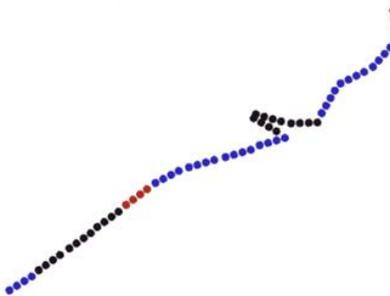


●●●● Espace froid : Solitude , Ennui

QUARTIER TAKKADOU

TISSU URBAIN MIXTE/CONTEMPORAIN

DATE : 09 /05 /2022



●●●●



●●●●



●●●●



●●●● Personnes qui traversent ou attende .

●●●● Personnes qui traversent et semble beaucoup plus pressées .

●●●● Personnes qui se baladent .

Fonte: Produção nossa, junho de 2024, a partir de campo realizado pelos alunos MERABET AYA - OUAZZANI YASSMINE, RABBAA Aya-BENKHALED Kenza, UIR-Atelier Associé EBD, 2022.

Percebemos que o bairro Taqqadoum é o mais vulnerável frente à distribuição e à qualidade da oferta dos ELP. Procuramos traçar em azul (Figura 83, mapas 2, 3 e 4) alguns espaços livres que podem vir a promover uma condição mais salutogênica e acessível para essas áreas em que predominam o maior índice de pobreza para Rabat e nos tecidos urbanos mais densos. Nesse bairro o espaço vegetado é quase inexpressivo, embora percebamos o potencial do uso das ruas pelas feiras e comércios locais. Podemos também verificar a posição geográfica panorâmica que o bairro oferece, possibilita ao menos, a visão do verde.

Já no bairro Yacoub El Mansour, percebemos que a manutenção é mais efetiva, embora com muitas áreas gramadas e pouca arborização nas calçadas. A exceção se dá pelas áreas de praças e jardins públicos. Por essa razão, destacamos nos três bairros as próprias recomendações do *Plan Vert* para a implementação de grandes e pequenos jardins públicos e praças em Rabat, e que podem ser comparadas com base nos critérios de localização, acessibilidade, área e escala. Nesse caso, as áreas de parque em escala maior podem ser mais benéficas por viabilizarem maior adensamento arbóreo e formarem centralidades de lazer, encontro e esporte. Podem também servir de pontos panorâmicos, tanto para o vale do rio Bouregreg quanto para a costa oceânica.

Segundo o *Plan Vert*, os parâmetros são essenciais para garantir que os espaços livres vegetados sejam distribuídos de maneira equitativa e atendam às necessidades da população. A análise do mapa de densidade populacional *versus* a oferta de áreas verdes, bem como do índice de pobreza *versus* a oferta/raio por tipologia pode fornecer *insights* adicionais sobre a eficácia dessas recomendações.

Para grandes jardins públicos, a recomendação é que estejam localizados longe de áreas verdes naturais e bem distribuídos pela cidade, com uma distância máxima de 750 metros, ou seja, uma caminhada de 10 minutos. Percebemos ser este o caso do bairro Taqqadoum, com a opção de uso da encosta como área de parque. Já a costa marítima, parte rochosa e parte gramada podem atender o raio de 750 metros, tornando-se jardins não só para comunidades locais, mas também para quem está de passagem.

A análise crítica dessa recomendação revela que a distribuição de grandes jardins longe de áreas verdes naturais ajuda a evitar a sobrecarga desses espaços e promove a criação de novas áreas verdes em regiões urbanas densas. Esses jardins podem responder ao serviço ecossistêmico cultural, enquanto as áreas naturais configuram-se como serviços ambientais de regulação, provisão e suporte.

Os grandes jardins públicos devem ser grandes o suficiente para acomodar eventos especiais, com dimensões de cerca de 200 metros por 300 metros (6 hectares). Jardins de

grandes dimensões são necessários para suportar uma variedade de eventos e atividades comunitárias, promovendo assim a coesão social. A análise de densidade populacional pode ajudar a identificar as áreas onde grandes jardins públicos terão maior impacto e uso.

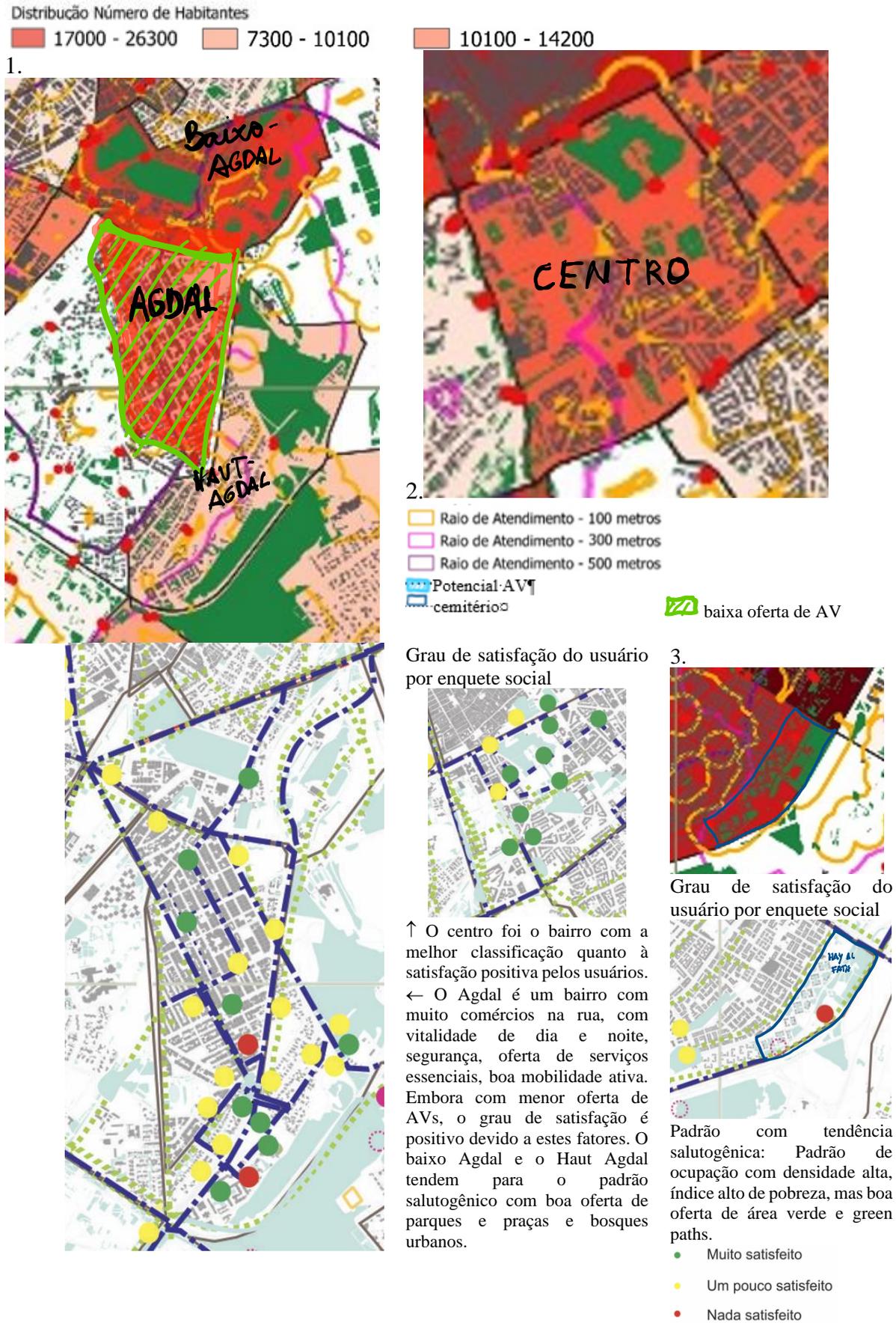
No caso das áreas destacadas como potenciais de ocupação de jardins públicos, nem todas podem chegar a 6 hectares. Algumas podem configurar-se como pequenos jardins públicos, classificados assim para Rabat a partir do *Plan Vert*. Normalmente, situam-se próximos às áreas residenciais e escolas, por promoverem um ambiente seguro e acessível para famílias, crianças e idosos. O mapa de densidade populacional *versus* oferta indica que as áreas residenciais densas que destacamos não só carecem de pequenos espaços livres vegetados, como podem se beneficiar deles, especialmente nos bairros Massira e Yacoub El Mansur, por situarem-se tão próximos da costa. Os demais parques públicos existentes podem acessar pela localização e topografia os grandes jardins e parques, o que não é o caso de Taqqadum. Dessa forma, os pequenos jardins configuram-se como resposta benéfica e já se enquadram no plano verde local.

Como tratamos dos bairros com maior desigualdade, para fornecer indícios para o planejamento ecológico e biofílico da paisagem, também desejamos destacar os bairros com melhor distribuição e oferta de área verde, assim como os mais bem avaliados pelo grau de satisfação. Tais espacializações auxiliam na configuração de um planejamento urbano mais assertivo ao bem-estar da população local e também retratam Rabat como cidade biofílica potencial, cujas áreas verdes que fazem dela “Cidade Verde” também podem inspirar a progressão direcionada à saúde pública.

Na Figura 84 apresentamos o centro da capital, parte do bem reconhecido pela Unesco e projetada a partir de recomendações do paisagista Forestier para um sistema de espaços livres e um sistema de parques como condutores da estrutura urbana. Ressaltamos também o bairro Agdal, concebido com base nos mesmos princípios, que ainda guarda duas das três partes do bairro (baixo Agdal, Agdal e Alto (Haut) Agdal) com uma relação de oferta de área verde e densidade alinhadas aos jardins públicos, parques e praças concentrados nessa região.

No Capítulo 4 trouxemos uma discussão sobre a transformação urbana do Agdal, que se consolidou com um tecido urbano multifamiliar e contínuo, e a ampliação da taxa de ocupação e adensamento populacional, fazendo com que a distribuição de área verde contasse com parques (Floresta Ibn Sina) e jardins (Jardim botânico e Belvedere) com deslocamento acima de 20 minutos ou 750 metros. Esse exemplo é muito ilustrativo da necessidade de manutenção de ruas arborizadas, calçadas ajardinadas e pequenos jardins (*pocket parks*) em áreas consolidadas e densas, como podemos verificar na Figura 84.

FIGURA 84. BOA OFERTA DE AV EM BAIROS COM ÍNDICE DE POBREZA MÉDIO A BAIXO, E DENSIDADE MÉDIA



1. Itinéraires – percepção, análise visual e comportamento: bairro Haut Agdal



L'itinéraire est défini suivant un certain nombre de séquences qui sont à leur tours définies selon des sensations et des ressentis.

Légende :

- Prise de photo
- Sensation positive
- < Sensation < +

100 m



- Très fréquenté
- Très ensoleillé
- Ombragé
- Insécurité
- Mitigé
- Tranquille et en sécurité



.....



.....



.....



.....



.....



.....



.....



.....

Comportamento ambiental



Légende :

- Lieu d'enquête
- Personnes pressées
- Sortie élèves
- Personnes se baladant au parc.
- Sortie étudiants et élèves
- Personnes pressées se rendant aux cliniques

100 m

2. Itinéraires – percepção, análise visual e comportamento: bairro Centro CENTRE-VILLE / HASSAN



DATE : 31 /06 /2022

Comportement Humains :



Légende :
● Comportement

● -Attendre, traverser

● -Nourrir les pigeons

● -Se balader

● -Se relaxer

● -Répandre l'amour

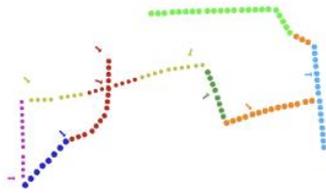
DATE : 31 /05 /2022



CENTRE-VILLE / HASSAN



DATE : 31 /05 /2022



●●●● Sentiment de malaise : Nuisance sonore



●●●● sentiment d'être écrasé et mis à l'écart : Satiété frustration



●●●● Sentiment de convivialité : Chaleureux et actif



●●●● Sentiment de fraîcheur : Ruelle ombragée



●●●● Sentiment de surprise : Intimidation patrimoniale



●●●● Sentiment d'intrigue et de fraîcheur : Jardin rempli de nouvelles espèces, paisible et frais



●●●● Sentiment troublant : calme anormal



●●●● Sentiment de quiétude : Allée calme

3. Itinéraires – percepção, análise visual e comportamento: bairro Hay Al Fath

Hay al fath
Tissu discontinu

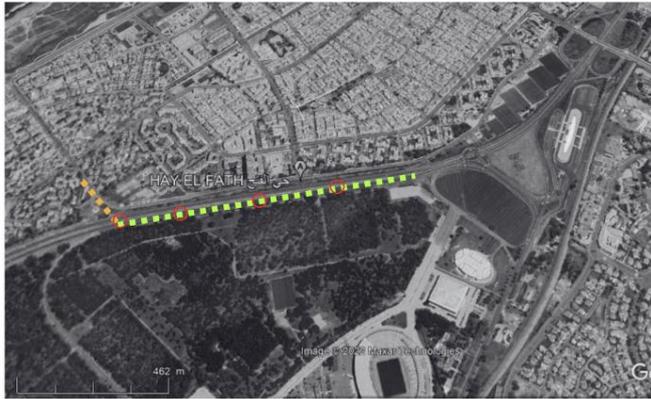


Espace non bâtis:



Légende

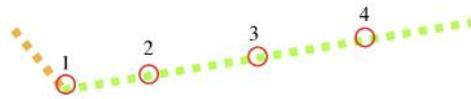
- Itinéraire
- Forêt
- Terrains sport, stade
- Terrain naturel
- Jardins et parcs publics



Légende

- sensation positive
- sensation neutre
- prise de photo

Hay al fath
Tissu discontinu



- Ombragé
- Tranquillité
- Mitigé
- Très fréquenté
- Très ensoleillé



2



3



4



1



1



2



3

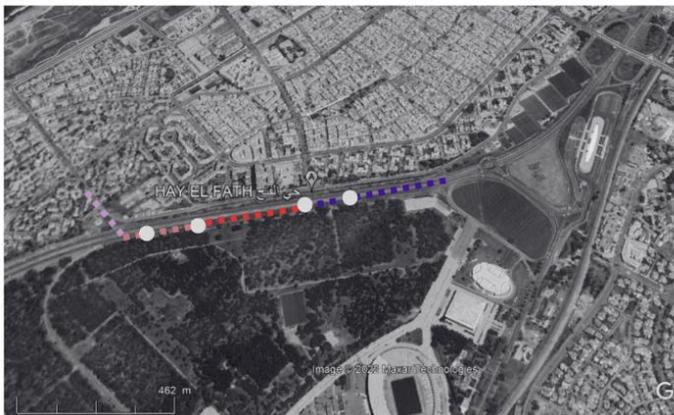


4



5

Comportamento ambiental



Légende

- sortie lycéens
- sortie résidents
- rush parents élèves
- personnes en balades
- Lieu d'enquête

Fonte: Produção nossa, junho de 2024, a partir de campo realizado pelos alunos: LAMIA HNINI ET YASSER EL HAMDANI, RAYEN RHOUL ET HANAA EL YOUSFI, UIR-Atelier Associé EBD, 2022 & Berrada Kenza- Louakfaoui Ichrak- Skalli Othmane - Salbi Hassan, UIR TD Design Urbain, 2022.

Os padrões mais voltados para uma abordagem salutogênica ilustram a proximidade com as florestas urbanas e a uma maior oferta de praças para apropriação da população. Para as praças, a recomendação do *Plan Vert* é que estejam situadas a menos de 500 metros das residências. Praças bem localizadas incentivam o uso regular e proporcionam espaços de transição e relaxamento. Pela análise de densidade populacional *versus* oferta, pudemos identificar que o centro da cidade foi o bairro mais bem avaliado quanto à percepção positiva e satisfação e com a melhor distribuição entre área verde pública no recorte geográfico que delimitamos como bairro. Assim, podemos referenciar a qualidade dos SEL reconhecido pelo patrimônio através dos jardins históricos como elementos fundamentais na qualidade de vida e de maior impacto entre a relação frequência e distribuição.

Estas análises não abrangem o desenho paisagístico das praças e jardins, bem como não englobam os mobiliários e usos. Mais uma vez ressaltamos o caráter de infraestrutura verde urbana a qualidade biofílica ambiente.

6.1.2 Reconhecimento quanto à proximidade do transporte e tempo de deslocamento

As iniciativas contemporâneas que visam a um desenho urbano voltado para o futuro da saúde e do bem-estar nas cidades apresentam uma tendência para o planejamento de bairros compactos e aptos para a caminhabilidade⁹⁵ como forma de trazer vitalidade e segurança. Segundo Kleinert e Horton (2016), há soluções capazes de melhorar a atividade física cotidiana, promover coesão social e interação com maior diversidade de pessoas, e outras que se voltam para eficácia do transporte, com impacto benéfico sobre a emissão de poluição. Segundo os autores, um estudo realizado em 14 cidades espalhadas pelo mundo comprovou que bairros que possuíam um ambiente mais adaptado para a mobilidade ativa apresentaram uma média semanal de 90 minutos a mais de caminhada que bairros desprovidos da mesma infraestrutura. Ressaltam ainda que esse aumento foi associado a três componentes que indicam uma melhor oferta pelo sistema de espaços livres: bairros mais densos e compactos, maior número de paradas de transporte público e maior número de parques.

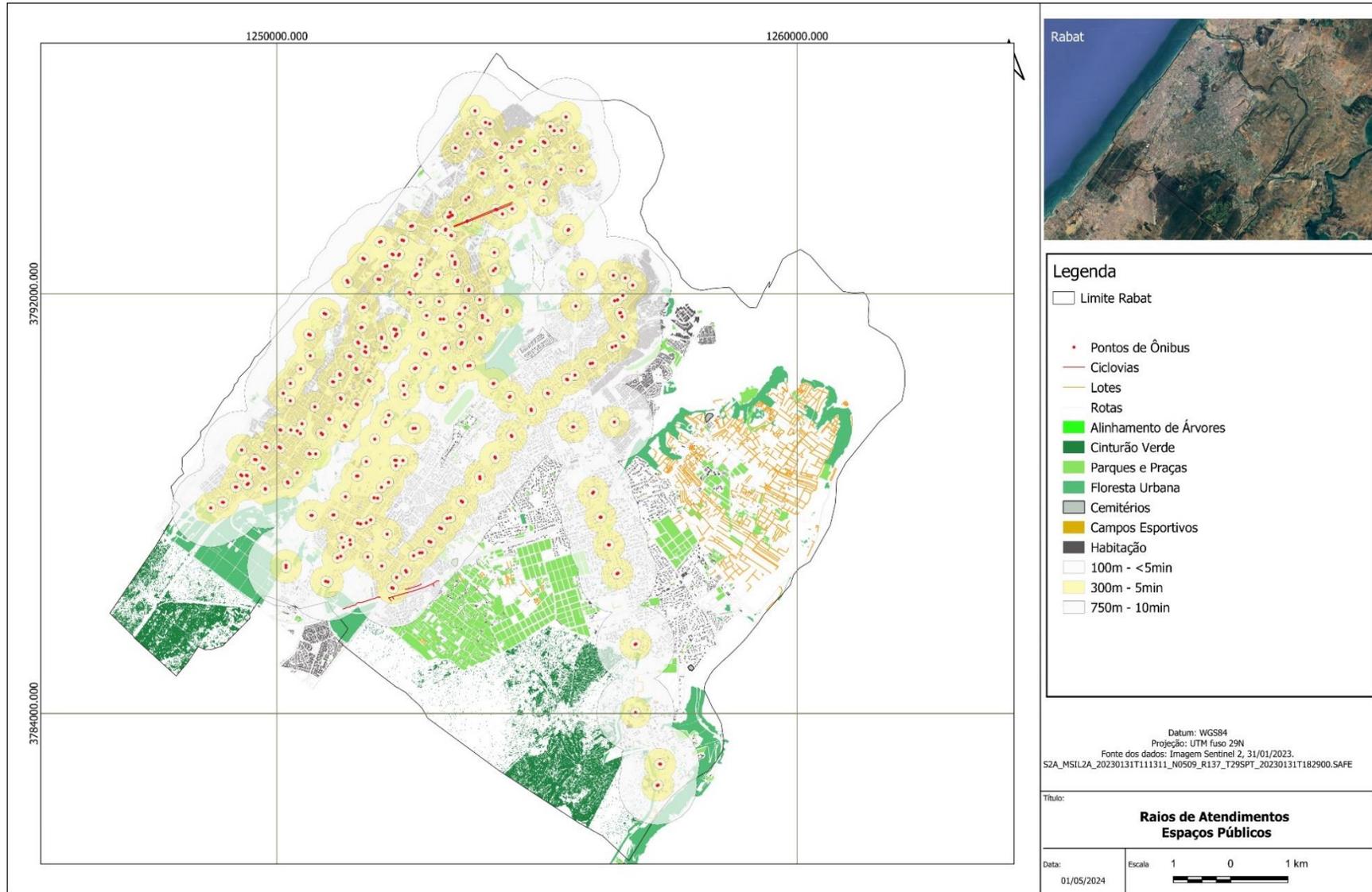
As pesquisas apontam para mecanismos de gestão das cidades que possam contar com uma vida urbana mais participativa e ativa. Conforme destacam os autores, as maiores preocupações giram em torno da inatividade física da população, com consequente sobrepeso

⁹⁵ Com relação também à qualidade do espaço urbano para seus usuários, mais especificamente para os pedestres, encontra-se o termo Caminhabilidade, consistindo na análise das condições da infraestrutura urbana sob a ótica do pedestre, observando se ela é adequada, segura, confortável e agradável para se caminhar (Park, 2008). Sendo assim, esta definição propõe um modelo de cidade focado nas pessoas e na facilidade para se deslocar no ambiente urbano (Vargas, 2015). *Vide também Adário et al. (2021).*

e obesidade, e sintomas de doenças mentais, além de exclusão daqueles nichos de população com desvantagens econômicas e sociais, e idosos. (Kleinert; Horton, 2016)

O *design* biofílico busca integrar a natureza ao ambiente construído, promovendo o bem-estar humano pela experiência cotidiana junto à natureza. O mapa da Figura 85 ilustra a distribuição das áreas verdes públicas e o tempo de deslocamento até essas áreas a partir dos pontos de ônibus. No mapa demarcamos diferentes raios de atendimento das áreas verdes: 100 metros (<5 minutos), 300 metros (5 minutos) e 750 metros (10 minutos). O tempo de deslocamento foi calculado segundo os trabalhos de campo realizado pelos alunos da EAR, através dos itinerários que percorreram em 20 bairros. Como a exigência do trabalho era de marcar a parada a cada 5 minutos no itinerário, tirar fotos e realizar cortes, a comparação entre as diferentes áreas da cidade nos possibilitou essa sistematização entre raio de atendimento e tempo de deslocamento. Apesar das diferenciações do relevo ao longo do itinerário, chegamos a uma média.

FIGURA 85. TEMPO DE DESLOCAMENTO DAS ÁREAS VERDES PÚBLICAS AOS PONTOS DE TRANSPORTE PÚBLICO



Fonte: Produção nossa em colaboração com Gisele Teixeira Cruz, abril de 2024.

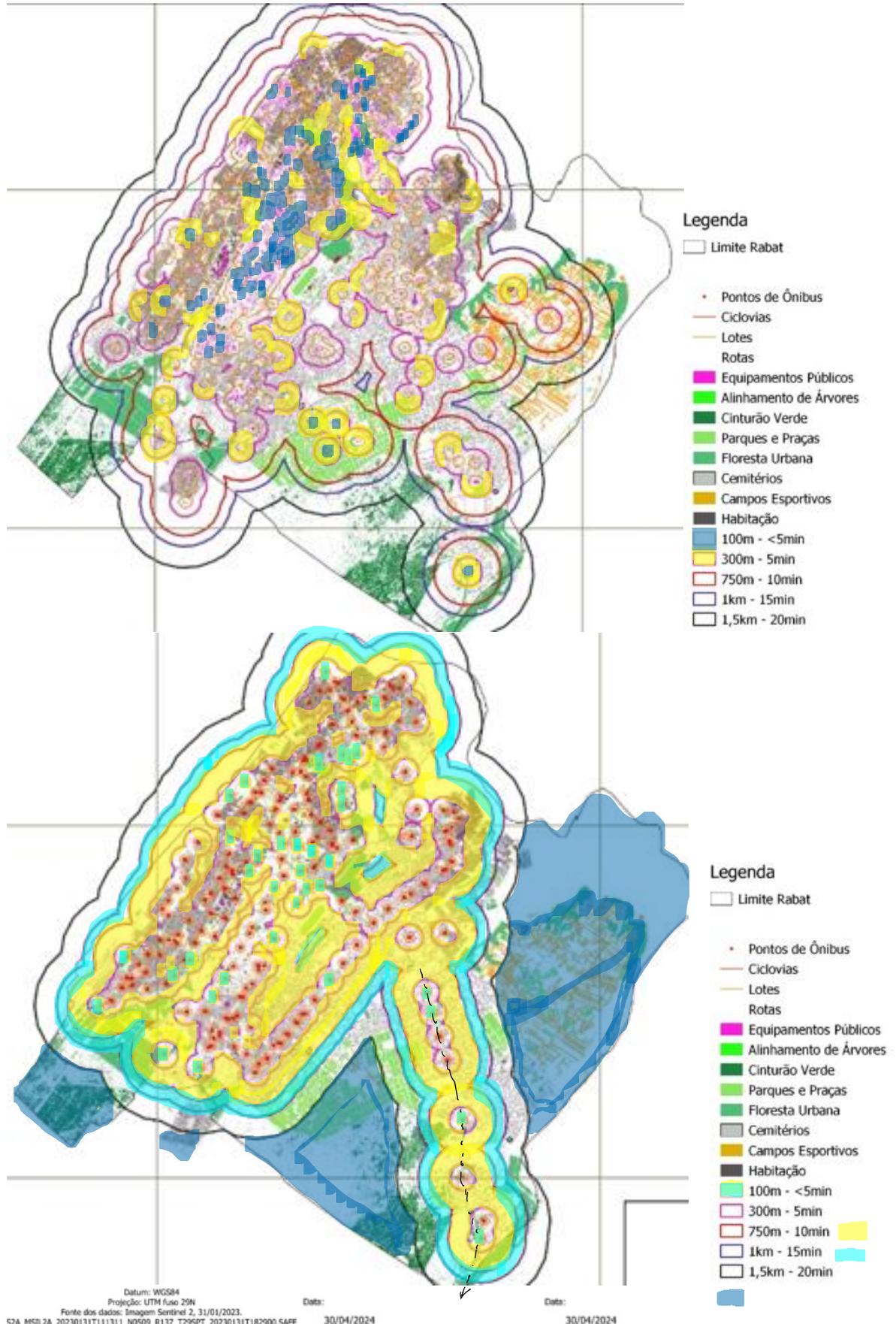
As áreas verdes localizadas no centro e norte da cidade têm uma boa cobertura de atendimento, com muitos pontos de parada de ônibus dentro do raio de 5 minutos de caminhada. No sul e nas periferias da cidade, a cobertura é menos densa, sugerindo ser necessário um maior deslocamento para acessar áreas verdes. Essas são também as áreas com baixa densidade e que recentemente faziam parte de assentamentos de agricultura urbana.

O fato de estarem delimitadas como parte da estruturação urbana futura da capital indica, ainda mais, o potencial de abrigarem um *design* ecológico e biofílico coerente com os princípios de sustentabilidade, compromissos ambientais que Rabat preconiza. Como capital e referência para o país (e África, em especial) e pela projeção internacional como uma paisagem urbana histórica e patrimônio cultural da humanidade, Rabat desponta como possível exemplo de cidade que se preocupa com um urbanismo favorável à saúde e uma paisagem urbana promotora de bem-estar.

Na Figura 86, procuramos compreender quais equipamentos urbanos possuíam áreas verdes dentro do raio de 100 metros (em azul no mapa). Também procuramos destacar quais equipamentos possuíam área verde num raio de 5 minutos de caminhada, de forma a melhor usufruírem da natureza na experiência cotidiana. Pelo mapa podemos avaliar que grande parte dos equipamentos estão cobertos pela proximidade às áreas verdes, em até 300 metros de distância, o que atende positivamente as indicações biofílicas e internacionais.

A análise já não é a mesma quando a avaliação se refere ao tecido residencial, que averiguamos nas Figuras 82 e 83. Já em relação à acessibilidade por transporte público, os grandes jardins públicos, pela análise, apenas são acessíveis num tempo de deslocamento entre 5 a 10 minutos na região central da cidade. É preciso então pensar a acessibilidade a toda a população, especialmente para aqueles que residem em áreas mais distantes: seja pela criação de novos parques, pela potencialização de calçadas ajardinadas e arborizadas por toda a cidade, em especial em tecidos urbanos consolidados e densos. Jardins de pequena escala, no tamanho de um lote, podem ser solução que venha a propiciar o benefício de ampliação da mobilidade ativa, quando situados próximos aos pontos de transporte público. No mapa inferior da Figura 86 podemos perceber quão poucos pontos de parada do transporte público possuem áreas verdes num raio de 100 metros.

FIGURA 86. ATENDIMENTO AO TEMPO DE DESLOCAMENTO OU A.V. JUNTO AO TRANSPORTE



Fonte: Produção nossa em colaboração com Gisele Teixeira Cruz, abril de 2024.

A partir da Figura 86, pela análise do mapa de baixo, podemos aferir que os pontos de ônibus coloridos em verde e que atendem ao requisito de possuírem áreas verdes num raio de 100 metros, com menos de 5 minutos de caminhada, são poucos e se situam: no centro (projeção da capital baseada no SEL como princípio urbanístico); no Haut Agdal; nos tecidos urbanos institucionais e também na avenida Mohammed VI (tracejada em preto).

Dentro do raio de 10 metros dos pontos de ônibus estão as áreas que maiores benefícios podem apresentar, pelo aumento da frequência e duração no uso, pelos *pocket parks*. São áreas que podem configurar-se como refúgios biofílicos a menos de 5 minutos de cada ponto, servindo tanto à comunidade, quanto àqueles que estão de passagem.

As áreas em azul significam que nelas já se pode estruturar a rede viária com os princípios do *design* biofílico combinados com a mobilidade ativa. As áreas em azul-turquesa, com tempo de caminhada entre 10 e 15 minutos dos pontos de ônibus, podem ser pensadas junto aos corredores verdes e com mais características de bosques urbanos em jardins públicos.

As áreas em amarelo possuem tempo de caminhada entre 5 e 10 minutos, com potencial para receberem pequenos jardins públicos ou jardins comunitários. Para pequenos jardins públicos, a recomendação do *Plan Vert* do Marrocos é que estejam localizados dentro de um raio de caminhada de 750 metros em áreas residenciais e que possam ser integrados a instituições educacionais. De fato, em nossa análise, os pequenos jardins públicos são favoráveis quando posicionados no raio de 750 metros (10 minutos). Além dos benefícios destacados pelos efeitos biofílicos em áreas educacionais, para aprendizagem, concentração e mais criatividade, nelas os alunos podem desenvolver atitudes biofílicas de maior aproximação com os elementos naturais e reconhecimento dos ciclos da natureza, da fauna e flora.

No *Plan Vert* encontramos também a recomendação de que os pequenos jardins públicos devem ter uma área de cerca de 450 m², com largura de 15 metros e comprimento de 30 metros. Jardins menores são ideais para áreas densamente povoadas, onde o espaço é limitado. Seria ideal que equipamentos educacionais pudessem ter jardins, ainda que em escala de *pocket parks*, a menos de 300 metros de caminhada (até cinco minutos), adequados à idade infantil, além de serem recomendados os *green paths*.

A proximidade e acessibilidade são essenciais para garantir que pequenos jardins sejam utilizados regularmente pela população-alvo. A proximidade com pontos de ônibus pode viabilizar a instalação de *pocket parks*, com raio menor que 100 m, para espera do transporte público ou pelo menos 300 m, a 5 minutos, visando a maior frequência e duração de visitas. Por essas constatações, passamos para as análises de campo.

6.2 RECONHECIMENTO QUANTO À EXPERIÊNCIA NO ESPAÇO LIVRE PÚBLICO

O trabalho de campo possibilitou investigar a capacidade da pessoa em perceber o valor restaurador do ambiente natural, sua conexão com a natureza e a qualidade biofílica do ambiente, que pode ser amplamente resumida em seu valor natural, funcional e estético. Dentre os componentes que constituem a forma urbana, esta pesquisa busca qualificar os espaços livres, tratados como elementos da esfera pública e ainda como promotores do encontro público/popular que estabelece as trocas culturais e fornece meios para que o suporte ecológico seja estruturador no espaço urbano e extremamente significativo para a dimensão social.

Trataremos para Rabat dos três efeitos biofílicos definidos no Capítulo 2: frequência ao espaço livre público, duração (permanência) e consequente efeito percebido pelo usuário e intensidade, pela avaliação da biodiversidade e taxa de vegetação no ELP, como potencializadores dos efeitos biofílicos analisados ao longo desta pesquisa.

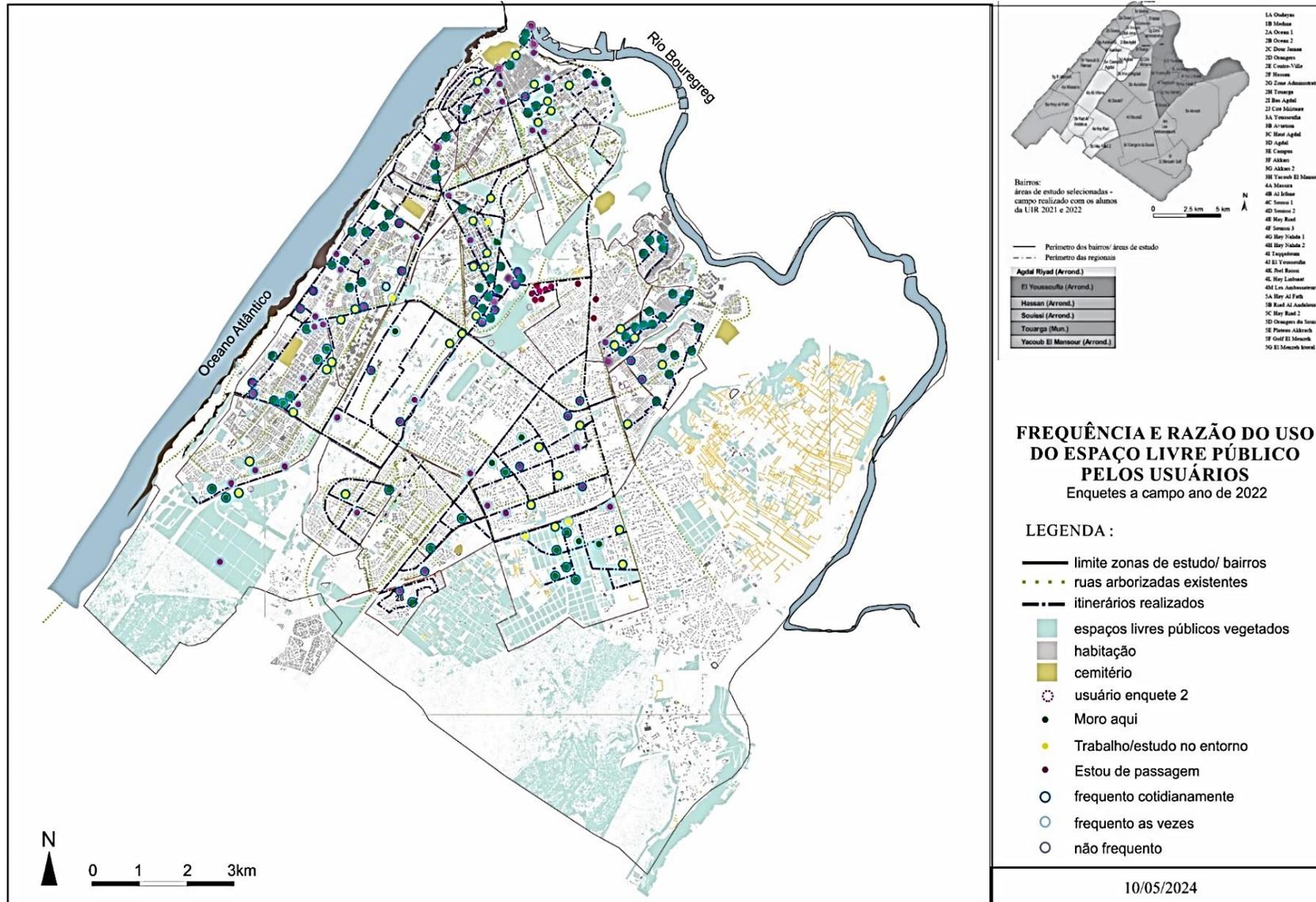
Para compreender também o perfil do usuário (sob as mesmas bases de enquete apresentadas no Capítulo 4) quanto a sua abertura para uma concepção biofílica, acrescentamos a avaliação de suas preferências quanto ao porte de vegetação desejado para compor o desenho paisagístico de praças, parques e jardins públicos.

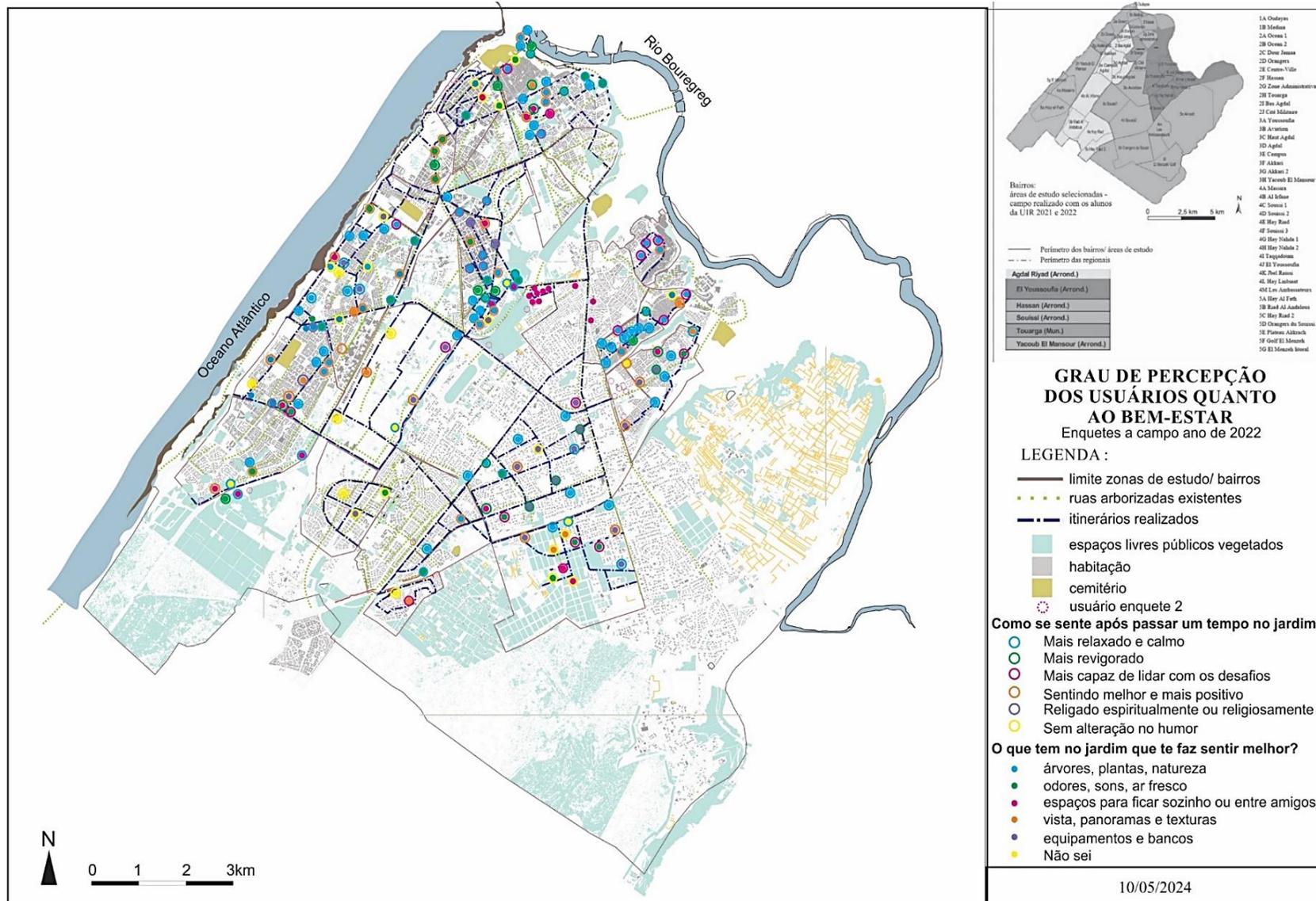
6.2.1 Análise da frequência e efeito sobre a pessoa por meio de enquete social

O mapeamento da frequência na Figura 87 vem auxiliar a compreender o uso do espaço pela população no dia a dia da cidade de Rabat. Para análise espacializamos na Figura 87 a distribuição dos usuários de forma a visualizar a proximidade com as áreas vegetadas e buscar compreender a interação das pessoas com os espaços livres ao longo do dia. Observamos que essa interação é influenciada pela proximidade, atratividade, disponibilidade e acessibilidade das áreas vegetadas.

Assim, realizaremos análises combinadas entre os critérios, de forma a adicionar elementos à experiência verificada nos espaços livres de Rabat. Iniciamos pelo tipo de frequência combinada pela repetição, ou seja, visamos compreender se os usuários que estavam presentes no momento da enquete nas ruas e praças de Rabat são pessoas que ali moram, trabalham ou apenas estão de passagem. Também buscamos averiguar se é uma ação que se repete todo dia ou apenas esporadicamente, ou ainda estar naquele local configura uma exceção. Todas essas verificações podem auxiliar no planejamento ou ajuste dos espaços livres de uso público, para que o desenho paisagístico voltado para a saúde possa corresponder melhor às necessidades identificadas. Somente com tal exercício é que diretrizes mais assertivas poderão ser estimuladas para a concepção do desenho biofílico.

FIGURA 87. ENQUETE SOCIAL – PROVENIÊNCIA E FREQUÊNCIA (MAPA 1) & PERCEPÇÃO DE EFEITO DA VEGETAÇÃO URBANA





Fonte: Produção nossa, maio de 2024, com base em enquete social e percepção ambiental em campo com os alunos da UIR (2022).

Pareceu-nos significativa a relação entre o local, o motivo pelo qual o entrevistado estava ali e sua percepção sobre a influência do ambiente natural sobre si mesmo e sobre sua escolha quanto ao tipo de local que, segundo sua opinião, precisaria ser ampliado. A relação que mais se destacou como ponto em comum foi a de pessoas que estavam de passagem ou ali por trabalho e perto de grandes eixos viários e de transporte sentirem que: seria preciso ampliar a oferta de mobiliários e zonas de isolamento na área verde, seguido igualmente da percepção que era justamente a presença de bancos no jardim que os auxiliava na restauração do bem-estar pessoal.

Nas zonas mais densas sobressaiu a necessidade de áreas de isolamento para a maioria das mulheres nesses locais. Essa observação nos remeteu à própria cultura, que tem o hábito de separar a área de lazer e esporte entre os gêneros. Na casa tradicional marroquina os terraços sempre fizeram parte do cotidiano feminino, preservando-as dos olhares externos, daí a indicação da necessidade da oferta de isolamento.

Também os mais jovens, com idade até 20 anos, apontaram que o fator que os fariam sentir-se bem seria a presença de locais para se reunirem com amigos, e muitas vezes de forma isolada. Esses relatos corroboram o conhecimento local de que os terraços nas casas típicas marroquinas (*o dar*) era tanto usados por eles quanto pelas mulheres. Assim, mesmo tendo mudada a tipologia habitacional do tecido urbano, permanece a necessidade de experimentação e reserva sem alteração.

Ao observar a espacialização dos resultados do segundo mapa (efeitos percebidos), podemos reunir outras constatações. De forma geral, a maior parte das pessoas (86,5%) apresenta percepção da influência positiva do ambiente natural no estado de humor e bem-estar geral. Apenas 13,5% (23 pessoas das 170 enquetes apresentadas) declararam ausência de alteração do seu estado ou humor. E só 5% (8 pessoas das 170 participantes) não sabem identificar o que as faz se sentirem melhor estando num jardim ou espaço com vegetação. Para nós esses resultados indicam uma confirmação do potencial biofílico de Rabat para o planejamento de áreas verdes baseado em indicadores do *design* biofílico.

Os interlocutores conseguiram ainda relacionar o que dentro desse espaço potencializa a qualidade restaurativa do ambiente, o que pode ser um dado muito benéfico para o planejamento e o *design* urbanos, que venha a atender as necessidades dos moradores e pessoas de passagem na área. Os elementos árvores, plantas e natureza foram os mais enfatizados como benéficos (47%), enquanto o segundo foi a presença de odores perfumados, sons agradáveis e ar fresco (20%). A presença de equipamentos e bancos (13%) e espaços para ficarem sozinhos ou entre amigos (10%) foram também percebidos como positivos. Dos participantes, 6% não

souberam detectar a razão de se sentirem melhor e 4% indicaram a influência positiva de vista panorâmica ou texturas nos materiais.

Quando analisamos a partir das enquetes aqueles que não percebem alteração de humor ou não sabem dizer por qual razão se sentem melhor, na maioria das vezes observamos serem os mais jovens ou aqueles de passagem e que ali estão por motivo de trabalho. Podemos sugerir que a atenção deles pode não estar voltada para o momento presente, mas estarem num estado mental de inquietação e preocupação, ou mesmo presos a aparelhos celulares, tão constantes na atualidade.

Uma interpretação paralela é a de que as mulheres, em sua maioria, geralmente identificaram o reconhecimento de se sentirem mais positivas através da renovação pelos odores, sons e ar fresco (65% em relação aos homens), assim como pela presença de árvores e plantas (das 14 pessoas que se identificaram com esta combinação, 10 foram mulheres, ou seja 71,4%). Já os homens tiveram maior número de respostas como mais calmo e relaxado pela presença da natureza (das 40 pessoas que indicaram estarem mais calmas e relaxadas pela presença da natureza, 23 foram homens – 57,5% – e 17 mulheres – 42,5%).

Outra relação interessante percebida foi em quanto à faixa etária de 20 a 40 anos e o perfil de quem está naquele lugar por motivo de trabalho ou estudo. Essas pessoas identificaram na resposta o benefício de se sentirem mais positivas ou capazes de enfrentar os desafios. Aliás, há uma pluralidade de nuances e de outros fatores que ainda nos chamou a atenção, como a faixa etária entre 40 e 60 anos e acima de 60 anos, assim como os entrevistados que estavam ali por trabalho terem identificado uma maior necessidade de áreas de repouso nos espaços livres de uso público. Nas áreas mais adensadas e de classe social menos favorecida, como no caso dos bairros vulneráveis destacados ao longo das análises, como Takkadoum, Hay Nahda, Yacoub El Mansur, os consultados declararam se sentirem melhor por saírem dos momentos na natureza com maior condição de enfrentamento dos desafios ou mais revigorados.

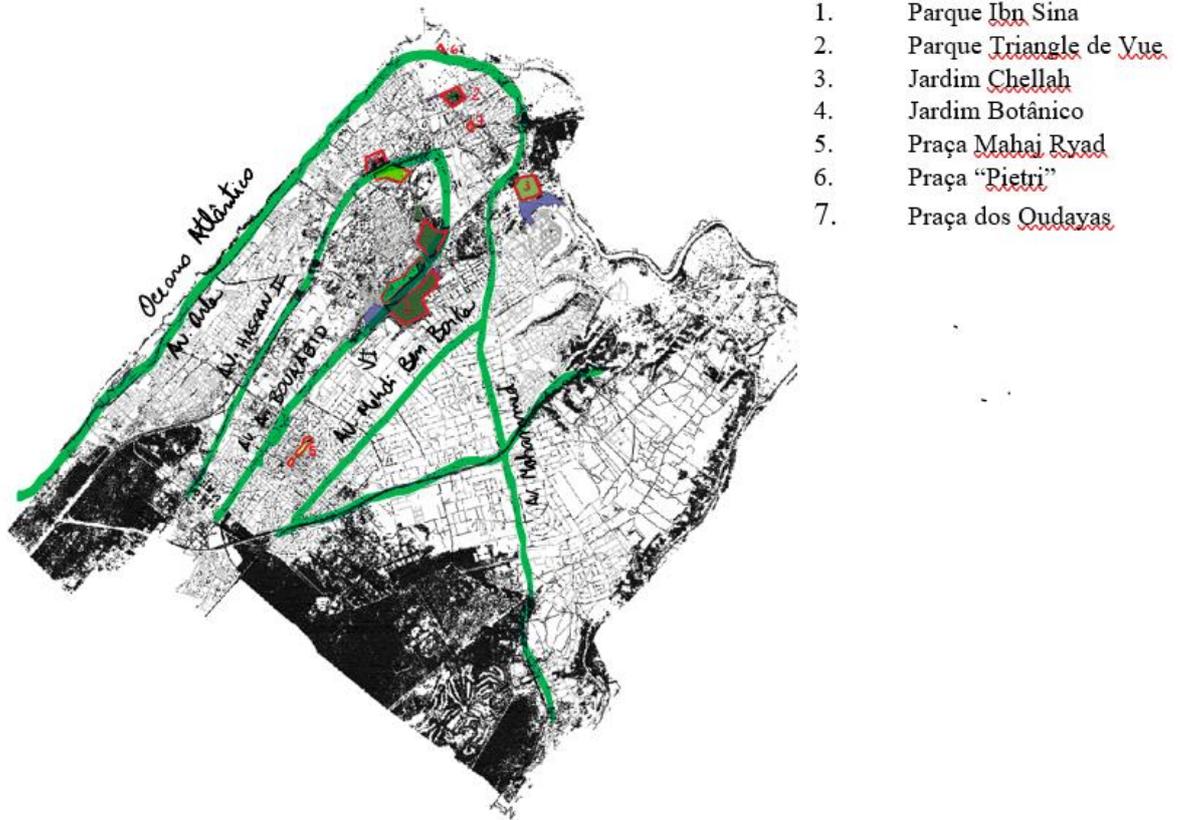
Essa breve análise exige aprofundar as características do espaço público ofertado em Rabat. No Capítulo 5 buscamos identificar a qualidade ambiental da paisagem como estratégia para planejamento e gestão da paisagem urbana. O critério intensidade tem o objetivo de identificar a qualidade paisagística do espaço livre público, visando observar se, de fato, é um espaço vegetado (qual a porcentagem de área vegetada em cada tipologia) e se a qualidade da vegetação ofertada, qualidade como porte, espécie, biodiversidade, pode oferecer uma experiência na natureza rica em estímulos.

6.2.2 Critério intensidade na escala do espaço livre público

O tempo de permanência tem uma relação direta com a qualidade da espécie e do desenho paisagístico, bem como com o aspecto funcional da vegetação (ou pela qualidade do serviço ecossistêmico que presta). Sabendo que mesmo os tempos de permanência mais fugazes em áreas de qualidade biofílica podem gerar benefícios, então compreendemos a recomendação biofílica sobre a intensidade da experiência, que será ampliada se melhor for a oferta do ambiente natural. Por exemplo, se há evidências de que imersões em florestas urbanas geram mudanças fisiológicas e redução de estresse, então, buscar espaços livres vegetados que possam conferir benefícios semelhantes e contribuir para a estabilidade emocional ao longo do tempo é uma última análise proposta pela abordagem.

Para analisarmos alguns ELP, usamos os pixels extraídos da classificação supervisionada com o *shape* das árvores para os cálculos da porcentagem de vegetação e/ou permeabilidade em cada tipologia do espaço livre público designado pelo *Plan Vert* de Rabat. Para a biodiversidade, extraímos de Arsalan (2020), os dados para parques, jardins e praças. Usamos também o campo para percorrermos os eixos paisagísticos destacados no plano de usos do solo de 2023 para Rabat, que apresentamos com vídeos para a imersão no contexto. Na Figura 88, identificamos quais espaços livres foram selecionados para análise, buscando ao menos dois exemplos de cada tipologia, dos mais de 60 existentes:

FIGURA 88. LOCALIZAÇÃO DOS PARQUES E PRAÇAS EM ANÁLISE DE INTENSIDADE – CORREDOR VERDE/COULÉE VERTE

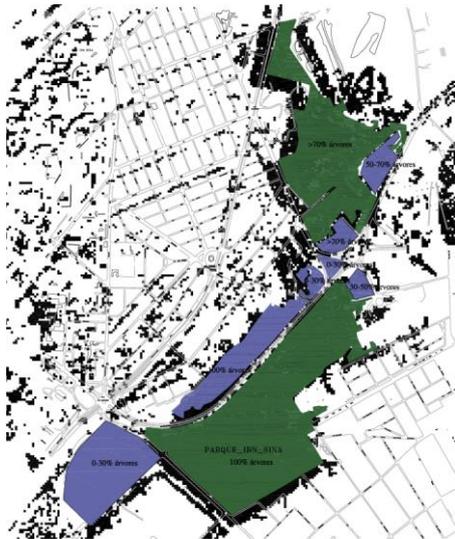


Fonte: Produção nossa, maio de 2024. Base autocad 2009.

Parques públicos

O *Plan Vert* considera os parques públicos como áreas para a realização de eventos e para lazer e esporte. Eles devem contar com área mínima de 10 ha, incluindo 70 a 75% de áreas plantadas. O primeiro bosque urbano analisado foi o Ibn Sina (Figura 89), uma floresta plantada com 98% de eucaliptos e 2% de *Pinus halepensis* (pinheiros), 100% de área coberta e piso também com área total permeável, contando com 53 ha de área. É o parque mais procurado para esportes na escala da cidade. Apesar de constituir-se referência para toda a cidade, é um bosque com baixa biodiversidade, quando comparado às florestas naturais da região.

FIGURA 89. INTENSIDADE – FLORESTA IBN SINA/ HAUT AGDAL



PARQUE IBN SINA (vídeo)



<https://youtu.be/Ip-9WajWa5g>

Fonte: Produção nossa, 2024.



Espèces d'oiseaux observés dans les bois Ibn Sina et ses abords	
Nom vernaculaire	Nom scientifique
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>
Martinet pâle	<i>Apus pallidus</i>
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>
Pic de Levaillant	<i>Picus vaillanti</i>
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>
Falco crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>
Mésange magyrebine	<i>Cyanistes teneriffae</i>
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
Hipocais obscure	<i>Iduna opaca</i>
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Etourneau unicolore	<i>Sturnus unicolor</i>
Merle noir	<i>Turdus merula</i>
Rouge-gorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>
Moussau domestique	<i>Passer domesticus</i>
Vardier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
Ramant du Sahara	<i>Emberiza caesia</i>

Fonte: Produção nossa, maio de 2024. Base autocad 2009 & shape arborização – classificação supervisionada Sentinel-2 (2023). Imagens de Arsalan (2020).

O segundo parque faz parte do conjunto de jardins históricos do bem reconhecido em Rabat. Conhecido como “Triangle de Vue”, compõe a tríade de parques que substituíram a zona de amortecimento entre a cidade islâmica e o traçado moderno da capital à época do protetorado francês. Localizado na regional Hassan, tem área de 7,5 ha. A gestão é da competência da comuna urbana de Rabat. Como particularidade, apresenta excepcional riqueza de espécies exóticas. Na Figura 90, podemos observar a vista aérea do parque, com indicação de 90% de cobertura vegetal. É uma referência na paisagem urbana de Rabat, como uma floresta urbana rica em serviços ambientais.

FIGURA 90. INTENSIDADE - FLORESTA TRIANGLE DE VUE



Liste des plantes du parc

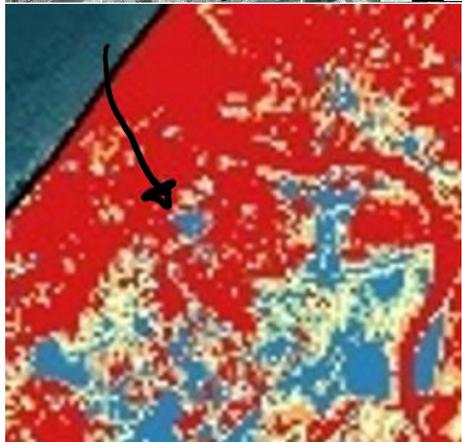
Genre	Espèce	Genre	Espèce	Genre	Espèce
Ailanthus	altissima	Tipuana	speciosa	Punica	granatum
Brachycthon	populneus	Brahea	armata	Carissa	grandiflora
Brachycthon	acerifolius	Phoenix	canariensis	Pittosporum	Tobira
Casuarina	cunninghamiana	Washingtonia	robusta	Vitex	trifolia
Callistemon	citrinus	Washingtonia	filifera	Carex	comans bronze
Calodendrum	Capsense	Acalypha	wilkesiana	Carex	vert
Cerantia	siliqua	Adiantum	vasica	Carex	Terticea
Cercis	siliquatum	Aloe	arboresc	Carex	pendula
Celtis	australis	Bougainvillea	speciosa	Chlorophytum	phalangium
Chorisia	speciosa	Coprosma	lucida	Cortaderia	Selloana
Coprosma	macrocarpa	Eucalyptus	japonicus	Eragrostis	elliottii
Citharexylum	quadrangulare	Hedera	helix	Ophiopogon	japonicus
Citrus	aurantium	Hibiscus	syriacus	Pennisetum	purpureum
Dracaena	draco	Hibiscus	rosinensis	Pennisetum	setaceum
Eriobotrya	japonica	Jasminum	officinale	Phalaris	arundinacea
Erythrina	caffra	Laurus	nobilis	Stipa	tenuifolia
Eucalyptus	camaldulensis	Ligustrum	japonicum	Zoysia	tenuifolia
Euterococcus	contortilicium	Ligustrum	ovalifolium	Lavandula	dentata
Ficus	retusa	Malvaviscus	arboresc	Mentha	Piperita
Ficus	elastica	Muehlenbeckia	platyclados	Mentha	viridis
Ficus	religiosa	Nerium	oleander	Mentha	pulegium
Harpullia	pendula	Pittosporum	tobira	Origanum	vulgare
Gleditsia	robusta	Plumbago	capensis	Origanum	majorana
Jacaranda	mimosifolia	Punica	granatum	Rosmarinus	officinale
Koeleria	paniculata	Strelitzia	reginae	Salvia	officinale
Macraea	pomifera	Yucca	elephantipes	Santolina	chamaecyparissus
Olea	oleaste	Arundo	donax	Thymus	Vulgata
Oreopanax	myrsinifolius	Bambusa	vulgaris	Bambou	nain Pleioblastus
Platanus	acerifolia	Apтения	cordiflora	Bambou	demi nam
Pyrolacaa	diotica	Sedum	spatulifolium	Bougainvillea	flammar
Pistachia	atlantica	Alternanthera	vert	Coprosma	lucida
Pinus	canariensis	Soleirolia	soleirolii	Cyperus	papyrus
Cestrum	Nocturnum	Hedera helix	helix vert	Eucalyptus	japonicus
Cocculus	Laurifolius	Hedera helix	panache	Hibiscus	à fleurs double
Cestrum	phoetidium	Senecio	macroGLOSSUS	Nerium	Oleander
Lagrostomia	indica	Vinca	minor	Phormium	tenax vert
Aracaria	Excelsa	Onopaliium	lanatum	Phormium	tenax rouge
Quercus	suber	Tradescantia	pallida	Pittosporum	Tobira



Espèces d'oiseaux observés au parc Nouzhat Hassan

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>
Martinet pâle	<i>Apus pallidus</i>
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
Mésange maghrébine	<i>Cyanistes teneriffae</i>
Bulbul des jardins	<i>Pycnonotus barbatus</i>
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Étourneau unicolore	<i>Sturnus unicolor</i>
Merle noir	<i>Turdus merula</i>
Rouge-gorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>
Bruant du Sahara	<i>Emberiza sahara</i>

Tableau 10: Liste des oiseaux observés au Parc Nouzhat Hassan Hilmi Mohammed 2017



CO2flux positivo, que deve inspirar outras florestas urbanas na cidade.

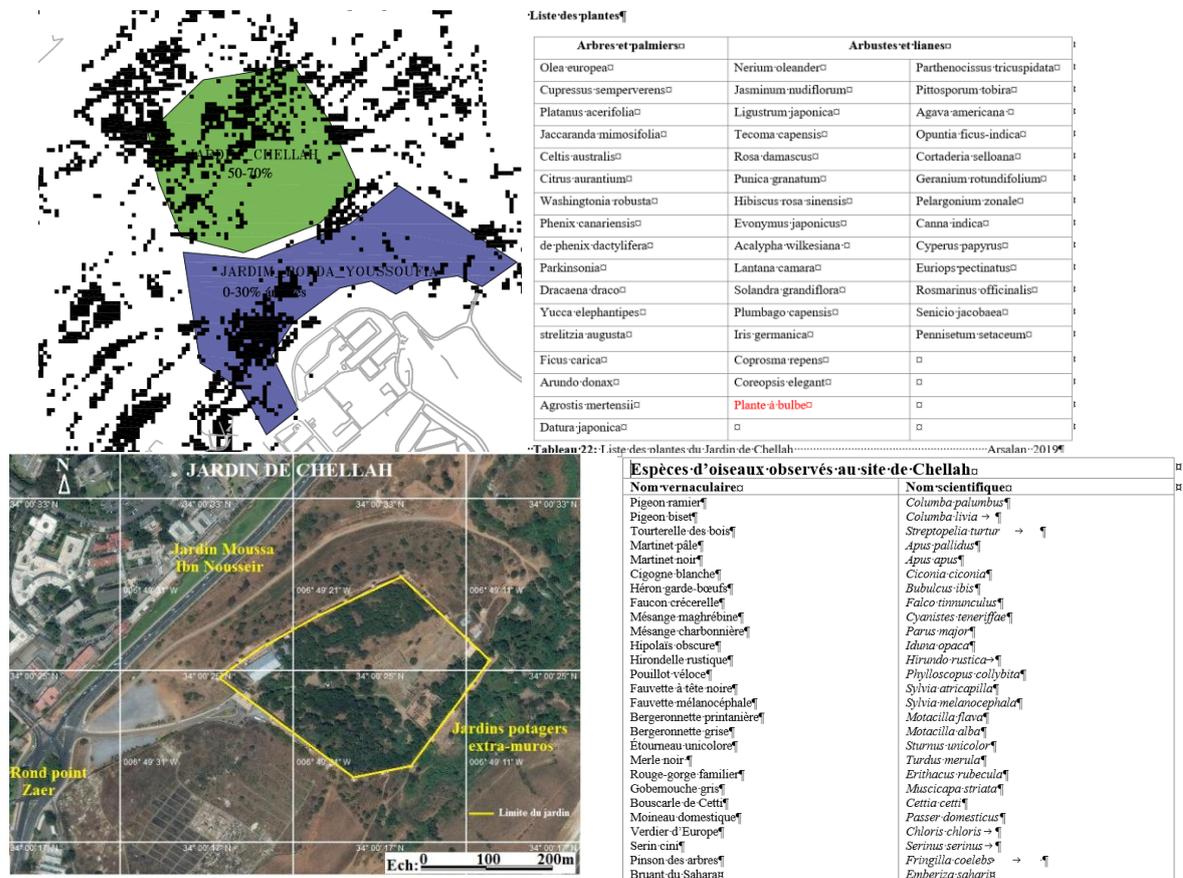
Fonte: Produção nossa, maio de 2024. Base autocad 2009 & shape arborização – classificação supervisionada Sentinel-2 (2023). Imagens de Arsalan (2020).

Jardins Públicos

Os jardins públicos de Rabat escolhidos como referência têm caráter histórico. Possuem uma escala menor que a de um parque urbano, com área entre 1 a 10 hectares, dos quais 65 a 70% devem ser plantados, segundo o *Plan Vert*. Conforme Arsalan (2020), os jardins públicos em Rabat são constituídos de 50% de árvores, 25% de grama, 15% de arbustos e 10% de área impermeável.

O primeiro jardim público analisado é conhecido com Chellah (vimos no Capítulo 3 da evolução urbana que ele corresponde ao primeiro ponto de ocupação em Rabat, na era clássica). Localizado na regional Youssoufia, apresenta área com 6,5 ha e possui em torno de 70% de área vegetada. A gestão é feita pelo Ministério da Cultura por fazer parte do bem reconhecido pela Unesco. É um patrimônio arqueológico composto por antigos assentamentos humanos pertencentes às civilizações pré-histórica, antiga e islâmica, classificado como monumento histórico em 1913. Na Figura 91, mostramos a listagem da flora, extraída de Arsalan (2020), pesquisada em 2019.

FIGURA 91. INTENSIDADE JARDIM PÚBLICO – CHELLAH



Fonte: Produção nossa, maio de 2024. Base autocad 2009 & shape arborização – classificação supervisionada Sentinel-2 (2023). Imagens de Arsalan (2020).

O segundo jardim público analisado é o Jardim Botânico (Figura 92), que, para Rabat, é o que apresenta maior diversidade de flora, não apenas servindo como um ponto de interesse turístico, mas também como um importante centro de pesquisa e conservação botânica. Localizado na regional Ryad Agdal, o Jardim Botânico de Rabat se estende por uma área de 17 hectares e possui em torno de 75% de área vegetada, configurando-se como um parque botânico de grande relevância. Administrado pelo Instituto Nacional de Pesquisa Agrônômica (INRA) em parceria com a Prefeitura de Rabat, o jardim é um verdadeiro refúgio de vegetação exótica (337 diferentes espécies botânicas) e detém reconhecida riqueza ornitológica. É o espaço livre com maior riqueza de biodiversidade.

FIGURA 92. INTENSIDADE – JARDIM BOTÂNICO



JARDIN D' ESSAIS (vídeo)



<https://youtu.be/mG5UTwO3u34>

Fonte: Produção nossa, 2024.

Figure 52: Jardin d'essai-botanique-de-Rabat.....Source (image-Landsat-08; dessin-Arsalan-2020)¶

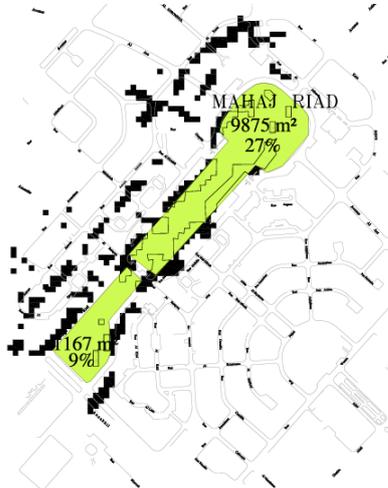
Fonte: Produção nossa, maio de 2024. Base autocad 2009 & shape arborização – classificação supervisionada sentinel-2 (2023). Imagens de Arsalan (2020).

As Praças

As praças em Rabat possuem a dimensão de uma quadra, ou parte dela, sendo delimitadas em ambos os lados por ruas, de modo que seus limites são geralmente mais geométricos. Com área prevista para até 1 ha, devem ser 65% plantadas e 35% impermeáveis. (Ministère Délégué..., 2008) Contudo, essa não é a realidade. As praças vão passando por muitas intervenções e descaracterizam a concepção original. Além disso, muitas vezes, há uma perda considerável de vegetação, como é o exemplo da praça “Pietri” (Figura 93), com 100% de área impermeável, fato identificado no trabalho de campo realizado em 2022. Já a praça Mahaj Riad (Figura 93), no bairro Hay Riad, tem grande vitalidade e muitos restaurantes. Foi concebida como o uso misto de tipologia comercial no térreo e residencial multifamiliar de até 4

pavimentos. Apresenta um alinhamento de árvores no eixo central, sendo um lugar de passeio e turismo, tanto nos dias de semana quanto fim-de-semana e com uso diurno e noturno.

FIGURA 93. INTENSIDADE – PRAÇAS



Praça Mahaj Riad: 49.784,2 m²
 Praça Mahaj Riad: 1167 m²+9875 m²
 Praça Mahaj Riad: 22% vegetal /78% mineral



Praça 12.000,0 m²
 100% mineral

Praça dos Oudayas (delimitada em vermelho)



PRAÇA MAHAJ RIAD



<https://youtu.be/jG-V85IZ8cA>

Fonte: Produção nossa, 2024.

PRAÇA MOULAY HASSAN/ PL. PIETRI

Conhecida como praça Pietri, pela proximidade do Hotel Pietri, é a praça das flores. Desde 2008 sofreu duas intervenções, cujas mudanças alteraram consideravelmente sua característica, não mais possuindo área permeável.



<https://youtu.be/6wkpNeJtIUw>

↓ Fonte: Produção nossa, 2024.

**PLACE MOULAY HASSAN
 PLACE PITRI**



2023



2008

- Localização: Regional de Hassan
- Área de superfície: 0,6 ha e 50% de vegetação.
- Tipo: Jardim histórico, Patrimônio Mundial da Unesco.
- Administração: Ministério da Cultura
- Características: Forte que data do período almorávida (séculos XI-XII), convertido em um jardim andaluz no início do século XX.
- Flora: a maioria das árvores e arbustos foi plantada no início do século XX. A Figura 50 ilustra a vegetação do local (Tabela 16).
- Fauna: o jardim é um refúgio de paz para os gatos do distrito de Oudayas (*Felis silvestris - catus*).

Tableau 16: Liste des plantes du jardin

Arbres et palmiers		Arbustes et lianes	
Olea europaea	Nerium oleander	Vitis vinifera	
Cupressus sempervirens	Jasminum nudiflorum	Geranium rotundifolium	
Platanus acerifolia	Ligustrum japonica	Pelargonium zonale	
Jaccaranda mimosifolia	Tecoma capensis	Canna indica	
Datura japonica	Rosa damascus	Cyperus papyrus	
Citrus aurantium	Punica granatum	Euriops pectinatus	
Washingtonia robusta	Hibiscus rosa sinensis	Rosmarinus officinalis	
Phenix canariensis	Evonymus japonicus	Cortaderia selloana	
Dracaena draco	Acalypha wilkesiana		
Yucca elephantipes	Lantana camara		
Strelitzia augusta	Solandra grandiflora		
Euphorbia pucherrima	Plumbago capensis		

(Arsalan, 2019)

Tableau 17: Espèces d'oiseaux observés aux Oudayas

Espèces d'oiseaux observés aux Oudayas	
Nom vernaculaire	Nom scientifique
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
Merle noir	<i>Turdus merula</i>
Briant du sahara	<i>Emberiza sahara</i>
Bulbul des jardins	<i>Pycnonotus barbatus</i>
Mésange maghrébine	<i>Cyanistes teneriffae ultramarinus</i>
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>
Martinet pâle	<i>Apus pallidus</i>
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>

(Hilmi Mohammed, 2017)

Fonte: Produção nossa, maio de 2024. Base autocad 2009 e *shape* arborização – classificação supervisionada Sentinel-2 (2023). Imagens de Arsalan (2020).

Como constituintes do sistema de áreas verdes do sistema de espaços livres, os parques e jardins públicos respeitam a prescrição do SEL, que recomenda 70% de área vegetada para ser considerada área verde. Quando chegamos na escala das praças, grande parte apresenta vegetação com no máximo 30% da área. Essa ausência nos mostra que elas não proporcionam à estrutura urbana um lugar de respiro e auxílio para a qualidade ambiental. É preciso haver uma revisão do significado de praças para Rabat, para que possam se tornar refúgios climáticos e biofílicos, mesmo nas menores escalas, como a de um lote de 150 a 200 m².

Avenidas comerciais e paisagísticas do novo PA

Os eixos comerciais definidos pelo PA (Royaume du Maroc, 2023) são majoritariamente grandes eixos de circulação viária, com velocidades das vias entre 60 e 80 km/h, e que demonstram potencial para comércios de larga escala, como concessionárias, serviços institucionais, equipamentos como embaixadas, rodoviárias, estádios esportivos.

Como eixos paisagísticos, oferecem potencial considerável para o fortalecimento de corredores verdes, corredores ecológicos, *green paths*, indicados em alguns deles para implantação de ciclovias. Já como eixos comerciais na escala da pessoa, não são ainda constituídos de fachadas vivas, calçadas movimentadas e vitalidade urbana, como o caso do interior dos bairros e próximos aos parques, jardins e praças públicas. Na Figura 94, apresentamos alguns vídeos registrados no campo em outubro de 2023, para que os leitores possam aproximar-se mais do contexto em discussão.

FIGURA 94. VISITAÇÃO AO COTIDIANO DAS AVENIDAS PAISAGÍSTICAS E COMERCIAIS DEFINIDAS NO PA 2023

<p>AV. MUSTAPHA ASSAYEH: PASSEIO DE BICICLETA NA ORLA OCEANO ATLÂNTICO EM NOVEMBRO 2022</p>  <p>https://youtu.be/mvPK7fAYgtA</p> <p>Fonte: Produção nossa, 2024.</p>	
<p>AV. MOHAMMED VI & ROCADE CHELLAH</p>   <p>https://youtu.be/HCKggR_M41A</p> <p>Fonte: Produção nossa, 2024.</p>	
<p>AVENIDA ABDERRAHIM BOUAABID: EIXO AGDAL-HAY RIAD</p>  <p>https://youtu.be/oCMqqVr6kUI</p> <p>Fonte: Produção nossa, 2024.</p>	<p>Eixo com potencial para fortalecer a mobilidade ativa – ciclovias com trilhas mais naturais</p> 
<p>AVENIDA MEHDI BEN BARKA [2ª avenida com potencial de parque linear passando pelo bairro residencial Souissi]</p> <p>Eixo com potencial para fortalecer a mobilidade ativa – ciclovias, com serviços ecossistêmicos culturais.</p>  <p>Fonte: Produção nossa, 2024.</p>	
<p>AVENIDA HASSAN II N1/anel rodoviário que atravessa Rabat conectando sentido Casablanca – eixo grandes equipamentos esportivos, rodoviárias, estação de trem Agdal.</p> <p>➤ Eixo com potencial de recebimento do corredor ecológico – região sobre a qual marcaram-se as maiores ilhas de calor.</p>	

 <p>https://youtu.be/ztVXEwtwmKg Fonte: Produção nossa, 2024.</p>	<p>Estação de trem – bairro Agdal</p>  <p>Saída Rabat</p>  <p>Nova rodoviária</p> 
<p>AVENIDA DA VICTOIRE – SISTEMA DE PARQUE – PATRIMÔNIO UNESCO Caminhada, outubro 2023:</p>  <p>https://youtu.be/YsFBsE8gtR8 Fonte: Produção nossa, 2024.</p>	
<p>ROCADE – RYAD SQUARE</p>  <p>https://youtu.be/WRbHjSZxtKk Fonte: Produção nossa, 2024.</p>	

Fonte: Produção nossa, junho de 2024.

6.2.3 Preferências sobre a qualidade de vegetação para os ELP

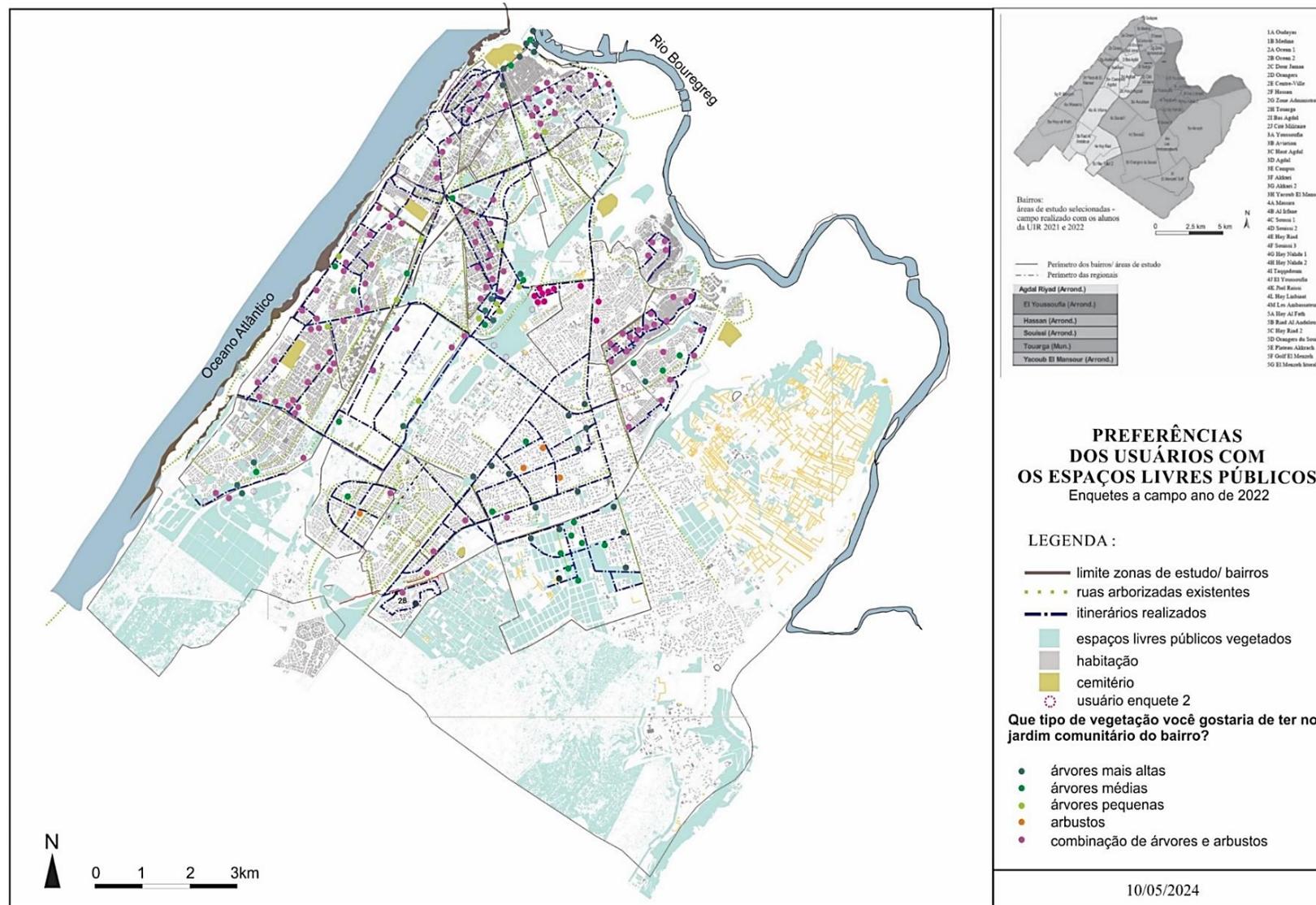
Neste tópico procuramos compreender as preferências das pessoas consultadas (Figura 95) como indicativo para um desenho paisagístico futuro: as preferências das pessoas e sua

relação com o local, assim como a escolha do que gostariam que fosse ampliado num jardim próximo à sua moradia.

De forma geral, acima de 90% das pessoas indicaram na enquete o desejo por ter algum elemento de água no espaço público, aspiração essa que não foi inserida nos mapas, e pode ser consultada no Apêndice A, nos trabalhos do Ateliê Associé EBD e nos de TD Design Urbain. Entretanto, fazia parte da questão Qual parte do espaço livre público você deseja que seja ampliado?, e o curioso foi verificar que aquelas pessoas que já conviviam com áreas de vegetação mais densa tendiam a desejar a proximidade com a água, uma hipótese que certamente poderá ser verificada em pesquisas ulteriores.

À medida que posicionávamos os entrevistados junto aos itinerários e por bairro, uma ilação também nos ocorreu – a de que as respostas quanto às preferências da qualidade de vegetação no espaço tendiam a reproduzir o quadro existente onde o participante estava inserido, sugerindo que a pessoa tende a reproduzir o que já conhece e a gostar do que possui. Tal predisposição seria favorável para uma influência positiva e educativa do ambiente e do meio natural como recurso de sensibilização e despertar sobre sua própria natureza, como sugere a biofilia? Pela interpretação dos resultados acrescentamos o caso de dois participantes, cujas referências para a percepção restaurativa do ambiente foram a vista panorâmica e, justamente, o fato de serem os únicos que estavam na beira da encosta em Takkadoum e Hay Nahda, os locais com a vista para o vale do rio Bouregreg. Mesmo sendo essa relação pouco percebida pelos usuários, a destacamos pela relação preferência e oferta, uma vez mais relacionando a influência do ambiente na pessoa.

FIGURA 95. ANÁLISE DE PREFERÊNCIAS QUANTO AO TIPO DE VEGETAÇÃO PELO MAPEAMENTO A PARTIR DE ENQUETE SOCIAL



Fonte: Produção nossa, maio de 2024, com base em enquete social e percepção ambiental em campo com os alunos da UIR (2022).

Estando mais próximas das áreas de bosques urbanos da cidade ou do cinturão verde, as pessoas especificaram sua preferência por um *design* paisagístico com árvores altas e médias. A mesma preferência também foi identificada nos tecidos urbanos pouco densos, em que ressaltamos a relação entre oferta abundante de espaço e altimetria mais baixa (residencial de até dois pavimentos) com árvores de grande porte, identificados nos bairros Souissi e Orangeries du Soussi.

A partir desse mesmo princípio, observamos também que nos bairros mais densos a preferência pela vegetação de menor porte – combinação de árvores e arbustos –, foi bastante consistente em todo o tecido urbano litorâneo até a foz do rio Bouregreg, um indicador entre porte de vegetação e densidade de tecido urbano. Essa percepção pode indicar o potencial de uso das calçadas no sistema de espaços livres, em tecidos urbanos densos e consolidados e com menor oferta de áreas verdes por habitante. Aproveitar o uso das ruas e calçadas para configuração de *green paths* em colaboração com o transporte público pode ser extremamente favorável para o aumento do tempo de permanência em áreas vegetadas e a ampliação da frequência de visitação a essas áreas.

6.3 SÍNTESE DAS REFLEXÕES TRAZIDAS AO LONGO DAS ANÁLISES

Para aprimorar a distribuição e o acesso às áreas verdes, recomenda-se a expansão dessas áreas nas periferias, implementando novos parques e praças para reduzir o tempo de deslocamento e melhorar a equidade no acesso aos espaços livres vegetados. Além disso, é fundamental melhorar as rotas de acesso e a conectividade entre áreas verdes e equipamentos públicos, facilitando o deslocamento e promovendo o uso contínuo desses espaços.

Investir em projetos de infraestrutura verde que incorporem corredores ecológicos e passarelas verdes é uma estratégia eficaz para conectar diferentes áreas da cidade e incentivar a mobilidade sustentável. O planejamento participativo, envolvendo a comunidade local na implementação de novas áreas verdes, promoverá o atendimento às necessidades específicas dos moradores, como áreas isoladas para repouso e reflexão, áreas para reunião de grupos jovens, áreas com promoção de odores de flores e plantas, e, por que não medicinais?, especialmente nas áreas residenciais, calçadas ajardinadas e em alguns locais específicos da cidade, com soluções baseadas na natureza para o estabelecimento de jardins drenantes, entre outras.

Rabat já possui uma boa base de infraestrutura verde, especialmente nas regiões centrais, porém há espaço para melhorias nas periferias, visando garantir que todos os residentes tenham acesso fácil e equitativo aos benefícios proporcionados pelos espaços livres vegetados públicos.

Para incentivar o uso dos espaços livres vegetados, é recomendável desenvolver parques multifuncionais, que possam ser utilizados para lazer, exercícios físicos e eventos comunitários, especialmente nos bairros muito adensados.

Promover a continuidade no alinhamento das árvores, trazendo as calçadas e ruas como parte do espaço livre vegetado e unindo ao transporte público, para alguns casos, pode ser a única forma de ampliar a distribuição de área vegetada no bairro. Em outros casos, como na medina, em que as edificações são de até três pavimentos e com terraços, o incentivo à implantação de terraços e pátios vegetados poderá ampliar a duração de permanência das pessoas em ambientes naturais e auxiliar na resposta às concentrações de ilhas de calor em tecidos urbanos muito densos e pouco vegetados.

O caso do bairro Agdal ilustra a necessidade crítica de um planejamento ambiental urbano que promova serviços ambientais positivos e incorpore incentivos para a preservação dos espaços livres de uso privado. Assim, a consolidação urbana futura não repetirá a perda de vegetação para os bairros residenciais com espaços livres de uso privado robustos.

A criação de campanhas de sensibilização sobre os benefícios dos espaços livres vegetados pode estimular a população a utilizá-los regularmente, promovendo a saúde e o bem-estar e atitudes e ações biofílicas. A ampliação da sensibilização na experiência do espaço natural pode ser um potencializador de engajamento e maior responsabilidade, coesão social.

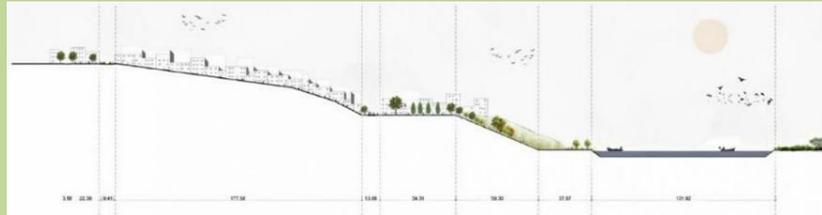
Podemos, dessa forma, resumir as múltiplas categorias, escalas e critérios da análise como a combinação de recursos sistematizados a partir do entendimento do planejar com a paisagem e de um índice de qualidade biofílica urbano e que dimensione o grau de naturalidade do espaço – mais nítido, maior número de recursos agregados; menos nítido, menor número de recursos aplicados/reconhecidos. Este indicador qualitativo pode medir de maneira diagnóstica o espaço urbano contemporâneo, de forma prática, a partir da qual basear uma etapa propositiva e de execução na produção de novos espaços urbanos ou também na intervenção sobre o espaço construído consolidado.

Finalizadas as análises correspondentes aos seis critérios propostos pela abordagem paisagem salutogênica, seguimos para as recomendações quanto ao planejamento ecológico e biofílico para Rabat.



Bairro El Youssoufia e Douar L'Hajja : ENVIRONNEMENT ET BIOPHILIE

Fonte: AYA ES-SABER - RAYANE EL OMARI - SOUMAYA BAHAIJOUB - AHMAD BOUHOUCHE - REDA MOUSSAIF. UIR, TD Design Urbain, 2022



ZONE D'INTERVENTION 1 : EL YOUSOUFIA

Avenue GOUNDAFA : Reaménagement du Souk

ETAT DES LIEUX AVANT : 22/10/2022, 15:19



Desordre



marchands ambulants



Trottoir encombré



Desordre



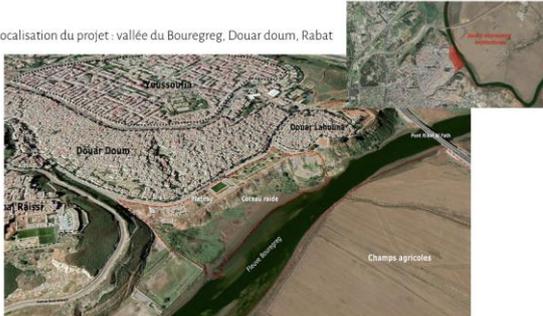
Pas de pistes cyclables



Trottoir encombré

ZONE D'INTERVENTION 2 : DOUAR DOUM

Localisation du projet : vallée du Bouregreg, Douar doum, Rabat



ZONE D'INTERVENTION 1 : EL YOUSOUFIA

Avenue GOUNDAFA : Reaménagement du Souk

ETAT DES LIEUX APRES:



ZONE D'INTERVENTION 2 : DOUAR DOUM

CRÉER UN ESPACE CULTURELLE, D'ACTIVITÉS ET DE DÉTENTE

PROGRAMME :

SÉQUENCE SPORTIVE

- Terrains de foot de proximité.
- Skate parc.
- Murs d'escalades.
- Machines de sport.

SÉQUENCE CULTURELLE

- Salle d'exposition.
- Ateliers (cuisine, artisanat...)
- Salle de conférence

SÉQUENCE DE DÉTENTE

- Espace vert.
- Espaces minéraux.

Etat des lieux

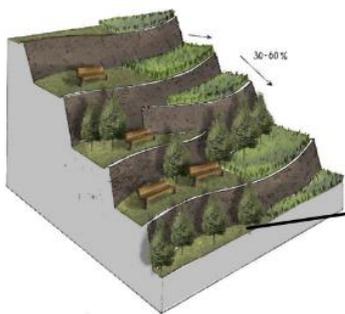


Photos prises sur site à 14h



ZONE D'INTERVENTION 3 : DOUAR L'HAJJA

Localisation du projet : vallée du Bouregreg, Douar l'Hajja, Rabat



Terrasses végétalisées



CAPÍTULO 7

RECOMENDAÇÕES PARA UM PLANEJAMENTO RESTAURATIVO DA PAISAGEM

Como etapa propositiva, a função da abordagem paisagem salutogênica é estabelecer diretrizes para a elaboração de um futuro plano de ações para o planejamento e projetos urbanos. Indicaremos algumas ações como sugestões voltadas à formação de ambientes biodiversos e biofílicos, para adequação dos espaços livres de uso público e verdes de Rabat. Esta etapa propositiva não tem por intenção fornecer um plano de ações ou projeto, mas destacar potencialidades condizentes com o foco para serviços ecopositivos (oferta de serviços ambientais) e biofílicos.

Os mapas correspondentes ao planejamento ecológico e biofílico da paisagem, neste capítulo, têm caráter de recomendações com espacializações sugeridas segundo o tipo de necessidade e potencialidade. Especialmente a saúde ecológica ou saúde dos ecossistemas são setores de destaque nas propostas para Rabat, na avaliação das áreas verdes que ofereçam serviços ambientais positivos. Essa proposição visa verificar sua contribuição para um maior equilíbrio ecológico, para a recarga dos recursos hídricos e a qualidade da vegetação ali encontrada. A esses estudos de suporte e cobertura naturais são agregados os de desenvolvimento antrópico no meio urbano.

Assim, vale a pena retornar ao momento de estruturação urbana de Rabat, em que recomendações para a implantação de um sistema de parques foram propostas pelo paisagista Forestier, a partir da exploração do sistema de espaços livres. As áreas destacadas na Figura 96 estão em parte conservadas pelo caráter de patrimônio histórico cultural, o que promove manutenção e proteção desses espaços livres vegetados.

No momento de formação da capital, a projeção da cidade previa a localização intramuros da dinastia almóada. Na parte exterior da muralha, a previsão de Forestier e Prost seria pela consolidação de um cinturão verde, que na década de 1980 foi realizada como medida de contenção da expansão urbana de Rabat. Na paisagem contemporânea urbana da capital, o antigo projeto do cinturão verde corresponde ao atual corredor verde da cidade, que conecta as cidades vizinhas, Salé e Temara.

FIGURA 96. TRAMA VERDE E AZUL NA ESCALA DA CIDADE DE RABAT



Fonte: Royaume du Maroc (2010, *slide 10*).

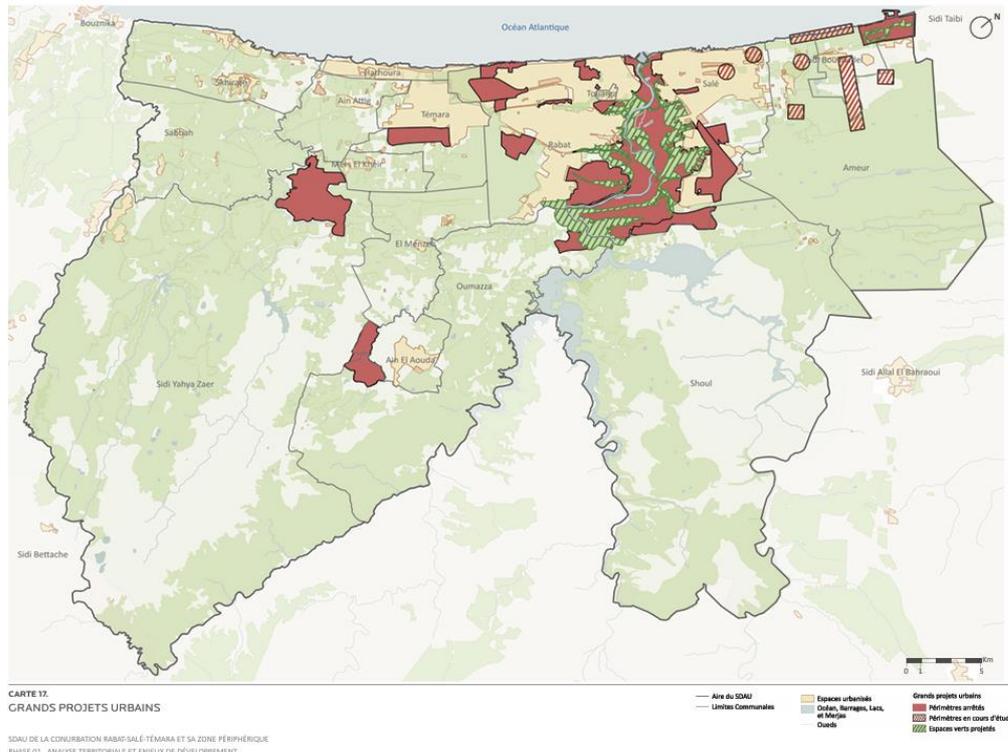
O projeto indica uma ampliação da trama verde junto à costa marítima e conectada até o vale do rio Bouregreg, onde um parque na zona alagável era previsto. A realidade da paisagem contemporânea de Rabat, conforme observamos, possui menor conectividade na trama verde e, assim como no projeto de Prost com recomendações de Forestier, a trama azul concentrava-se ao longo do litoral ou às margens do rio. Rabat apresenta na sua evolução histórica um separatismo das áreas com água. Por muitas décadas, os tecidos urbanos sociais deram as costas ao oceano e só recentemente essa perspectiva se inverte, com ampliação da costa marítima como área de lazer e com projetos imobiliários de alto luxo (o que pode gerar gentrificação):

Historicamente, Rabat e Salé deram as costas ao oceano. O fato de instalações como mercados atacadistas e matadouros terem sido construídos na orla marítima de Rabat ou próximo a ela simboliza a pouca atenção dada a esses espaços únicos. Desse ponto de vista, o redesenvolvimento geral das calçadas e estradas costeiras representa uma mudança radical de perspectiva que é totalmente estratégica. A escolha de métodos específicos para os diferentes contextos urbanos reflete a ambição de conciliar a melhoria do acesso ao mar (às vezes apenas pela vista, como em Salé) para os residentes com o desenvolvimento de novas ofertas de alto nível, principalmente no setor hoteleiro. A coerência desse programa geral deve ser garantida ao longo de 40 km. Isso ajudará a acrescentar uma dimensão de cidade litorânea que Rabat não tem atualmente na prática. Entretanto, a acessibilidade real a essas novas áreas dependerá do desenvolvimento de serviços de transporte público eficientes (no mínimo, serviços de ônibus rápidos). Da mesma forma, é importante evitar a síndrome do "muro de concreto", preservando as áreas naturais que ainda existem (os cinturões verdes de Rabat e Sidi Bouknadel, as divisões de urbanização entre Harhoura e Skhirate e entre Skhi Rate e Bouznika). Essas áreas oferecem uma maneira alternativa de se conectar com a natureza e o oceano, o que é altamente valorizado tanto pelos clientes internacionais quanto pelos residentes locais. (Royaume du Maroc, 2016a, p. 188, tradução nossa⁹⁶)

⁹⁶ « Historiquement, Rabat et Salé ont tourné le dos à l'océan. L'installation en front de mer ou à proximité immédiate d'équipement tels les marchés de gros ou les abattoirs à Rabat, est symbolique du peu de cas fait de

O vale do rio Bouregreg ainda não teve o seu potencial explorado, nem de forma biofílica (na ampliação da relação com a água e com uma natureza selvagem na cidade), nem com seu potencial ecológico, dado que a foz do rio tem sofrido perda crescente de biodiversidade pela salinização da água (apenas eucaliptos estão sobrevivendo ao plantio das margens ripárias). Para o planejamento ecológico da paisagem, a trama azul com a indicação das áreas de maior concentração de umidade pelo TWI permite o redesenho de áreas com potencial de recebimento de espécies arbóreas, ali ampliando o fluxo de carbono. A área do vale do Bouregreg possui um planejamento para revegetação, que podemos verificar na Figura 97 e se mostra bastante significativo. Sua localização e extensão sugere que haverá disputas e conflitos quanto à concorrência de usos e ocupação.

FIGURA 97. GRANDES PROJETOS URBANOS – SDAU RABAT-SALÉ-TEMARA

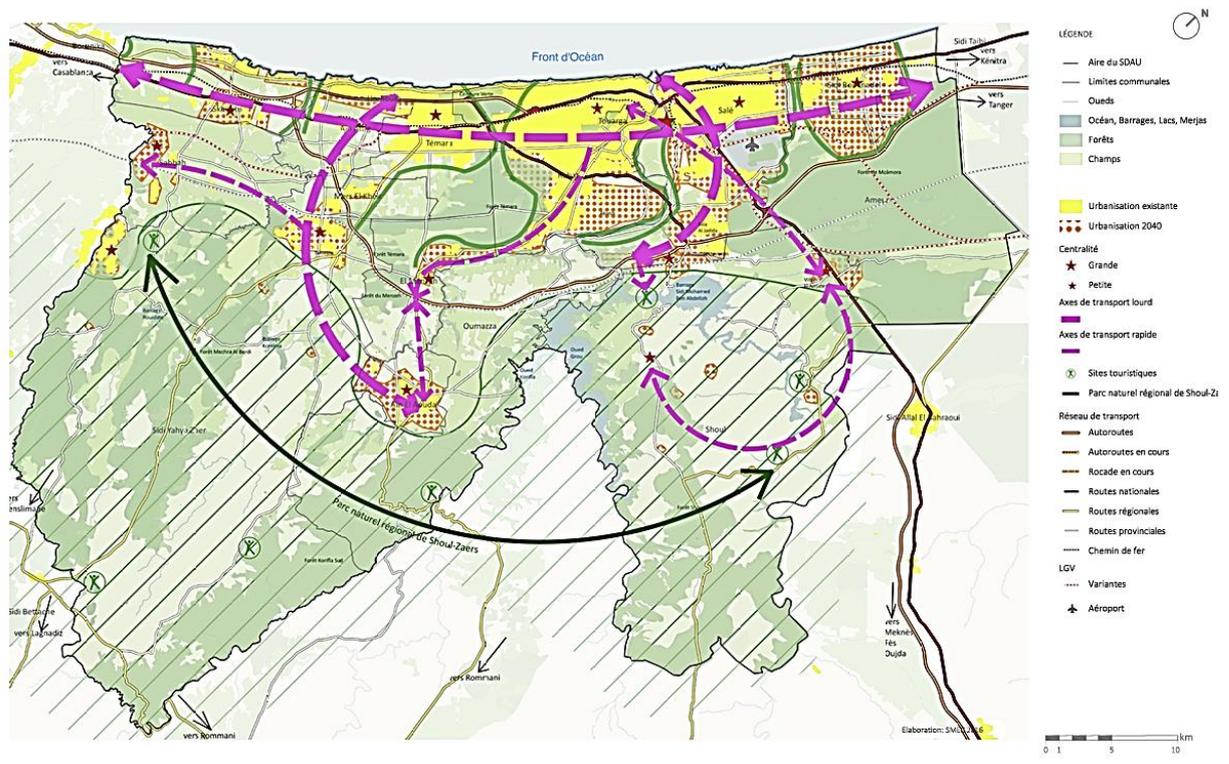


Fonte: Royaume du Maroc (2016a, p. 187).

ces espaces uniques. Le réaménagement global des corniches et routes côtières est de ce point de vue un changement radical de perspective tout à fait stratégique. Le choix de modalités spécifiques aux différents contextes urbains marque l'ambition de concilier l'amélioration de l'accès à la mer (parfois uniquement de visu, comme à Salé) pour les habitants et le développement de nouvelles offres de haut de gamme, notamment dans l'hôtellerie. La cohérence de ce programme d'ensemble doit être assurée sur 40 km. Elle contribuera à ajouter une dimension de ville littorale qui, en pratique, fait défaut aujourd'hui à Rabat. Le développement d'offres de transports en commun performantes (bus rapide à tout le moins) conditionne cependant l'accessibilité réelle à ces nouveaux espaces. De même, il convient d'éviter le syndrome du « mur de béton » par la préservation des zones naturelles encore existantes (ceintures vertes de Rabat et de Sidi Bouknadel, coupures d'urbanisation entre Harhoura et Skhirate, puis entre Skhirate et Bouznika). Ces espaces permettent des offres alternatives de relation à la nature et à l'océan, tout à fait prisées tant par la clientèle internationale que par les résidents. »

O plano diretor para a região de Rabat-Salé-Temara ainda está em desenvolvimento. Até o momento tivemos acesso ao diagnóstico e cenários para 2040 que foram realizados em 2016. A Figura 98 a seguir apresenta o cenário estimado como o mais favorável, dentre os três executados na prospectiva 2040. Nesse ponto da pesquisa nossa intenção é relacionar as sínteses conclusivas para o estabelecimento de um planejamento ecológico e biofílico com as discussões e previsões que as autoridades locais configuram para a capital e entorno. Escolhemos o cenário 3 por ter sido a única prospectiva que integra as manchas de vegetação regionais entre si, a partir de eixos (corredores), em rosa na Figura 98 abaixo, que representam as duas direções necessárias para conectividade ecológica urbana (linha tracejada em rosa) – a longitudinal, paralela ao oceano e a transversal, em mais de um ponto, que conecta a costa com a zona montanhosa do interior da região e as nascentes a montante.

FIGURA 98. CENÁRIO SDAU RABAT-SALÉ-TEMARA 2040



SDAU RABAT-SALÉ-TEMARA 2040
MINISTÈRE DE L'URBANISME ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
ROYAUME DU MAROC

Scénario 3 - Prospérité partagée

03

09/2016 SCHEMA

Fonte: Royaume du Maroc (2016b).

Após a construção do *tramway*, Rabat – “Cidade Luz”, consolida uma nova dinâmica de desenvolvimento para a capital do Reino de Marrocos, abrangendo toda a conurbação que se estrutura ao longo do eixo Rabat-Salé-Temara. Com investimentos simultâneos em espaços públicos, no sistema de transporte e na criação de novos polos de desenvolvimento,

especialmente na área do Bouregreg, esses projetos posicionam a metrópole em uma trajetória de integração espacial, renovação urbana e investimentos qualitativos. No entanto, essa dinâmica permanece, por enquanto, restrita ao núcleo “histórico” das antigas áreas urbanas: Rabat, Salé e Temara.

Segundo o documento de análise de cenários, essa visão estratégica global deve ser compartilhada por todos: moradores, empreendedores, instituições, atores da sociedade civil e parceiros financeiros. Para isso, ela deve conciliar os desafios evidenciados no diagnóstico como: preservar e valorizar o ambiente natural e a agricultura periurbana; instalar respeitosamente os estabelecimentos humanos no grande cenário paisagístico, aproveitando a proximidade do oceano e dos lagos; integrar as novas realizações na história e nos modos de habitar que ainda marcam a estrutura dos bairros e constituem um patrimônio excepcional; dialogar as tradições com a diversidade cultural de uma cidade universitária que acolhe muitos estrangeiros; facilitar a vida de todos os seus habitantes, tanto no acesso ao emprego quanto aos serviços públicos de proximidade e grandes equipamentos, equilibrar cada um dos polos urbanos de uma metrópole já multipolar, e orientar os grandes projetos e investidores para otimizarem a eficiência dos investimentos públicos e privados. (Royaume du Maroc, 2016b)

Dos cinco eixos de atuação, destacamos dois, com os quais essa pesquisa pode vir a colaborar:

3 - Melhorar as condições de vida da população da área metropolitana, criando áreas genuínas de diversidade social e reduzindo as desigualdades sociais por meio da criação de benefícios, moradia adequada e infraestruturas de serviço e transporte necessárias para melhorar a coesão social.

4 - Preservar e aprimorar os recursos naturais e culturais da área metropolitana, para o benefício dos residentes, das atividades econômicas e dos visitantes. (Royaume du Maroc, 2016b, p. 6, tradução nossa⁹⁷)

Tais objetivos conjugam-se às diretrizes biofílicas de equidade de oferta de áreas verdes e em pequena escala e com a base de planejamento da ecologia da paisagem. Esta pesquisa busca identificar as áreas de maior benefício para biodiversidade e, conseqüentemente, facilitar o estabelecimento de estratégias de preservação e/ou lazer para os visitantes e residentes.

O cenário 3 – prosperidade partilhada – resgata os valores do encontro, ao promover uma nova compreensão das relações entre proximidade e metrópole. Reconhecem-se as riquezas patrimoniais e ambientais dos 1.800 km² de seu território, comprometendo-se com

⁹⁷ « 3 - Améliorer les conditions de vie de la population de la métropole par la création de véritables espaces de mixité sociale et par la réduction des inégalités sociales à travers la création des équipements, des logements adaptés et des infrastructures de desserte et de déplacement nécessaires à une meilleure cohésion sociale.

4 - Préserver et mettre en valeur les ressources naturelles et culturelles de la métropole, au profit des habitants, de l'activité économique et des visiteurs. »

uma abordagem regional de desenvolvimento, ao passo que aproveita cada um de seus recursos, mobilizando as capacidades criativas e as tradições acolhedoras de seus habitantes. Sua conectividade integra centros de influência, polos urbanos e vilarejos do território, facilitando o acesso à natureza e aos equipamentos de lazer. (Royaume du Maroc, 2016b)

Ao reconhecer a unidade do habitat à escala local, este cenário reposiciona a estrutura urbana em um território de projeto regional, valorizando a integração da paisagem. Organizado em torno de três arcos de desenvolvimento, o projeto inclui: um parque natural regional que promove o desenvolvimento dos planaltos e valoriza os vales encaixados dos rios, envolvendo cidades como Arjate e Aïn El Aouda em iniciativas de excelência ambiental e social; novos polos urbanos que duplicam o eixo litorâneo, oferecendo modelos de eco bairros e funções urbanas diversificadas, alinhadas aos novos estilos de vida dos lares marroquinos; e uma reestruturação profunda do eixo litorâneo que destaca seu patrimônio, a diversidade das vistas oceânicas e a atratividade dos nós de comunicação para atividades de alto valor agregado.

O programa de reestruturação e embelezamento das cidades costeiras é ampliado, contribuindo para a regularidade das operações de mercado imobiliário e o fortalecimento das infraestruturas e equipamentos necessários. (Royaume du Maroc, 2016b) Esse eixo, entretanto, neste cenário, ainda não se ateu à importância ambiental como potencial corredor verde de unificação ao longo da costa. Corredor este que poderá integrar a rede de infraestrutura e serviços de transporte, reorganizada em torno dos eixos principais, conectando os sistemas de atendimento de cada cidade e os acessos a espaços de lazer e natureza no interior.

A partir desse cenário, sugerimos como resultado das análises o mapeamento ilustrativo de diretrizes recomendadas para Rabat, nos itens 7.1 e 7.2, considerando a escala da cidade.

7.1 PLANEJAMENTO ECOLÓGICO DA PAISAGEM – RUMO À INTEGRAÇÃO DA ECOLOGIA DA PAISAGEM E DOS SISTEMAS DE ESPAÇOS LIVRES

O planejamento ecológico da paisagem é a criação de uma solução espacial capaz de manejar as mudanças dos elementos da paisagem, de forma que as intervenções humanas sejam compatibilizadas com a capacidade dos ecossistemas de absorverem os impactos advindos das atividades previstas e de se manter a integridade maior possível dos processos e ciclos vitais que ocorrem em seu interior, sempre tendo-se como referência o contexto regional do qual fazem parte. (Pellegrino, 2000, p. 168)

O planejamento ecológico da paisagem busca promover intervenções humanas compatíveis com a capacidade dos ecossistemas de absorver impactos ambientais. Intervenções adequadas devem focar na sustentabilidade ambiental e social, assegurando a resiliência dos ecossistemas. Em contrapartida, intervenções inadequadas resultam em fragilidades ambientais

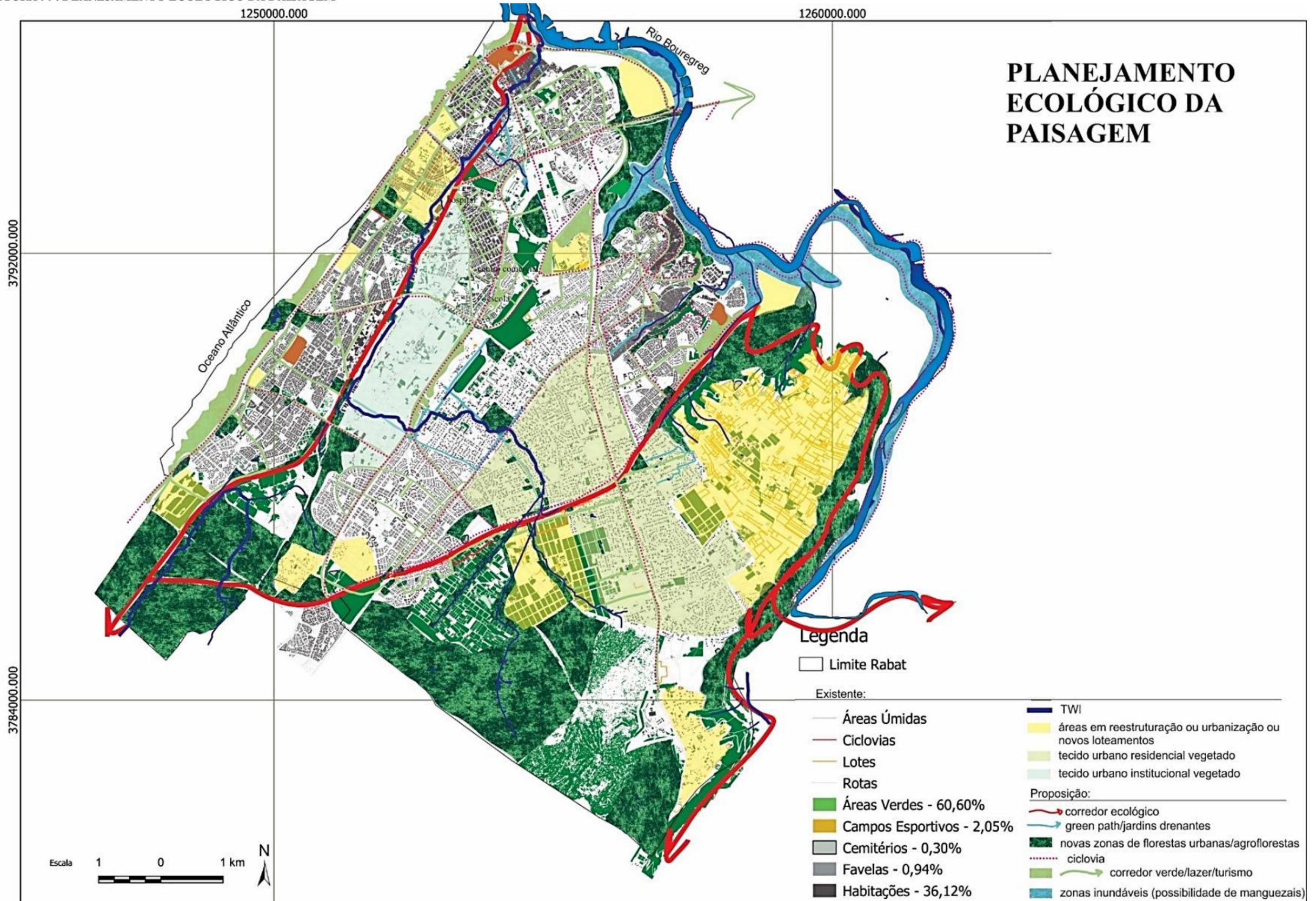
e funcionais, comprometendo a integridade da paisagem e a provisão de serviços ecossistêmicos essenciais.

Teorias como a ecologia da paisagem com princípios disciplinares promissores para orientar o planejamento da paisagem, centradas na proteção e promoção dos processos ecológicos de suporte e regulação, podem ser integradas para investigações voltadas à construção de uma base regional em diferentes escalas territoriais. No caso desta pesquisa decidimos nos ater à escala da cidade, embora tenhamos considerado a escala da região para as proposições indicadas na Figura 79 (p. 284). Da ecologia da paisagem, percebemos as vulnerabilidades quanto às bordas nas interfaces do desenvolvimento urbano e uma perda crescente de densidade dos núcleos das manchas florestais. Certamente um plano de proteção e conservação integrado precisa ser previsto com o olhar combinado com a saúde.

Para a cidade de Rabat, sugerimos a implementação de corredores ecológicos utilizando os eixos de maior drenagem pluvial – as áreas de acúmulo de água, ao longo do curso d'água natural do rio Bouregreg e nas encostas e falésias adjacentes. Na Figura 99 propomos o eixo que corresponde ao corredor ecológico potencial (em vermelho).

Maior ilha de calor (necessidade de mitigação microclimática) e maior concentração de umidade no solo (benéfico para vegetação de porte) são observadas no corredor ecológico na parte inferior da cidade, paralelo ao oceano e ao corredor verde. Por ser um anel rodoviário, com caráter de passagem em velocidade de 80 km/h e baixo potencial para apropriação do espaço pelo pedestre, no qual o zoológico e os equipamentos esportivos se inserem, e ainda se localizar em continuidade ao cinturão verde, necessita de proteção. Para que possa ser consolidado como um corredor ecológico, será necessária uma parceria com as instituições do bairro Al Irfane, demandando a vontade política necessária para essa realização.

FIGURA 99. PLANEJAMENTO ECOLÓGICO DA PAISAGEM



Corredores ecológicos ao longo do rio Bouregreg são especialmente importantes, por requalificarem a área contribuindo para a retirada do fluxo de carbono. Para esse corredor em zonas inundáveis, o objetivo seria trabalhar com espécies endógenas que sobrevivem bem em águas salinizadas de rios urbanos. Uma referência importante para espécies endógenas do Marrocos é a *Halimione portulacoides*, também conhecida como sálvia-marinha ou espinafre-do-mar. Esta planta halófito é comum em áreas costeiras e salinas, como é o caso do Bouregreg nesse trecho.

Gostaríamos de poder nos espelhar nas zonas tropicais, como também no nordeste brasileiro, em que os manguezais são espécies comuns em rios urbanos salinizados. O clima e as condições geográficas do Marrocos são mais adequados para outros tipos de ecossistemas costeiros e fluviais. No entanto, o país possui áreas úmidas e estuários importantes que desempenham funções ecológicas semelhantes às dos manguezais, como a proteção costeira, a filtragem de água e o suporte à biodiversidade. Manguezais típicos são geralmente encontrados em regiões tropicais e subtropicais, onde as condições de água salobra e sedimentação favorecem o crescimento das árvores de mangue. Entretanto, ao discutir a hipótese com o pesquisador Arsalan, essa inserção na paisagem ainda não foi testada, e seria uma introdução de biodiversidade não nativa. Segundo ele, outras espécies endógenas próximas sobrevivem com sucesso, o que poderia ser uma referência para testar o potencial dessas espécies em relação ao fluxo de carbono azul⁹⁸, como verificação do seu atendimento frente às necessidades percebidas para o estuário do rio Bouregreg, para a preservação de habitats e ninhos de vida selvagem: “5 ha de área inundável na Província de Salé Formações com halófitas, em especial o arbusto tamarix, e uma variedade de flora encontrada em ambientes salinos.” (Royaume du Maroc, 2016a, p. 73, tradução nossa⁹⁹)

Um exemplo representativo para um planejamento ecológico da paisagem com base nas necessidades aqui percebidas seria o projeto de de Olmsted através do exemplo do Sistema de Parques de Boston. Segundo Schenck (2008), a Comissão Metropolitana de Parques, em 1893, estava buscando por terras apropriadas para associar preservação e recuperação a um possível uso, a exemplo da capital Rabat e sua trama azul com as áreas alagáveis do rio Bouregreg. O balanço realizado pela Comissão identificou que a área pantanosa de *Back Bay Fens* que se

⁹⁸ Carbono azul é um termo utilizado no contexto da mitigação de mudanças climáticas, referindo-se ao fluxo e armazenamento de carbono pelos ecossistemas costeiros e marinhos, sendo estes sumidouros mais eficientes do que a maioria das florestas terrestres. Os ecossistemas costeiros são responsáveis pelo sequestro de carbono azul e berços da biodiversidade, configurando-se como suporte para espécies que os utilizam em sua fase de reprodução. (Braun; Hodecker-Dietrich; Aumond, 2017; Duarte *et al.*, 2013)

⁹⁹ « 5 ha Province de Salé Formations à halophytes, notamment le tamarix buissonnant et un cortège floristique des milieux salins. Préservation des habitats et des nids de la faune. »

juntava às águas do rio Charles e do córrego Stony, tinha como primeira necessidade a melhoria das pestilentas condições. A paisagem fortemente modificada pelas mãos do homem na Boston do século XIX, para ampliação das áreas urbanizáveis acabou resultando na alteração dos fluxos das marés. Segundo as condições presentes,

“o *Fens* nunca seria um lugar inteiramente presente para o uso segundo reflexão do próprio Olmsted, o cenário arcádico nunca seria congruente ou apropriado. Suas condições geográficas e físicas faziam dele um natural *descanso das águas*, o mais sério desafio seriam os esforços para reverter as condições de proliferação de doenças relacionadas aos cuidados com as águas servidas e a atenção aos fluxos das marés;” (Schenck, 2008, p.122, 123)

Olmsted projetou um parque a partir dos baixios das marés, com disposição às margens de plantas que pudessem resistir à salinidade das águas e tolerar as mudanças da alta do nível. Acrescentamos esta referência como *benchmarking* para planejamento de uma paisagem restaurativa para Rabat, conforme recomendações sugeridas neste capítulo.

Além disso, a preservação das encostas e falésias que ladeiam o rio pode transformar essas áreas em zonas de recreação natural, suportando a vida selvagem local. O planejamento urbano sustentável, que incorpora espaços livres vegetados, árvores nas ruas e políticas de conservação, contribuirá significativamente para a criação de ambientes propícios à biodiversidade. Visando ilustrar essa recomendação, apresentamos como referência (Figura 100) o trabalho da arquiteta e urbanista Giovanna Veraldi, especialista em arquitetura da paisagem da turma de 2023-2024 da especialização em Arquitetura da Paisagem do IEC PucMinas/Brasil. A especialista propôs um sistema de agroflorestas em áreas de risco por alta declividade em regiões de vulnerabilidade social na cidade de São Paulo.

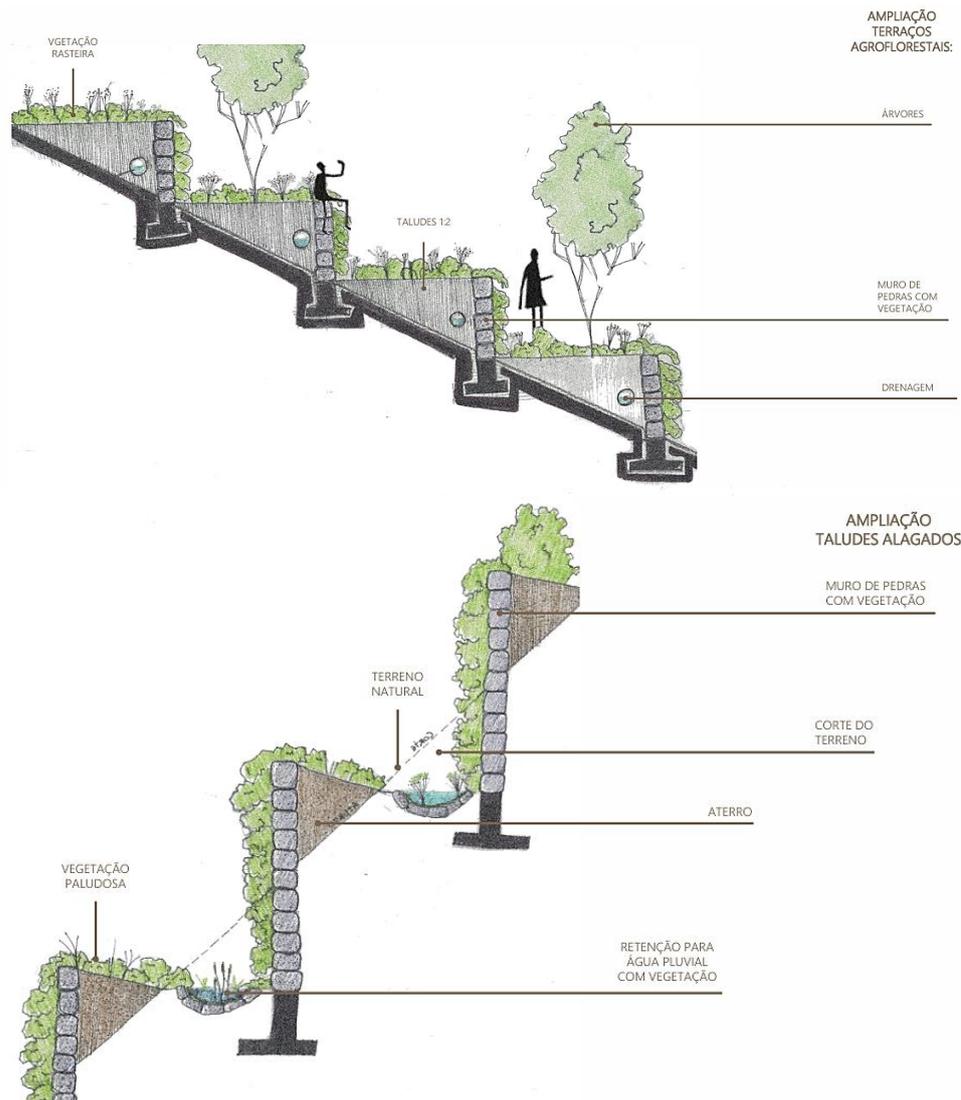
FIGURA 100. REABILITAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DA PAISAGEM DA BORDA: INTERVENÇÕES ATRAVÉS DA INFRAESTRUTURA VERDE PARA MELHORIA SOCIOAMBIENTAL DOS BAIRROS JARDIM DAMASCENO E JARDIM PARANÁ



PRINCÍPIOS DA AGROFLORESTA

APESAR DE EMULAR A COMPOSIÇÃO NATURAL DE UMA FLORESTA, QUE É CONSTITUÍDA DE VÁRIAS ESPÉCIES DIFERENTES, O SAF É UM SISTEMA PLANEADO E CRIADO A PARTIR DE UMA LÓGICA DE ESPAÇAMENTO E SOMBRAMENTO. ASSIM, SÃO NECESSÁRIAS ALGUMAS ETAPAS NO PROCESSO: CONHECIMENTO E MAPEAMENTO DO LOCAL, PLANEJAMENTO DO SISTEMA, PREPARO DO SOLO E APLICAÇÃO DE INSUMOS, PLANTIO DE MUDAS, MANUTENÇÃO E MANEJO DAS ESPÉCIES, CAPACITAÇÃO DE PESSOAS, COLHEITA E VENDA DOS PRODUTOS NO COMÉRCIO LOCAL OU PARA GRANDES EMPRESAS, VIA CADEIAS DE VALOR. UM SAF PODE SER CRIADO A PARTIR DE TRÊS CENÁRIOS: ÁREA DEGRADADA, MONOCULTURA OU FLORESTA SECUNDÁRIA (QUE JÁ FOI MANEJADA POR PESSOAS).

Fonte: Adaptada de: Instituto de Estudos Socioeconômicos (INESC) - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. Disponível em: <http://www.inesc.ufmg.br/pt-br/segunda-geracao-de-plantio>



Fonte: Giovanna Veraldi, abril de 2024. Produto final da disciplina de Arquitetura da Paisagem do curso de especialização Arquitetura da Paisagem da Pós-Graduação do IEC PUC Minas – Professores Maria Manoela Netto, Rubens do Amaral, Henrique Vianna e Simone Safe.

Quando o ecossistema está saudável, utilizam-se mecanismos de reparação intrínsecos a ele, mas ao longo do tempo alguns danos podem exceder sua capacidade de recomposição. As áreas de erosão em Rabat estão concentradas periféricamente aos bairros mais vulneráveis, próximos às encostas íngremes e não vegetadas do vale do rio Bouregreg. Elas configuram-se como riscos ambientais, instáveis para construções, e são mais propícias a deslizamentos de terra. O rio Bouregreg a partir da salinização da água segue para ruptura do limiar abiótico, necessitando de intervenção para remover os impedimentos à sua recuperação natural. (Whisenant, 1999)

A referência apresentada na Figura 100 pode ilustrar algumas intervenções possíveis, especialmente para as áreas íngremes de encosta, pelas propostas de taludes irrigáveis com terraços agroflorestais. Em sua pesquisa, Veraldi (2024) indica, baseado em Whisenant (1999),

para áreas de ruptura de limiar abiótico (deslizamento de encostas, corpos d'água com toxidades), a integração de infraestrutura verde e cinza para reabilitação dessas áreas. Nesse caso é recomendada a inserção de um parque agroflorestal, estratégia integrada de segurança alimentar e conservação ambiental.

Além de fornecer alimentos, renda e benefícios ambientais, o sistema de agroflorestas urbano atua como instrumento de recreação, educação e interpretação ambiental, conectando pessoas à natureza. Essas agroflorestas apresentam potencial para melhorar a qualidade de vida, reduzir problemas ambientais e proporcionar benefícios econômicos e sociais à população. (Ribaski, 2008)

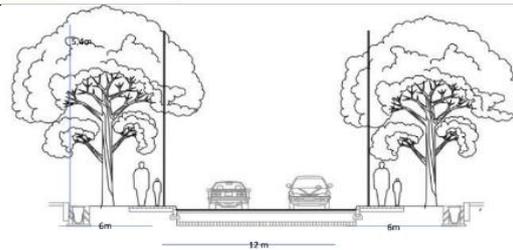
Quanto ao valor dos espaços livres de uso privado, desdobramos estratégias para a política urbana que incentivem a conservação desses espaços vegetados, e até mesmo a inserção em novas áreas urbanizáveis, mesmo com distintas características. Um exemplo é o bairro Orangers du Souissi, cuja tipologia fornece parte da quadra como espaço livre público, aos cuidados de manutenção privada. Esse é um exemplo que pode inspirar novas áreas passíveis de urbanização ou em reestruturação, mesmo em tecidos urbanos de baixa renda.

Na Figura 101 apresentamos esse bairro com dois tipos de tecido urbano. Um já consolidado (em verde-claro), seguindo o padrão do bairro Souissi, unifamiliar com lotes de 1000 a 2000 m² e edificações de até dois pavimentos, e outro em processo de ocupação com tipologia residencial multifamiliar de luxo. Essa nova área ainda possui muitos lotes desocupados. Os novos tipos edifícios ocupam uma quadra e preveem grandes jardins internos, com grama e pouca arborização (ver fotografias na Figura 101). Parte dessa quadra torna-se um alinhamento ajardinado com acesso público em um dos afastamentos, como destacado na imagem a seguir, em amarelado na vista aérea. Embora essa estratégia de ocupação possa gerar parques lineares para lazer, caminhada e ciclovias, esse procedimento não é planejado como espaço livre público, o que pode acarretar uma descontinuidade da linearidade desses parques.

FIGURA 101. NOVA TIPOLOGIA DE QUADRA NO BAIRRO ORANGERS DU SOUSSI



Alinhamentos arbóreos privados como oferta pública



Seção típica de via local



Novas tipologias multifamiliares com jardins privados



Potencial de jardins privados junto a equipamentos e escolas

Fonte: Mellouha BEKKAR, Rihame TAHIR, Douae BELAIDI, Rihab LARIF. UIR, TD Design Urbain, 2022.

Instrumentos urbanísticos de incentivo à qualidade ambiental em benefício de um alto fluxo de carbono podem ser previstos, com queda de impostos progressivos à medida que haja adesão ao estabelecimento de tetos ou fachadas verdes, recuos ou quintais arborizados, como

exemplos. Pode-se também pensar em desenvolvimento de estratégias de planejamento que calculem o fator verde para cada área, com referência ao trabalho das cidades carbono zero (Bokalders; Block, 2016), de forma a medir a proporção entre incentivo fiscal e benefício, em colaboração com o setor privado, e sob gestão estratégica do órgão público competente.

A leitura das funções ecológicas na paisagem pode ser aprimorada por meio da correlação entre dois índices multiespectrais – o CO2flux e o TWI –, que explicitam de forma análoga os processos ecológicos de suporte. Na Figura 99 observamos que o TWI foi o condutor da proposição de áreas de miniflorestas urbanas. Nos locais de macrodrenagem com ausência de espaços livres disponíveis para uma vegetação mais densa, sugerimos o uso de jardins drenantes ao longo das calçadas. Aliás, essa escala de ruas e calçadas do ELP é, talvez, a que melhor possa impactar o cotidiano na vida das pessoas, em bairros cujos tecidos urbanos sejam consolidados, densos e com baixa oferta de áreas verdes disponíveis. Quando o critério é a saúde e bem-estar, é então pelas calçadas ajardinadas e arborizadas, partes do SEL, que podemos pensar na ampliação da experiência biofílica pela intensidade, frequência e duração (permanência) dos usuários nessas áreas. Com isso em mente, passamos para o planejamento biofílico.

7.2 PLANEJAMENTO BIOFÍLICO DA PAISAGEM

O planejamento biofílico corresponde à relação entre os espaços livres, o perfil socioeconômico, a oferta de transporte público e a mobilidade ativa, procurando maior equidade na oferta de áreas verdes públicas. Esse planejamento trata especialmente da microescala – parques de bolso [*pocket parks*] como jardins comunitários, pátios e quintais como espaços livres de uso privado, terraços vegetados, e também em intervenções privadas – até proposições em áreas de parques, sendo os parques-de-borda menores que os parques-âncoras.

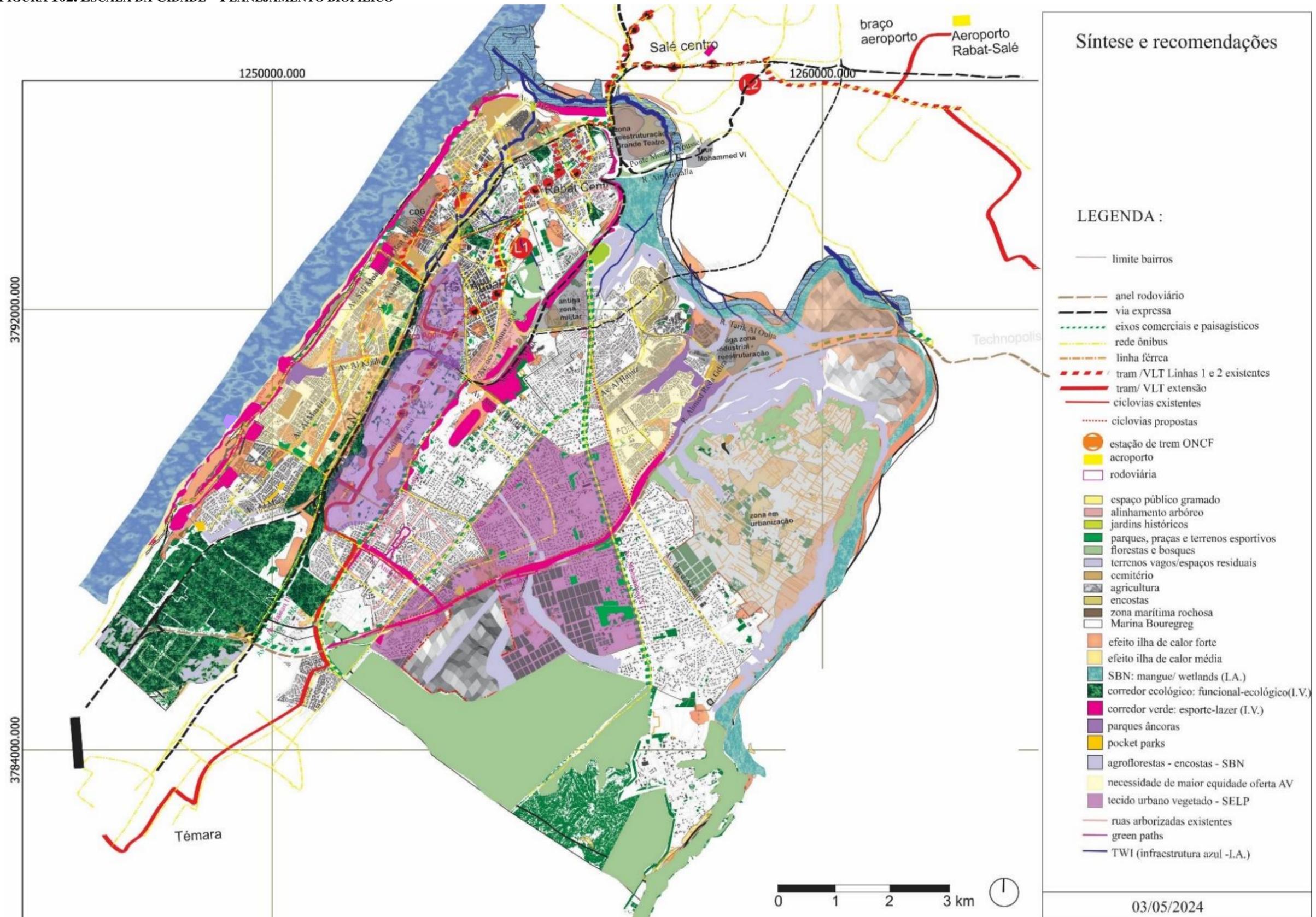
Como inspiração e referência, em 2023, foi implantado o rastreador de projetos de capital, que serve para investir no cuidado de seus parques, em que a NYC Parks precisa redesenhar e reconstruir regularmente os parques e instalações da cidade ([2023a]). Há mais de 500 projetos ativos em andamento nos parques de toda a cidade de Nova York, desde melhorias em parques, *playgrounds* e vias verdes, passando por reformas de campos de futebol e instalações recreativas, até esforços de resiliência para praias e calçadas.

Para Nova York em questão, a implementação de estratégias de intervenção paisagística visa não apenas à concepção de novas áreas verdes, e sim a sua efetiva utilização e valorização pela comunidade, conforme destacado por De Blasio (2016). Isso implica promover uma conscientização coletiva sobre a importância desses espaços, tanto através de atividades

educativas em família quanto por meio da educação escolar, visando estimular o desenvolvimento infantil e garantir a sua apropriação e manutenção ao longo do tempo. As iniciativas 'Parks Without Borders' e 'Anchor Parks', mencionadas pelo autor, exemplificam estratégias de inclusão de mais áreas verdes na cidade, com investimentos específicos para redesenhar acessos, bordas e espaços adjacentes, tornando-os mais convidativos e integrados ao ambiente urbano.

Na Figura 102 nossas recomendações especializadas estão distribuídas geograficamente. No mapa mantivemos as recomendações do planejamento ecológico, mas agora definindo os locais de intervenções passíveis de abraçarem o *design* biofílico. Assim, diferenciamos os corredores ecológicos dos corredores verdes propícios ao esporte e lazer (em rosa). A partir desses eixos e dos tecidos urbanos detectados como mais vulneráveis, previmos alguns parques a eles vinculados. Não consideramos pertinente sugerir todos os *pocket parks* que poderiam ser previstos por duas razões. A primeira é quanto à base que trabalhamos (2009), a segunda é quanto à necessidade de se conhecer a propriedade da terra. Assim, essa etapa poderá ser mais bem trabalhada, em equipe, pelos técnicos responsáveis, com a sugestão de trazer para o processo a participação comunitária.

FIGURA 102. ESCALA DA CIDADE – PLANEJAMENTO BIOFÍLICO



Fonte: Produção nossa, maio de 2024.

A imagem ilustra uma junção entre o planejamento ecológico da paisagem em conjunto com o *design* biofílico, com foco nos tipos de parques de apoio às comunidades mais vulneráveis. Na Figura 102 destacamos as áreas prioritárias (em transparência amarela) pela maior inequidade na oferta de áreas verdes por habitante e estabelecemos os principais corredores de esporte e lazer (em rosa), que conectam diferentes áreas verdes e promovem a biodiversidade. A localização desses principais corredores verdes coincide com alguns dos eixos paisagísticos e comerciais atribuídos pelo PA 2023.

Essa rede conectada de espaços livres vegetados procura mitigar ao longo do litoral os efeitos de ilha de calor de intensidade média através do aumento de arborização urbana e do número de parques e praças, distribuídos estrategicamente para oferecer áreas de lazer e recreação aos moradores dos tecidos urbanos mais densos.

Destacamos os pontos do VLT e as estações de trem para melhor identificação das necessidades dessas centralidades como forma de atribuição de *pocket parks* ao longo desses eixos. Pela Figura 102 fica fácil identificar a relação de ilhas de calor em alguns dos pontos do Tram com ausência de áreas verdes, na maioria dos casos.

Outro tipo de designação que o planejamento biofílico apresenta é a localização de agroflorestas ao longo das encostas do vale do Bouregreg e no bairro Souissi des Orangeries. A proposta é conectar o eixo paisagístico-comercial, lazer e ciclo viário com a floresta natural do cinturão verde e golfe através de parques lineares, fornecendo uma diretriz para o desenho dos afastamentos a serem cedidos pelos novos empreendimentos nesse bairro, conforme já discutimos. Sob a mesma ótica das soluções baseadas na natureza (SBNs), na Figura 99 identificamos as áreas de requalificação junto à antiga zona industrial para novos usos ecológicos com halófitas nas zonas inundáveis, de forma a funcionarem como *wetlands* para auxiliarem na purificação da água.

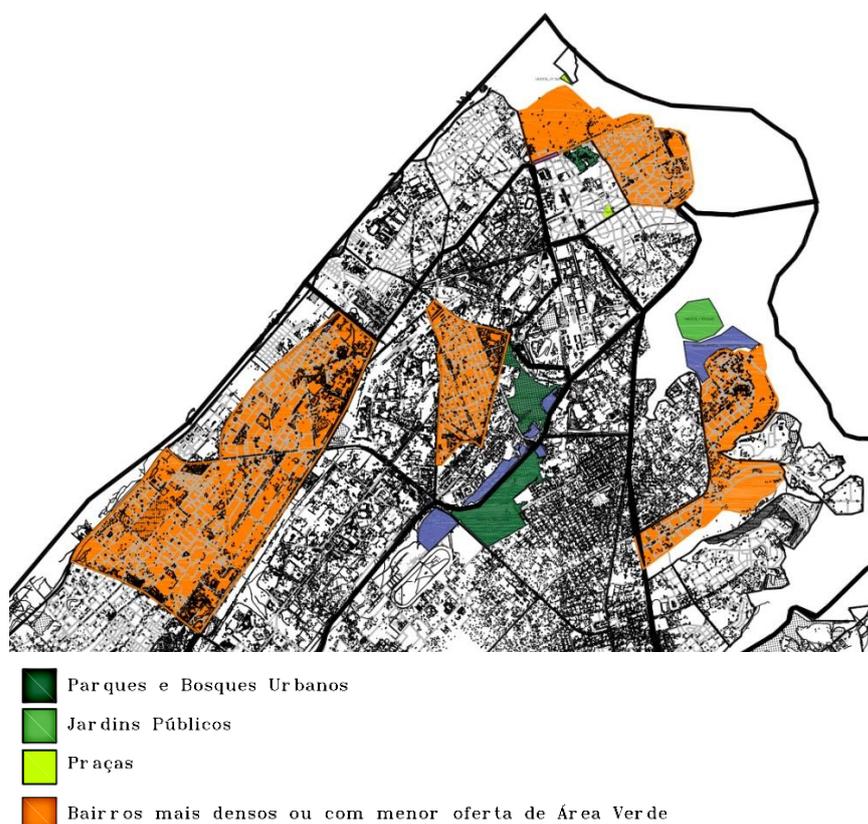
Frederick Law Olmsted, o pioneiro do planejamento de parques urbanos, como o Central Park, sempre demonstrou preocupação com a saúde humana, promovendo a ideia de parques como os “pulmões da cidade”. Nesses espaços livres vegetados os residentes urbanos poderiam escapar da poluição e respirar ar fresco. As comunidades bem planejadas historicamente têm buscado integrar espaços públicos vegetados em sua estrutura física. (Olmsted Network, [2024])

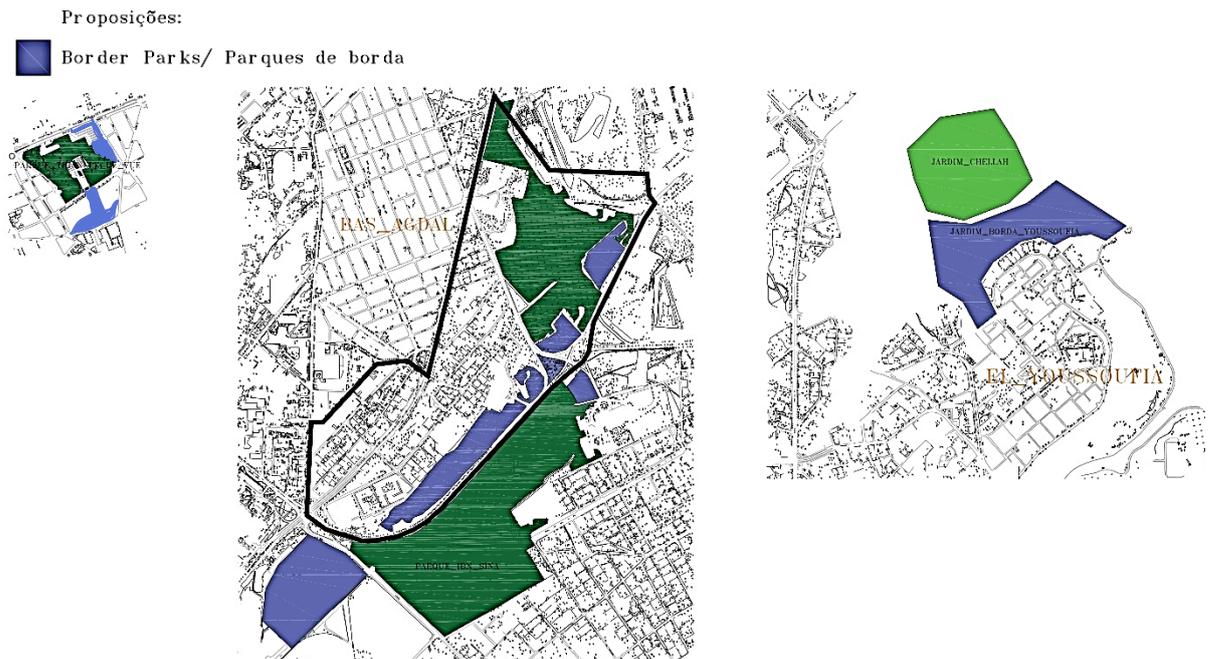
O programa ‘*Parks Without Borders*’ (parques sem bordas) trata de tornar os acessos mais convidativos e amistosos, fáceis de serem percebidos. As bordas e áreas adjacentes ganham também projeção por servirem de limites, sendo também projetados para se tornarem vegetados, com conforto para sua apropriação e com potencial para se tornarem igualmente

lugares de pertencimento, e não espaços residuais. Em Rabat detectamos três zonas potenciais em que as análises realizadas e o trabalho de campo com os alunos e enquetes sociais sugerem como respostas potenciais (Figura 103). As três áreas são espaços livres de uso público, abertos 24 horas, sem muro.

A intervenção um fica no centro histórico colonial moderno, junto ao parque Triangle de Vue, em frente ao tecido urbano tradicional e mercado com artesanatos locais, a medina. As bordas do parque são espaços minerais, sem sombreamento, próximas ao Teatro Mohammed V, e com frequência alta de usuários devido à configuração como zona de passagem. O centro é predominantemente voltado ao pedestre, o que potencializa a transformação do espaço livre público (percebido com menor vitalidade) nos moldes de revitalização para ambientes favoráveis ao *design* biofílico. A intervenção dois é proposta junto ao parque Ibn Sina, no Haut Agdal, e parte do corredor verde de Rabat, propondo tornar mais atrativa à apropriação o entorno do parque Hilton. A terceira intervenção, também dentro deste corredor, propomos no entorno do monumento histórico – Chellah, em área adjacente a uma das comunidades mais vulneráveis de Rabat. Acreditamos que a área destacada pode ser composta por agrofloresta e agricultura urbana.

FIGURA 103. MAPEAMENTO DE TECIDOS URBANOS DENSOS E POPULARES COM INDICAÇÃO DE PARQUES DE BORDA PARA RABAT



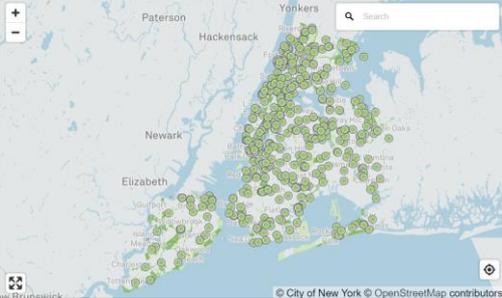
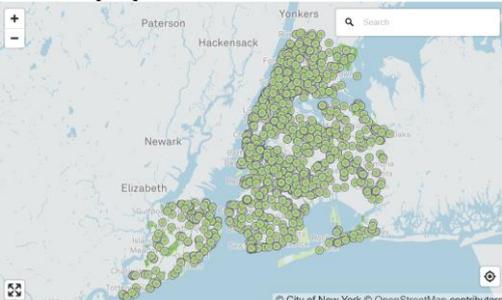
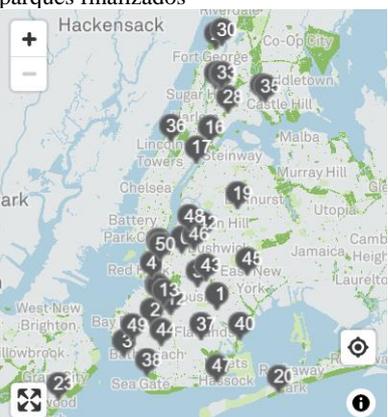


Fonte: Produção nossa, maio de 2024.

Os *'Anchor Parks'* referem-se a parques considerados fundamentais para a cidade de Nova York, recebendo um investimento significativo de 150 milhões de dólares para sua transformação. Estes parques são destacados por sua escala proeminente e importância para a cidade, bem como por sua proximidade a comunidades em crescimento, que historicamente receberam menos investimentos do que deveriam.

Da mesma forma, para Rabat, destacadas as localizações dos parques-âncoras na Figura 94, buscamos através da experiência de Nova York oferecer referência para sua implantação em Rabat. A Figura 104, destaca, assim, essa iniciativa como forma de fortalecimento da dimensão da saúde econômica através de indicação dos investimentos realizados desde 2015 na cidade de Nova York. Tanto a Figura 96 quanto a Tabela 17 indicam a quantidade de parques, qualidade de ações e designação dos investimentos feitos para cada tipologia de área verde. O *benchmarking* tem sempre um caráter inspirador, visando oferecer uma base de condução das recomendações, pelo exemplo.

FIGURA 104. INVESTIMENTO CONTÍNUO DE PARQUES EM NY – PROJETOS EM ANDAMENTO (A) E PROJETOS CONCLUÍDOS ENTRE 2015 E 2023 (B)

<p>A - 536 parques entre projeto e obra em andamento</p> 	<p>Bronx – 92 parques Brooklyn – 130 parques Manhattan – 118 parques Queens – 153 parques State Island – 30 parques Citywide – 13 parques</p>
<p>B - 1.618 parques realizados até 2023</p> 	<p>Bronx - 287 parques realizados Brooklyn – 397 parques realizados Manhattan – 307 parques realizados Queens – 433 parques realizados State Island – 165 parques realizados Citywide – 29 parques realizados</p>
<p>C - Anchor Parks e Parks without Borders realizados – 50 parques finalizados</p> 	<p>Bronx - 8 parques realizados Brooklyn – 29 parques realizados Manhattan – 4 parques realizados Queens – 4 parques realizados State Island – 5 parques realizados Citywide – 29 parques realizados</p>

Fonte: NYC Parks ([2023a]).

A NYC Parks trabalha em estreita colaboração com outros órgãos da cidade em iniciativas que afetam os parques. Ela constitui parte essencial do esforço da cidade para priorizar o crescimento de oportunidades econômicas, igualdade social e bairros habitáveis, como podemos conferir na Tabela 12. Parques de qualidade são essenciais nos bairros, e sua expansão e melhoria deveriam ser coordenadas com outras prioridades de toda a cidade.

TABELA 12. INVESTIMENTO

Ações	Investimento
Caminhada para um parque	A iniciativa ‘Walk to a Park’ visa aumentar o acesso a parques e espaços abertos, especialmente em áreas da cidade com poucos recursos, onde os residentes vivem a uma distância maior do que uma caminhada até um parque. As estratégias incluem formação de

Ações	Investimento
	parcerias para melhorar espaços abertos existentes e a aquisição de propriedades privadas para criar novos parques.
Plano de Ação Visão Zero	O ‘Vision Zero’ é um plano para criar as ruas urbanas mais seguras e acabar com as mortes e lesões causadas pelo trânsito. O NYC Parks está comprometido com a segurança nas propriedades dos parques e nas ruas adjacentes, colaborando com o Departamento de Transportes para planejar vias verdes para bicicletas e pedestres, apoiando assim a Visão Zero.
Resiliência	O NYC Parks trabalha com o Office of Recovery and Resiliency (ORR) para reconstruir comunidades mais fortes e resilientes contra os riscos das mudanças climáticas. Os parques resilientes são parte central dessa iniciativa, apoiando as metas gerais da cidade.
Bairros resilientes	Coordenação com o Departamento de Planejamento da Cidade de Nova York na iniciativa ‘Resilient Neighborhoods’, que visa melhorar a resiliência e a qualidade da vizinhança em comunidades selecionadas. O NYC Parks valoriza a função dos espaços livres no planejamento de bairros resilientes.
Iniciativa antiviolência da NYCHA	A NYC Parks coordena esforços com a NYCHA através da Framework for an Equitable Future para reduzir a violência, expandindo a programação recreativa para crianças e adolescentes em empreendimentos específicos da NYCHA.
Ensino médio depois da escola	Investimento em programas esportivos, culturais e acadêmicos específicos para crianças em idade escolar, visando seu desenvolvimento em áreas críticas.

Fonte: NYC Parks ([2023a]).

Com o objetivo de oferecer uma base de referência para a gestão marroquina, o programa NYC Parks possui um processo de gerenciamento com a população por cadastro por bairros e por parques. Essa iniciativa pode servir de inspiração a ser replicada, assim como as análises de percepção ambiental, observações sobre as apropriações dos espaços públicos pelos usuários e pelas enquetes sociais com a sociedade. Na Figura 105 apresentamos os registros online disponíveis por bairro, em que cada um que acessar pode se cadastrar como participante para cada uma das iniciativas.

FIGURA 105. NYC PARKS – PROJETOS DE GERENCIAMENTO COM A POPULAÇÃO/CADASTRO

Bronx Brooklyn Manhattan Queens Staten Island		
Name	Registration Dates	
01/06 Tappen Park Street Tree care	12/1/2023 - 1/5/2024	Sign up
01/18 Greenbelt Native Plant Center Seed Cleaning Workshop	11/24/2023 - 1/18/2024	Sign up
01/19 Greenbelt Native Plant Center Seed Cleaning Workshop	11/24/2023 - 1/19/2024	Sign up
12/09 North Shore Street Tree Care	11/15/2023 - 12/8/2023	Sign up
12/10 Greenbelt Native Plant Center Seed Cleaning Workshop Part I	11/15/2023 - 12/10/2023	Sign up
12/11 Greenbelt Native Plant Center Seed Cleaning Workshop Part II	11/15/2023 - 12/11/2023	Sign up
12/13 Greenbelt Native Plant Center Tour & Gardening	11/15/2023 - 12/13/2023	Sign up
12/16 Conference House Park Forest Restoration	11/13/2023 - 12/16/2023	Sign up

Fonte: NYC Parks ([2023b]).

Reconhecemos cada vez mais o isolamento social e a solidão como impactos negativos sobre a saúde humana, destacando a necessidade de espaços públicos para promover/facultar conexões sociais. Inúmeros estudos denunciam que, quando em excesso, a solidão pode levar ou agravar doenças como: depressão, ansiedade, infarto, hipertensão, mal de Parkinson, câncer etc. (Deutsche Welle, 2023; Endruweit, 2024; Rodrigues, 2018, p. 336). O ambiente físico, incluindo parques e espaços de recreação, desempenha um papel essencial na promoção da saúde humana e na redução do isolamento social. O desenvolvimento dessas pesquisas evidencia a conexão entre o capital social e a saúde humana, em que características como participação cívica, normas de reciprocidade e confiança no outro podem ser mais facilmente extraídas em espaços de encontro menores, como *parklets* e *pocket parks*.

Assim, como exemplo de *pocket parks* potenciais em Rabat (realizados ainda sem a consciência como dimensão de bem-estar inerente ao *design* biofílico por diretrizes de um paisagismo restaurativo), trazemos três exemplos que foram trabalhados junto aos alunos de arquitetura da UIR, no *workshop* internacional que ocorreu em abril de 2021. Nesse *workshop* foi proposta a realização de intervenções como acupunturas urbanas, nos espaços livres de uso público com potencial para apropriação pela comunidade local e por pedestres de passagem pela proximidade a pontos do VLT. Na Figura 106 apresentamos a equipe de professores e especialistas que compuseram o *workshop*:

FIGURA 106. PROFESSORES E PROGRAMAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

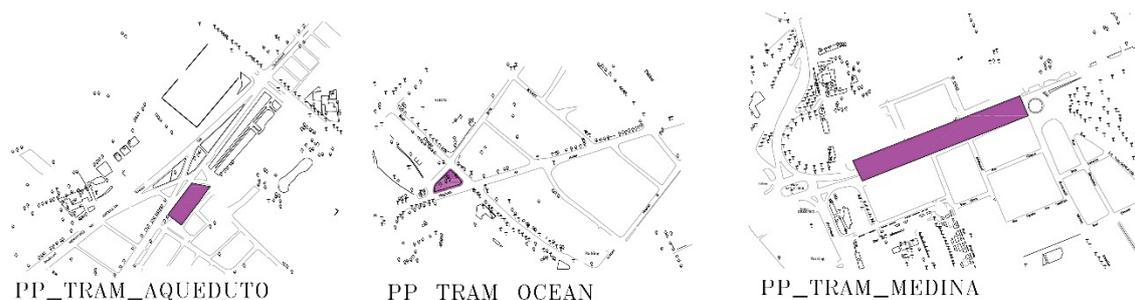
4 ^{ème} Année	Enseignants	N° Salle	Nombre d'étudiants	Programme	Matin (de 9H30 à 12H30)	Après-midi (de 14H à 17H)
Groupe 1	- Omar Mawlaoui - Frederique Levesque/ Philippe Vidal - Jaafar	S01	34	Lundi	Conférence de ouverture et Lancement de l'exercice e division des groupes para atelier	Visite au site (programmer pour chaque atelier)
Groupe 2	- Sijelmani/Ismaïl Lahlou - Simone Safe/ Zineb Alaoui M'hammedi	S02	33	Mardi	Avancement en Atelier/analyse	Production des cartes/diagnosticque
Groupe 3	- Maria Larak - Abdelkamal Esseffar	S03	33	Mercredi	Avancement en Atelier – directrices du projet	Avancement en Atelier – directrices du projet
Groupe 4	- Annie Loisy - Antonin Hallier	S04	33	Jeudi	Avancement en Atelier	Après midi libre pour preparation du rendu -
				Vendredi	Avancement en Atelier - préparation du rendu/ Affichage à 12H	Présentation des travaux par groupe/EXPO

Fonte: UIR - Semaine Intensive - UIR 2020/2021 – M1 «Terr.&v.durables:Acupuncture urbaine».

Em relação ao perfil, havia profissionais marroquinos e estrangeiros especialistas em arquitetura da paisagem, mobilidade urbana, urbanismo, sociologia, incluindo a presença de quatro profissionais da Associação de Acupuntura Urbana de Casablanca. Os trabalhos foram desenvolvidos no prazo de cinco dias, em 30 horas de sala de aula, contando com as etapas de campo para o diagnóstico e a enquete social, seguidas das etapas de projeto, concepção de implantação e mobiliários em painéis A1.

A semana intensiva se concentrou na relação de praças existentes com os pontos da linha 2 do *tramway* (VLT). Dos cinco locais pesquisados três foram em Rabat (Figura 107) e pertencentes a tecidos urbanos populares e densos, já destacados como os que demonstram maior iniquidade em relação à oferta e ao número de habitantes.

FIGURA 107. POCKET PARKS EM TECIDOS URBANOS POPULARES E DENSOS



Localizado na extensão de um novo parque; Sem uso atual; Presença de um antigo aqueduto a ser valorizado.

Local 1. Rabat - Linha 2. Place Houria, Yacoub El Mansour.. Características: Espaço mineral de 1150 m²; Localizado próximo a uma estação do VLT

Localizada perto de uma estação de VLT; Atualmente usada apenas como passagem; Árvores existentes interessantes a serem mantidas; Gerenciamento de um pequeno declive.

Local 2. Rabat -Linha 2 Av. Al Maghrib Al Arabi, Océan. Características: Pequena praça de 970 m²

Localizada em contato com uma estação de *tramway*; Praça de acesso à antiga Medina; Sem uso atual. Projetos SI Acupuntura Urbana

Local 3. Rabat - Linha 1 Mercado Central – Av. Hassan II, Medina. Características: Praça mineral de 1820 m²

Fonte: Produção nossa, maio de 2024.

Junto aos alunos dos cursos de Arquitetura e Urbanismo, tivemos a participação de um sociólogo da Associação de Acupuntura Urbana de Casablanca, o que forneceu oportunidade aos alunos de trabalharem um olhar ampliado para as necessidades dos usuários, de forma a se basearem em dados diretos da dimensão humana para o *design*.

No grupo 1, do qual fui uma das professoras, o diagnóstico foi realizado por 5 subgrupos, sendo cada subgrupo responsável por uma temática. Ao final do segundo dia, cada subgrupo apresentou suas análises e cada um foi responsável por montar a sua síntese. Apenas um subgrupo trabalhou com a enquete social e, embora os resultados tivessem sido divulgados entre todos, predominou a tendência em permanecer focado nos dados levantados por si mesmo e procurar respostas às problemáticas identificadas.

Os diferentes olhares a partir do diagnóstico mostram a importância de incluir a dimensão humana de forma consistente no momento de concepção do projeto. O subgrupo 4 foi o único a não propor o jogo de petanca, muito usual entre os idosos que se apropriavam desse espaço. Essa falta se deveu à ausência de menção do jogo pelos interlocutores, que, naquele momento, estavam na rua porque o clube de petanca da comunidade estava em reforma.

Normalmente, esse grupo estaria no clube praticando e não na rua ou praça pública. Outro diferencial do grupo foi a identificação, pela mesma enquete, de colaboradores da comunidade local para a execução dos *designs* de forma transitória, para experimentação. Apenas o grupo das enquetes sociais se atentou para as necessidades dos frequentadores (foram mais de 80 respostas ao questionário realizado).

Na Figura 108, a seguir, podemos perceber que a diferença de propostas vai além da criatividade e intenção de cada grupo. Abordagens mais sensíveis aos usuários foram identificadas a partir de um olhar mais artístico (fotografia) ou humano (enquete social). Já o de diagnóstico mais técnico, como o do subgrupo 2, manteve-se baseado em pontos de referência urbana, percebeu-se a necessidade de conexão, mas sem envolvimento com a identidade do lugar ou conforto ambiente para os usuários. Por último, a relação mobilidade urbana, aferida pelo subgrupo 3, teve resposta mais articulada a um processo de montagem e desmontagem do equipamento/mobiliário urbano, com mais detalhes e flexibilidade de usos em pontos diversos.

Como conclusão sublinhamos que, apesar de ser um processo pedagógico e de formação profissional, foi também um processo extremamente revelador das características humanas, profundamente influenciáveis pelo ambiente, reforçando as diretrizes biofílicas como estimuladoras do bem-estar e potencialmente educativas e formativas.

FIGURA 108. PROJETOS RABAT / LINHA 2 PLACE HOURIA

Site 1

G1 Groupe relevés photographiques
Chaymae bennani
Salma atef
Hamza Er-rouane

G2 Groupe relevés urbanistiques
Al-Amine Bennouna
Al-Amine Raissouni
Soufyan Benabbou
Fahd Lahlou

G3 Groupe Mobilité
MOHAMMED CHAKOUR Oum-albanine
GUENBDAR Wiame
SAGUER Fatima
LAHMITI Chaimae

G4 Groupe Questionnaire
Adnane Abir
El Idrissi Sghiouer Lina
Fakkar Siham
Houssaini Nabil
Tanouti Zineb

G5 Groupe Repérage analyse urbaine
Kaoutar Bentachfine
Hiba Ahmaddouch
Wiam Moussaddek
Aya Amail

SITE 1
RABAT / LIGNE 2 PLACE HOURIA



UR École d'Architecture de Rabat

CARACTÉRISTIQUES
Espace minimal de 1150m²

Situé à proximité d'une station de tramway
Situé dans le prolongement d'un nouveau parc.
Utilisations actuelles informelles
Présence d'un ancien aqueduc à valoriser

Critères d'analyse et intervention:

<p>Analyse Urbaine et repérage : Éléments de l'histoire – mettre en valeur et prévoir la forme de protection Reconnaître l'histoire du lieu (formation urbaine de l'espace et quartier) et l'évolution urbaine (quels sont les valeurs qui ont aboutis à cette forme urbaine) Public et programme: Définition de la population et de leurs besoin age, sexe, catégorie socio-professionnelle. Flexibilité et versatilité</p>	<p>Mixité d'usage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Artistique (personnalisation d'espace) - Paysagère - Social - Sportif <p>Design/projet : Facilité d'Entretien Durabilité- robustesse (matériaux ; système constructif) Coût Définition d'échelle</p>
--	--

G1

Usages cibles
 Activités, Fonction, Usage de terrain, Installation, Site, Equipement

Besoins
 Localisation, Matériaux, Usages, Repas

Stratégies
 Gestion des flux, Fonctionnalité, Accessibilité, Zones de repos, Escaliers, Yards publics et privés

Mise en valeur
 Histoire, Superposition d'époques, Temporalité, Qualité

Plan de scénario variable 1/1000ème

Coupe de profil 1/200ème

Esquisse à la plume
 Répartition spatiale des fonctions
 Localisation des zones
 Définition des volumes
 Définition des matériaux
 Définition des couleurs
 Définition des formes
 Définition des hauteurs
 Définition des largeurs
 Définition des espacements
 Définition des orientations
 Définition des directions
 Définition des sens
 Définition des sens de circulation
 Définition des sens de circulation
 Définition des sens de circulation

S1 Territoire M150 2020/2021
 ATEP Salma - ERROUANE Hatira - GRANIA Ilham - DENNANI NACRI
 Atelier Mille Savoirs SAFE - Jaurat SUEMAGS

G2

ALAMINE BENNDUNA
 AL AMINE RAIBOUNI
 SOUFYAN BENABBOU
 FAHD LAHLOU

L'EMPLACEMENT DES BÂTIMENTS **MARQUAGE DU NOUVEAU** **LE NOUVEAU** **LES FONDS**

L'INTERVENTION DU SITE AMONT LES 3 MONUMENTS HISTORIQUES DU SITE **L'HISTORIQUE DU SITE**

CRÉER UN PARCOURS ARTISTIQUE QUI ENCOURAGE LES USAGERS À EN PROFITER DE LA TERRE BRÈVE À UN POINT PLEIN, MODULAIRE COTE D'UNE AMBASSADE PAILLÉE QUI S'ÉTEND À TOUTES LES TRANCHES D'ÂGE...

PLIQUES EN PIR **PLIQUES EN BOIS MODULAIRE HYGIENNES ET RÉSISTANT À L'HUMIDITÉ...**

G3

ACUPUNCTURE URBAINE

ANALYSE

REPERAGE

EMPRISE DE VOIES

ZONE D'INTERVENTION

MOBILITE

MODULE

CONCEPT

ZOOM 1

ZOOM 2

ZOOM 3

Groupe Mobilité

G4

1- Pourquoi faire de l'acupuncture urbaine au quartier de Yassou el Mousour ?

1ha pour 60 immeubles R+3 soit une moyenne de 180 logements par ha. Une densité élevée (moyenne calculée sur place).

Malgré l'existence de nombreux équipements de proximité,

76% des personnes interrogées considèrent qu'il n'y a pas suffisamment d'activités dans le quartier.

Centre de la partie nord du quartier de Yassou el Mousour

2- Pourquoi choisir ce site en particulier ?

88% des personnes interrogées veulent améliorer l'aménagement du jardin existant.

82% des personnes interrogées veulent donner une nouvelle fonction au site étudié.

80% d'entre eux veulent y voir une nouvelle activité génératrice de revenus.

3- Que veulent les habitants du quartier ?

Amina 23 ans, Maroc, sans type

Mounir 30 ans, Tunisien

Ab 19 ans, Libanais

Khadija 35 ans, Marocaine, sans type

79% des personnes interrogées veulent des services publics.

82% des personnes interrogées veulent des commerces adaptés au site d'étude.

82% des personnes interrogées veulent des équipements de loisir adaptés au quartier.

76% des personnes interrogées veulent des équipements sportifs adaptés au quartier.

4- Quels sont les objectifs de notre proposition ?

Assurer aux habitants les équipements dont ils ont besoin (Bancs, Mobilier urbain divers, Bancs de type banc public)

Mettre en valeur les mémoires du lieu (En conservant et profitant sur l'aspect de l'ancien site)

Créer une nouvelle activité économique (en créant des ateliers de fabrication pour une destination locale)

Augmenter la sécurité du lieu (en installant l'éclairage nocturne et les cités aux endroits qui ont plus de visibilité sur le site)

Mobilier urbain **Graffe** **Kiosque** **Eclairage**

Proposition

1-Point de l'agencement
2-Entrée/accès
3-Espace piédonnier
4-Espace de repos
5-Sussex
6-Entrées

7-Manuel
8-Espace polyvalent au larmey
9-Circuit de réhabilitation
10-Kiosque
11-Toilettes sèches
12-Espace de jeux

Plan de masse

Concept

Organigramme

Mobilier urbain

Références

Université Internationale de Rabat S.I Acupuncture urbaine Aménagement d'une place à Yassou el Mousour Tawouzi Zineb Adnane Abir Fekkar Elhouar Nabil Houasiri Lina El khiri Sghior



Université Internationale de Rabat S.I Acupuncture urbaine Aménagement d'une place à Yacoub El Mansour Tamoull Zineb Adnane Abir Elkhayri Nabli Houssaini Lina El Idrissi Sghaour

G5

Quelles sont les premières étapes pour réaliser ce projet ?

1- Matériaux et main d'oeuvre

Habitants déjà organisés en association

Un savoir faire local

Matériaux récupérés uniquement

2- Vue d'ensemble des intervenants institutionnels et nos attentes par rapport à eux:

Porteurs du projet: Université Internationale de Rabat, S.I Acupuncture Urbaine

Concepteurs: UR THE INNOVATIVE UNIVERSITY

Partenaire associatif: RABAT SAÏE MÉMOIRE

Autorités: Le Ministère de l'Éducation Supérieure, Scientifique et de la Recherche; Le Ministère de l'Urbanisme, de l'Équipement et de la Construction; Le Ministère de l'Énergie, de l'Équipement Rural et de l'Économie Numérique; Maysa & Rabat

Soutiens éventuels: Le Ministère de l'Éducation Supérieure, Scientifique et de la Recherche; Le Ministère de l'Urbanisme, de l'Équipement et de la Construction; Le Ministère de l'Énergie, de l'Équipement Rural et de l'Économie Numérique; Maysa & Rabat

3- Prochaines étapes:

Préparation des plans de construction; Finalisation des plans de construction; Appel d'offre et sélection de l'entreprise; Lancement des travaux de construction; Réalisation des travaux de construction; Réception des travaux de construction.

Université Internationale de Rabat S.I Acupuncture urbaine Aménagement d'une place à Yacoub El Mansour Tamoull Zineb Adnane Abir Elkhayri Nabli Houssaini Lina El Idrissi Sghaour



G5

Fonte: UIR - Semaine Intensive - 2020/2021 – M1 «Terr.&v.durables:Acupuncture urbaine». Professores Jafar SIJELMANI (Fundador da Associação de Acupuntura Urbana) e Simone SAFE.

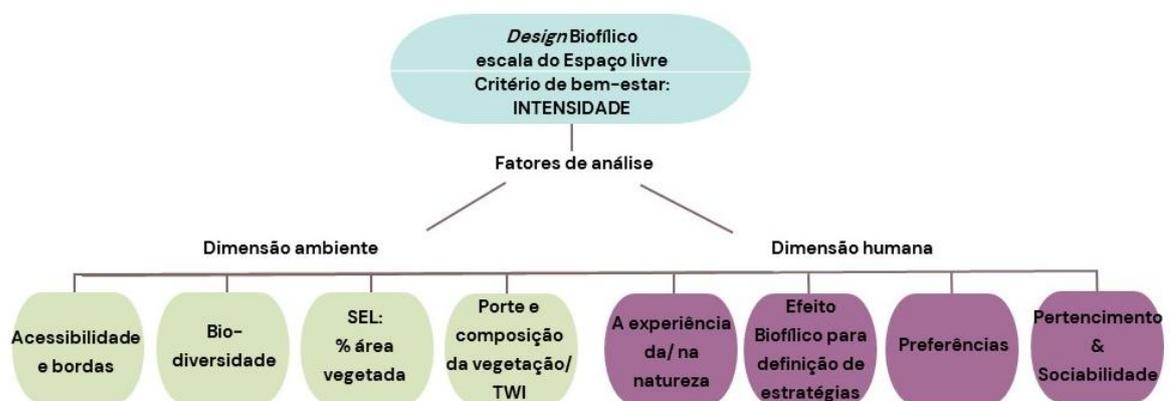
O local do projeto no bairro Yacoub El Mansour fica ao lado de uma praça, à época recém-revitalizada (por um de nossos professores do *workshop*) por ser parte do ponto do *tramway*. Das enquetes realizadas com usuários encontrados naquele período, dois pontos

chamaram nossa atenção: o posicionamento das áreas vegetadas (solicitaram inverter a posição das árvores por conta de ruídos) e sugeriram a instalação de toaletes com fraldário, pois uma jovem mãe frequentava a praça com seu bebê, todos os dias, por três horas, na parte da manhã. Enquanto não houver uma aproximação com o usuário, mantendo uma abordagem mais tecnicista, incorreremos em respostas ainda incompletas frente às necessidades cotidianas dos frequentadores.

Apontamos também que o subgrupo 5 foi o que conseguiu desenvolver o projeto mais aproximado aos princípios de um *design* biofílico. E o fizeram tanto com a presença de vegetação quanto com um mobiliário que oferte condições de abrigo, segurança, e influencie a percepção dos frequentadores. O *design* biofílico, que incorpora estímulos naturais em ambientes artificiais, emerge como uma ferramenta promissora para alinhar os objetivos de saúde pública com resiliência urbana e estética cultural (Bassett, 2018; Clancy; Ryan, 2015).

A partir desta experiência, podemos consolidar o diferencial entre um *design* urbano para microescala, que conte com participação e seja colaborativo, a exemplo desse *workshop* ou da experiência da Associação em intervenções no Marrocos; e o *design* biofílico, que visa aprofundar a experiência da natureza, com foco no bem-estar e na sensibilização para uma autoconsciência e desenvolvimento para atitudes biofílicas e um espaço promissor de ações biofílicas. Chegamos assim a um último diagrama (Figura 109), em que queremos destacar o *design* biofílico, o valor da experiência da natureza à escala do Sistema de Espaços livres de uso público.

FIGURA 109. RELAÇÃO ENTRE DESIGN BIOFÍLICO E SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES PARA EFEITO BIOFÍLICO – INTENSIDADE



Fonte: Produção nossa, maio de 2024.

O *design* biofílico pode vir a ser incorporado como resposta ao critério intensidade de vegetação através da diversidade e porte, pela interpretação das preferências dos usuários. Esse

diagrama é uma sistematização a partir das análises para aplicação em pesquisas que possam dar continuidade a esta ou em projetos voltados ao *design* biofílico a partir de um processo participativo e espaços livres de uso público com foco na saúde e bem-estar. Uma referência que propomos para indicação de caminhos futuros para esta escala, destacando a importância de um diagnóstico junto às pessoas e ao ambiente de intervenção.

Adicionamos como sugestão ao campo da arquitetura da paisagem as diretrizes para os efeitos das áreas verdes e as repercussões na saúde (em parques, praças, ruas e calçadas). Para tal registramos as referências de *The Biophilia Effect*, de Arvey (2018) e *Vivências na natureza*, de Cornell (2021). Elas auxiliam na diagramação de respostas às necessidades percebidas, com base nos indicadores biofílicos mencionados por Beatley (2011), atividades biofílicas e atitudes biofílicas.

Defendemos que talvez seja esta a escala que mais poderá atuar junto à pessoa para seu processo de despertar (sua essência e força superior) e sua postura de solidariedade e corresponsabilidade junto ao seu meio de vida.

Para que a proposta de planejamento biofílico seja eficaz, recomenda-se a implementação de um plano de gestão contínuo que envolva a participação ativa das comunidades locais, a colaboração com instituições de pesquisa e a integração com políticas públicas de desenvolvimento urbano sustentável. A aplicação de tecnologias inovadoras para monitoramento ambiental e a promoção de programas educacionais sobre biofilia e sustentabilidade são essenciais para o sucesso a longo prazo. Além disso, é imperativo garantir a inclusão, a manutenção e a preservação dos espaços livres vegetados através de regulamentações e incentivos governamentais.

Com a adoção dessas estratégias, Rabat pode se tornar um exemplo notável de cidade biofílica, proporcionando um ambiente urbano mais saudável, resiliente e harmonioso entre a natureza e seus habitantes.

PROPOSTA_ O BANHO URBANO – VÍDEO 3D PRODUZIDO POR HAJJI NASSIME, 2021.



Le Bain de Oubra - Projet d'Altoir Associacao Portimane

LAZER_UIR - ATELIÊ ASSOCIADO PLANMOB: CAMPO –AULA BICICLETA.
Vídeo produzido por Zineb MOUMEN, 2022



VISÃO DE FUTURO - VÍDEO PRODUZIDO NA UIR/SI ICESCO – PROSPECTIVA RABAT 2024



<https://youtu.be/u-vXF5QWf0M>



CONSIDERAÇÕES FINAIS: AMPLIANDO HORIZONTES

Breve sombra escura de uma árvore citadina, leve som de água caindo no tanque triste, verde da relva regular – jardim público quase ao crepúsculo -, sois, neste momento, o universo inteiro para mim, porque sois o conteúdo da minha sensação consciente. Não quero mais da vida do que senti-la perder-se nestas tardes imprevistas, ao som de crianças alheias que brincam nestes jardins engradados pela melancolia das ruas que os cercam, e copados, para além dos ramos altos das árvores, pelo céu velho onde as estrelas recomeçam. (Livro..., 1982)

Quando definimos os objetivos desta pesquisa, trabalhamos com a questão norteadora de qual seria a contribuição dos espaços livres vegetados públicos para uma condição de vida mais saudável. Aliada a ela, definimos uma única hipótese, que nos propusemos a testar: a distribuição e a qualidade da vegetação são igualmente essenciais à presença direta na estrutura urbana para alterar positivamente a qualidade de vida das pessoas e, conseqüentemente, influenciar nas suas saúdes mental e física. Para tal, a partir de uma revisão da literatura voltada a captar a importância das áreas verdes para desfechos positivos na saúde, aliada ao propósito de investigar o papel do *design* biofílico para o favorecimento do bem-estar, estabelecemos uma abordagem metodológica que visasse sistematizar uma análise quantitativa e qualitativa de uma paisagem urbana e que foi aplicada na cidade de Rabat.

Detectamos que o indicador recorrente ao realizar um planejamento urbano quanto à oferta de seus espaços livres vegetados é comumente baseada na recomendação da Organização Mundial de Saúde de 10 m²/habitante. Em contrapartida, tal indicador nos pareceu insuficiente para melhor qualificar os benefícios que necessitamos no ambiente urbano quando o assunto é saúde urbana.

Nesse sentido, buscamos iniciar a abordagem da nossa hipótese por meio de um referencial teórico que apresentasse indicativos práticos para o planejamento e desenho urbanos e nos deparamos com as vantagens que ofertam as cidades biofílicas. Uma análise sobre seus benefícios revelou uma gama de potencialidades, ressaltando o impacto positivo na saúde dos moradores: a integração de elementos naturais (e infraestrutura de natureza selvagem) que incentivam a exploração, os conhecimentos e atividades biofílicas, o exercício físico, o acesso a alimentos saudáveis e a presença de uma biodiversidade urbana que auxilia no relaxamento.

Percebemos então que a biofilia reúne estratégias de *design* sustentável incorporados para reconectarem as pessoas com o ambiente natural. O objetivo de uma cidade biofílica é promover um sistema urbano integrado, contínuo, justo e inclusivo. Adicionamos à teoria existente o entendimento de uma abordagem salutogênica que ofereça recursos de

desenvolvimento tanto no corpo urbano, quanto no corpo físico, mental/emocional (psicoterapêutico) e espiritual. Complementamos assim a definição e entendimento sobre a biofilia como um lembrete essencial da fidelidade a nós mesmos, quem somos, de onde viemos e para onde estamos destinados. O contato com a natureza não só é um lembrete ativo, inicialmente inconsciente, mas ainda um campo educativo disponível para observação e aprendizagem.

Assim, ao buscar a integração entre Paisagem e Saúde para o planejamento urbano trabalhar apenas com o critério quantidade de área verde por habitante é fundamentalmente pouco eficaz. E justificamos, pois, quando tratamos da dimensão da cidade como uma abordagem da vida e que se estabelece como uma cultura, a cidade então não apenas deve **ter** natureza, mas **ser** natureza (comportamento sistêmico integrado), um desafio no potencial da vida que necessitamos viver.

Reiteramos ainda que a concorrência de usos e apropriação nos/dos espaços urbanos nas cidades é um desafio para qualquer política que privilegie o interesse coletivo em detrimento dos interesses dos incorporadores. Para que se consiga êxito com a proposta de cidade biofílica, deve-se contar com a colaboração dos diferentes órgãos do governo para efetivar negociações nas quais a participação comunitária é vital. São os usuários quem melhor definem suas reivindicações e são diretamente afetados pelas intervenções urbanas.

As análises conduzidas nesta pesquisa apontam para a necessidade de imprimir maior nitidez à configuração de uma paisagem urbana, respondendo ao apelo do início desta pesquisa: “O **belo** ganha espaço e as **formas serão mais nítidas**, traçando, para o mundo, uma nova arquitetura em que a natureza se torna mais presente na vida de todos.” (Fundação Espírita Cárita, 2016, slide 17) Da mesma forma como cada pixel de uma imagem satélite revela o comportamento espectral do material detectado – como uma assinatura espectral desse material –, também a qualidade da vegetação possui sua “assinatura” ecológica e ambiental.

Ao analisarmos Rabat, a resposta a um bom fluxo de carbono (serviço ambiental de suporte) não é semelhante entre uma superfície com grama, árvore isolada, floresta urbana ou superfície descampada. Quanto à análise de temperatura de superfície, os benefícios das árvores como propiciadoras de um microclima por evapotranspiração são maiores que uma grama, incapazes desse serviço ambiental. Assim, a qualidade da vegetação precisa ser considerada quando a discussão for a estrutura urbana, o planejamento das áreas verdes e os tipos de serviços ecossistêmicos que serão gerados a partir da qualidade estabelecida (provisão a exemplo da agricultura, regulação a exemplo do microclima, suporte a exemplo do sequestro de carbono ou cultural a exemplo da função à qual será destinada, como e a quem).

Ainda tendo Rabat como referência, a distribuição dos jardins privados no bairro Soussi, entre árvores e gramíneas, de forma homogênea e frequente em intervalos similares pela tipologia residencial unifamiliar, com lotes grandes tendo metade do lote como jardim, fez com que a assinatura espectral desse tecido urbano tenha sido registrada como uma floresta urbana. Esse dado confirma a importância de uma distribuição com matrizes em menor escala e uma maior repetição de intervalos para que uma cidade seja lida como natureza.

Assim, para além dos 10 m²/habitante como critério quantidade, ao analisarmos os critérios qualidade e distribuição dos espaços livres vegetados, no caso de Rabat, foi essencial verificar melhor quais áreas urbanas sofriam com ilhas de calor, quais bairros apresentavam maior iniquidade entre oferta de área verde e densidade populacional, e como a mobilidade ativa pelas calçadas e o alinhamento de árvores e parques em pequena escala podem colaborar com a dimensão humana e social para uma ampliação da frequência às áreas naturais por dia e do tempo de permanência por semana.

Fica assim comprovada a hipótese por nós estabelecida, a qual ampliamos e aprofundamos ao longo da pesquisa, profusamente enriquecida pelas descobertas de um fazer científico coletivo e multicultural. **A nitidez torna-se assim um atributo qualitativo para o planejamento de uma paisagem restaurativa aliado às pesquisas e visitas a campo. Buscar a nitidez da forma urbana, através de indicadores biofílicos de par com pesquisas e visitas a campo, capacitam melhor a restauração de um sistema tanto nos aspectos físicos e ambientais, quanto nos humanos e sociais.**

E respondendo ao desafio de compreender o que seja ‘o belo ganha espaço; e [...] uma nova arquitetura em que a natureza se torna mais presente na vida de todos’, dentro dos moldes acadêmicos e reflexões que pudessem fomentar a discussão e os campos disciplinares envolvidos, apresentamos nossas conclusões finais advindas do exercício aplicado ao estudo de Rabat em dois encaminhamentos, um deles se refere à dimensão ambiental urbana, com uma síntese do patrimônio ambiental urbano de Rabat como estudo e teste de uma abordagem metodológica sugerida. O outro é relativo à dimensão humana dessa abordagem, que visou dar voz ao usuário, de forma direta, para que suas manifestações fossem incorporadas aos processos de gestão. Esse último encaminhamento faz também referência à diretriz espiritual por nós percebida e inspirada, visando destacar a dimensão do belo como o despertar humano para seus destinos superiores e sua função de contribuição na criação desse ‘novo’ mundo.

A DIMENSÃO HUMANA NO PLANEJAMENTO URBANO

Por meio da educação, tem-se uma das formas de intervenção no mundo, que não é neutra nem indiferente, mas elaborada e, certamente, eliminadora de lacunas. (Pereira; Caiaffa; Oliveira, 2021, p. 1042)

A ampliação do belo, do ético e do bom no espaço urbano e na dimensão urbana pode ser viabilizada por uma cidade que promova a educação e a consolidação de hábitos saudáveis entre seus habitantes. O conceito de *habitus*, conforme Bourdieu, revela que nossas disposições são adquiridas pela internalização das estruturas sociais, o que significa que podemos transformar essas disposições por meio de uma educação urbana que valorize o ambiente natural e a qualidade estética (sociocultural) da paisagem.

A influência do ambiente na formação das preferências e na relação das pessoas com o espaço urbano é um aspecto fundamental no planejamento de cidades que visem à promoção do bem-estar e da saúde coletiva. A capacidade das pessoas de perceberem o valor restaurador do ambiente natural, sua conexão com a natureza e a qualidade biofílica dos espaços urbanos revelam-se essenciais para a construção de um *habitus* que valorize o bom, o belo e o ético. Pesquisas de campo realizadas por alunos da Faculdade de Arquitetura da UIR entre 2021 e 2022 indicam que a diversidade dos tecidos urbanos e das classes sociais dentro dos *arrondissements* de Rabat podem resultar em dados distorcidos para o planejamento urbano, se não forem consideradas as dinâmicas sociais subjacentes. As percepções consciente e inconsciente dos valores da paisagem urbana influenciam diretamente as preferências e gostos dos habitantes, moldando suas rotinas e atitudes de maneira que, muitas vezes, passam despercebidas. Portanto, reconhecer e integrar o valor natural, funcional e estético dos ambientes biofílicos no planejamento urbano é um mecanismo para fomentar uma interação mais harmoniosa entre as pessoas e seu entorno, promovendo relações mais saudáveis e sustentáveis entre os cidadãos e consigo mesmas.

Pelas pesquisas percebemos que o meio influencia as preferências, ainda que de forma inconsciente. Ou seja, aquele usuário a quem foi indagado sobre sua preferência por árvores altas, médias ou baixas ou por uma composição por arbustos tendia a responder aquela qualidade mais próxima do que estava ali ofertado. As pessoas próximas a bosques urbanos tiveram a tendência a optarem por árvores altas e médias. As outras que estavam em tecidos urbanos densos e consolidados, tiveram a tendência de inclinarem por uma composição mista ou árvores baixas. A relação entre a dimensão ofertada de espaço livre e o porte de vegetação revelou: quanto maior a área, maior a preferência pelo alto porte (árvores altas), talvez por dar a sensação de grandeza, amplitude, extensão; menor a área, maior a preferência por uma

composição mista e com prevalência de arbustos, talvez por sugerir uma concentração mais compacta e que oculte a cidade, seus equipamentos, ruídos. Tais características merecem ser consideradas quando for prever o tipo de calçada ajardinada, ou no caso de área densa e consolidada, ou quando tiver a possibilidade de urbanização de uma nova estrutura na cidade, prever a relação entre o espaço ofertado e o porte da vegetação, que junto à análise topográfica e de drenagem podem gerar diretrizes importantes para o desenvolvimento urbano ecológico e salutar.

ABORDAGEM PAISAGEM SALUTOGÊNICA APLICADA A RABAT

Esta tese se propôs também a averiguar o nível de naturalidade (grau de natureza no espaço) dos espaços livres vegetados na paisagem urbana de Rabat, em seis critérios: quantidade e intensidade; distribuição e frequência; qualidade e duração. A abordagem metodológica se dirigiu a responder ao objetivo geral proposto: compreender a influência do 'verde' no bem-estar e na saúde, buscando formas de reconhecimento do sistema de espaços livres como o ponto chave do bem-estar humano e da saúde urbana, a partir da inclusão de indicadores biofílicos e de forma a gerar maior equidade nos sistemas naturais visíveis e acessíveis à cidade.

Ao serem combinados os seis critérios, a possibilidade de integração em diversas escalas e relações torna-se potencial para um estudo aprofundado da realidade de uma área em estudo, evidenciando algumas determinantes de contexto nem sempre abordadas. Pelas relações e cruzamentos pode-se gerar uma compreensão das necessidades combinadas – ambiente e ser humano –, de forma a prever diretrizes que venham a dar suporte a políticas públicas eficazes para aquele local e para o bem-estar daquelas pessoas. As estratégias biofílicas ainda têm sido usadas com base em evidências. Embora muito úteis, nem sempre correspondem às respostas comportamentais e emocionais similares, por serem aplicadas a diferentes culturas e contextos.

Outro diferencial dessa abordagem é a riqueza de informações geradas a partir da superposição de diferentes escalas. Verificamos que o critério quantidade de área verde, quando medida na escala da cidade, evidencia uma oferta no mínimo três vezes maior que o recomendado pela OMS para Rabat, se incluirmos apenas os espaços livres vegetados e públicos. No entanto, a mesma base de dados tratada nas escalas de regionais ou bairros apresenta uma discrepância elevada entre determinadas regiões da cidade, com alguns bairros revelando menos da metade da porcentagem recomendada e, portanto, facilmente apontando para onde a priorização das estratégias precisa ser iniciada.

Se ainda acrescentarmos a visão sobre a qualidade desses espaços vegetados, perceberemos com clareza que certos efeitos só terão respostas com a indicação de espécie, composição, implantação e manutenção desses estratos arbóreos. A redução de estresse a partir da vivência em floresta urbana não surtirá o mesmo efeito se a experiência se der num parque gramado. Assim, a complementação da dimensão ambiental com a humana permite a sistematização da qualidade do *design* biofílico conforme cada necessidade percebida e efeito desejado.

Outra intenção da pesquisa foi relativa à indicação do uso sistematizado do Sistema de Espaços Livres (SEL) como principal atributo na condução da integração entre a saúde e o planejamento urbano para a cidade de Rabat. Concluímos que, especialmente pela escala do bairro, para suprir uma carência de áreas verdes em tecidos urbanos densos e consolidados, o uso de calçadas ajardinadas e arborizadas poderá vir a ser a resposta mais efetiva, junto às alternativas na escala da edificação, como terraços e fachadas verdes.

Além disso, quando as estratégias do *design* biofílico recomendam a visão de pelo menos três árvores a partir de cada janela, evidencia-se que a melhor forma de ofertar essa designação é também pelo alinhamento de árvores na calçada, em congruência a estratégias para mobilidade ativa e transporte público. Já que, além de propiciar a visão pela janela (com benefício para o bem-estar), auxilia também no sombreamento das calçadas e vias, melhorando ilhas de calor (quando verificados os benefícios pelos serviços ecossistêmicos de regulação – com serapilheira e não somente grama).

Quanto à avaliação da qualidade da paisagem urbana de Rabat, a partir da análise dos elementos de suporte e cobertura naturais e antrópicos, superpostos aos indicadores biofílicos, observamos no diagnóstico de vulnerabilidades (ambientais e sociais) que os bairros populares são os de maior iniquidade por oferta de AV, com menor grau de satisfação pelo usuário e alta permanência das pessoas no espaço público. Então, o espaço livre público, representado pelas ruas e calçadas, como a estratégia propícia para implantação de um *design* biofílico mais presente no cotidiano das pessoas, amplia seu acesso a um momento de pausa para repouso e solitude (uma das altas demandas e preferências como qualidade de um espaço público pelas enquetes sociais) e/ou um local de encontro e sociabilidade (normalmente requisitado pelo público mais jovem).

Os *pocket parks* próximos às linhas de transporte público ou parques comunitários são também respostas mais favoráveis às demandas locais. Indicadores de proximidade e distribuição sugerem que parques ou áreas verdes à distância de 100 metros são normalmente mais visitadas. O acesso pela comunidade a tais locais deve contar com pelo menos uma área

com jardim por comunidade/bairro ou a cada 2500 residentes. O tempo médio de estadia de cada pessoa numa área natural deve ser de pelo menos 30 minutos ao dia, para observar, explorar, ou aprender sobre a natureza à sua volta. Logo, associamos os indicadores à realidade de Rabat e, justamente, sem surpresa, os bairros mais densos são os que possuem menores áreas verdes. Recomenda-se, fortemente, que essas áreas potencializem a frequência e a duração do seu uso quando relacionadas à mobilidade ativa e à rede de transporte público. Enfatizam-se a rua e calçada como elementos de uso potencial, acoplados a parques de bolso (*pocket parks*) num raio de até 100 metros ou em menos de cinco minutos de caminhada.

Ainda, pela intensidade da experiência visada, muitas vezes sem disponibilidade de uma sequência de 30 minutos consecutivos de pausa, estar em um jardim com terreno natural e vegetação nativa/selvagem, com porte de vegetação arbóreo e/ou arbustivo, que venha a atrair a biodiversidade de aves (promovendo seu canto terapêutico) e flora (odores também terapêuticos, cores e texturas) é salutar. Praças/parques de microescala, distribuídos numa repetição de cada ponto de ônibus, ou cada quadra, além de configurarem um refúgio para o usuário, passam também a contribuir para a qualidade ambiental e microclima local, quando observados os sistemas de suporte ambientais para prestação de serviços ecossistêmicos.

Para Rabat seria benéfica ainda a adoção de medidas de planejamento para edifícios verdes com incentivos a partir de instrumentos urbanísticos, tais como: desconto de impostos, viabilidade econômica de coleta de energia verde, implantação de um sistema inteligente de medição da qualidade do ar e temperatura em locais detectados como ilhas de calor potenciais. Essas iniciativas auxiliariam o tecido urbano privado a desfrutar do potencial de seus pátios, terraços ou fachadas em busca de uma descarbonização progressiva para a cidade, com benefícios locais.

A recomendação biofílica sugere ainda um telhado, quintal, ou praça para cada 1000 habitantes ou um por quarteirão. Na experiência de Rabat, a espacialização repetida consistente e homogeneamente é congruente com o bairro Souissi, um tecido urbano unifamiliar e pouco denso em que numa quadra todas as casas possuem quintais e jardins com árvores. A medição de alto fluxo de carbono confirmou o valor desse indicador biofílico, tendo sido reconhecido pela medição de fluxo de carbono como um bosque urbano, ainda que menos denso do que uma floresta natural. A massa arbórea dessa regional, lida pela classificação supervisionada a partir de imagem do Sentinel-2, mostrou que Souissi, embora seja um tecido habitacional, possui mais arborização do que a regional Agdal-Riad, a única que reúne parque urbano maior do que 10 hectares e com 90 a 100% de arborização. Isso demonstra a relevância do espaço livre privado e da necessidade de políticas urbanas e habitacionais que incentivem a progressão dessa

intensidade de distribuição permeando tecidos urbanos. Talvez seja este o melhor padrão salutogênico detectado em Rabat, demonstrando como a cidade pode ser lida como natureza.

Assim, quanto à recomendação biofílica para oferta de cobertura tipo floresta dentro da cidade ser entre 30 e 40%, chegar a essa oferta abundante em áreas consolidadas e densas precisa ser pensada sob a perspectiva do sistema de espaços livres de uso privado. Instituições e governo precisam atentar para essa nova forma de ver e conceber a cidade, não mais por agrupamentos, ou compensações (grandes reservas florestais contra tecidos urbanos impermeáveis com alta taxa de ocupação e densidade), mas quanto à importância de cada árvore isolada, cada parede e telhado verde, cada pátio (ainda mais pela presença do tradicional tecido urbano marroquino com as casas tipo *dar*). Cada lote que vire praça-parque auxiliará a construir uma intensidade pela oferta que vem a se tornar equitativa e que, como numa fotografia, venha a consolidar “pixels” de natureza, quando, cada vez mais próximos e repetidos, tornam a paisagem uma oferta mais nítida de bem-estar, implantando uma cultura de atitudes e conhecimentos biofílicos, sobre o ambiente e sobre cada um.

O indicador biofílico de que pelo menos 1/3 dos habitantes de uma cidade devam ser capazes de identificar corretamente as espécies nativas de pássaros, fauna e flora e que venham a cultivar jardins (incluindo jardineiras em varandas, tetos verdes e jardins comunitários), é um quesito que potencializa uma corresponsabilidade coletiva e inclusiva. Daí a necessidade de incentivar o espaço livre privado também e medir o benefício que cada um pode fornecer para o seu entorno ao realizar um bem para si mesmo. Ademais, essas práticas podem se tornar uma forma educativa de transformar o interesse pessoal em benefício coletivo, convidando como consequência à maior solidariedade e sociabilidade.

Outro indicador biofílico complementar prevê a extensão de áreas de lazer para escolas, ampliando o acesso e o número de horas nesses espaços. Nada mais essencial que conduzir para a educação, desde cedo, uma pedagogia baseada na natureza e com a natureza, despertando uma autoconsciência e uma capacidade de reflexão por si mesmo a partir do real e da prática. A educação ambiental não pode ser apenas uma medida, em um momento, em uma atividade, mas uma postura de vida a ser cultivada como o próprio jardim.

Para Rabat é preciso buscar evidências para um planejamento urbano que apresente uma melhor resposta para contrabalançar a distribuição e a qualidade da vegetação em diferentes escalas do território. Pelas análises de ilhas de calor, TWI, fluxo de carbono pela vegetação e métricas da paisagem, é incontestável o papel da vegetação urbana na capital. Muitas vezes, ele corresponde à oferta de áreas de lazer e esporte, nem sempre acessíveis a menos de 15 minutos (pelo número de parques existentes), ainda que o metro quadrado de área vegetada em Rabat

seja, no mínimo, três vezes o recomendado pela OMS e, no máximo, dez vezes, o que a qualifica como cidade biofílica potencial. Embora a cidade apresente núcleos de vegetação densos e com conectividade entre as manchas, eles funcionam mais como corredores verdes do que uma rede ecológica integrada e conectada.

Nesses locais de vulnerabilidade ambiental e/ou socioambiental, a formação de corredores ecológicos pode minimizar a ausência de um bom fluxo de carbono num rio que se degrada e passa a colocar em risco a agricultura urbana ao longo do vale e com água cada vez mais salinizada, a mercê das marés do oceano Atlântico pela presença de barragens que impedem a água doce de reabastecer e equilibrar o curso d'água em sua foz. Assim, a recomendação de outro indicador biofílico é traçar um plano de ação estratégico para biodiversidade local ser largamente confirmada para a cidade de Rabat.

A pesquisa nos facultou conclusões que nos permitem externalizar para Rabat duas linhas de recomendações espaciais voltadas a estabelecer um plano de ações, cujo orçamento dedicado à atividade de lazer e conservação de áreas verdes possa ser revisto e voltado a uma inclusão mais direta da saúde dos ecossistemas e da saúde pública para o seu planejamento urbano. A esses dois planos denominamos Planejamento Ecológico da Paisagem e Planejamento Biofílico da Paisagem. Ambos estão associados e podem responder por um Planejamento Restaurativo da Paisagem, destinado às diversas escalas que compõem o ambiente de vida.

Com vistas a esse tipo de planejamento que a abordagem da paisagem salutogênica promove, para Rabat, indicamos a revisão do *Plan Vert* (documento para a concepção e gestão das áreas verdes no Reino do Marrocos). Embora ele ainda não tenha caráter jurídico, é um instrumento de referência na construção/instituição da lei de uso e ocupação do solo de cada cidade. A revisão que recomendamos se dirige à promoção dos espaços livres vegetados urbanos como um sistema integrado (como a rede de parques em menor escala que configura os jardins históricos), da macro para a microescala. A união com a estratégia da ecologia da paisagem, junto à qualidade da oferta de serviços ecossistêmicos auxiliam na configuração de uma infraestrutura verde urbana.

Tendo em conta que “o patrimônio ambiental urbano se materializa com o ser e o porvir” (Yázigi, 2012, p. 28), o planejamento de um plano verde numa cidade como Rabat deve ser integrado à perspectiva de um Patrimônio Ambiental Urbano, parte integrante de uma Paisagem Urbana Histórica. Como um organismo urbano, incessante em sua capacidade de renovação e crescimento, a compreensão de uma gestão integrada da paisagem e que responda às demandas

contemporâneas e hábitos de vida deve se tornar um processo em permanente construção entre a comunidade, o ambiente, as políticas e seu patrimônio natural e herança cultural.

RABAT – CIDADE BIOFÍLICA

Como averiguado, Rabat tem o potencial de se tornar a primeira cidade biofílica da África, integrando uma rede internacional dedicada à promoção da sustentabilidade e ao bem-estar urbano. Como parte dessa rede, Rabat pode adotar princípios de *design* sustentável que harmonizem a urbanização com a natureza, alinhando-se a vários Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). A cidade pode se tornar um modelo para outras cidades, demonstrando como a incorporação de espaços livres vegetados e naturais favorece a saúde mental e física da população (ODS 3), contribui para cidades e comunidades sustentáveis (ODS 11), mitiga os efeitos das mudanças climáticas (ODS 13), preserva a biodiversidade (ODS 15) e fortalece parcerias para implementação de práticas biofílicas (ODS 17). Ademais, esse compromisso com a biofilia, além de fomentar a resiliência urbana, pode tornar Rabat um exemplo de desenvolvimento urbano que valoriza tanto o capital natural quanto o capital social.

A integração mais efetiva da saúde urbana ao planejamento urbano torna-se necessária para a promoção de cidades mais saudáveis e sustentáveis. Incorporar mais os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nos compromissos de desenvolvimento urbano requer simultaneamente uma abordagem dos serviços ambientais e da inclusão participativa. Ao capital natural deve ser integrado o capital social, valorizando a história e a participação das pessoas na produção do espaço urbano. Essa abordagem salutogênica prioriza a saúde e o bem-estar, auxilia na conformação de cidades e não apenas mitiga impactos ambientais, mas também promove a qualidade de vida de seus habitantes no cotidiano e na microescala.

HORIZONTES QUE SE DESCORTINAM A PARTIR DA PESQUISA

A vida é para nós o que concebemos dela. (Livro..., 1982, p. 140)

Dentre os horizontes vislumbrados, destacamos os que entendemos serem decorrentes das ilações e reflexões aqui partilhadas:

- (1) Mapeamento da saúde e doenças em Rabat: favorece a pesquisa interdisciplinar entre Arquitetura, Geografia e Medicina, a exemplo dos estudos realizados no Observatório de Saúde Urbana de Belo Horizonte e seus desdobramentos em políticas públicas e no ensino com disciplinas de pós-graduação e pesquisas

científicas. O Reino do Marrocos poderia se beneficiar de um Observatório de Saúde Urbana em vinculação com as Universidades e outros órgãos públicos.

- (2) Plano de mobilidade sustentável e a relação com a saúde: implementação de políticas destinadas à mobilidade ativa; instalação de ciclovias, circuitos turísticos culturais educativos ao longo dos parques.
- (3) Cidades carbono zero: o potencial terapêutico e ecossistêmico de terraços vegetados e com energia verde potencializa o sequestro do carbono e refrigera as temperaturas.
- (4) Investigação dos espaços livres de uso privado intraquadras, como possibilidade de melhoramento ambiental em paisagens urbanas consolidadas e apropriação social desses espaços por pessoas de diferentes faixas etárias.
- (5) Investigação da biodiversidade nos espaços livres de uso privado, incentivando sua manutenção e conservação;
- (6) A qualidade terapêutica da vegetação pública: análise de influência e efeitos sobre a saúde, reduzindo a incidência de doenças e a permanência em hospitais.
- (7) Epigenética e biofilia/*design* biofílico: análise do desenvolvimento pessoal na saúde espiritual e física pelo entendimento da epigenética¹⁰⁰, como meio de validação da hipótese da repercussão positiva de uma paisagem salutogênia na saúde/bem estar das pessoas.
- (8) Estudos sobre as paisagens comestíveis e as dioxinas e furanos, a partir dos riscos aos quais as pessoas e outros receptores estão expostos e a introdução de políticas públicas para controlar patógenos e poluentes.
- (9) Investigação na prática dos efeitos biofílicos e bioclimáticos em refúgios/*design* transitório para os espaços livres de uso público.
- (10) Atitudes biofílicas a partir da experiência com a natureza, o papel das atividades biofílicas no espaço urbano como agregadores sociais.
- (11) Instrumentos urbanísticos favoráveis ao incentivo de ambientes saudáveis no planejamento e gestão urbanos.

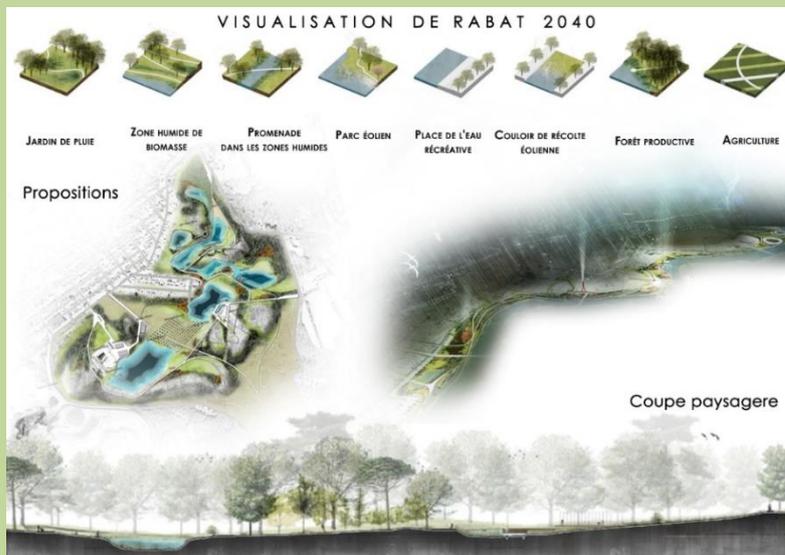
Enfim, todos eles exigem estudos para que efetivamente se tornem realidades favoráveis às pessoas. Retomamos o convite de nossa abordagem: Se, até então, as camadas de paisagem

¹⁰⁰ “O termo "epigenética" foi usado por Conrad H. Waddington em 1942, para designar os “mecanismos [causais] pelos quais os genes do genótipo produzem efeitos fenotípicos”. No início dos anos 1990, o conceito de Waddington mudou gradualmente para refletir um aumento nas investigações em nível molecular, que buscavam entender melhor as variações na expressão gênica, algumas das quais relativamente estáveis no tempo e consideradas influenciadas pelo ambiente.” (Moraes, [2023])

consolidadas ao longo do tempo não puderam atingir o diálogo fundamental entre natureza e cidade, a contemporaneidade precisa assumir um papel de aprendiz de seu passado. Este ainda incorpora lacunas quanto à sustentação da vida em seu aspecto mais profundo. A mudança real começa na individualidade, na criação de novos vínculos/valores e deve passar por uma mudança de comportamento/atitudes. Logo ser natureza e perceber-se como parte integrante desse corpo – urbano, humano, espiritual:

Entre as imagens que mais profundamente marcaram minha mente, nenhuma excede a grandeza das florestas primitivas, poupadas da mutilação pela mão do homem. Ninguém pode passar por essas solidões intocado, sem sentir que existe mais dentro do homem do que a mera respiração do seu corpo. (Darwin, 1909, p. 506, tradução nossa¹⁰¹)

¹⁰¹ “Among the scenes which are deeply impressed on my mind, none exceed in sublimity the primeval forests undefaced by the hand of man; whether those of Brazil, where the powers of Life are predominant, or those of Tierra del Fuego, where Death and decay prevail. Both are temples filled with the varied productions of the God of Nature: -- no one can stand in these solitudes unmoved, and not feel that there is more in man than the mere breath of his body.”



UIR SI ICESCO. RABAT PROSPECTIVA 2040. CROQUIS CONCEITUAIS. 2022
 FONTE: ACHOUR KENZA- AMAIZE SAFAE- BOUHSINA KENZA- WAKRIM AYA

REFERÊNCIAS

- ACADEMIA MINEIRA DE MEDICINA. *Jorge de Vasconcelos Safe Júnior*. c2017. Disponível em: <http://www.acadmedmg.org.br/ocupante/jorge-de-vasconcelos-safe-junior/>. Acesso em: 16 set. 2023.
- ADÁRIO, Cléo *et al.* *Descomplicando a mobilidade urbana*: manual de ações para gestores públicos. Belo Horizonte: Mob.Inc, 2021.
- AGDAL: transformation du quartier des villas. *Le Matin.ma*, 26 Août 2002. Disponível em: <https://lematin.ma/journal/2002/Agdal-transformation-du-quartier-des-villas/20196.html>. Acesso em: 20 maio 2024.
- ÁLVARES, Lúcia Capanema; TIBO, Geruza L.; SAFE, Simone S. Novos paradigmas para o ensino e o planejamento da paisagem. *Paisagem e Ambiente*, n. 22, p. 41–49, 2006.
- AMARAL, Rubens. *Os processos ecológicos de suporte no planejamento e projeto da infraestrutura verde regional*: estudos dos fluxos de carbono na paisagem. 2023. 312 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília. 2023.
- AMATO-LOURENÇO, Luis Fernando *et al.* Metrôpoles, cobertura vegetal, áreas verdes e saúde. *Metrópole e Saúde • Estudos avançados*, v. 30, n. 86, p. 113–130, Jan.-Apr. 2016. DOI <https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.00100008>.
- ARSALAN, Khalid. *Espace urbain et périurbain de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer - inventaire de patrimoine « faune et flore » et mise en place d'un plan d'aménagement et de gestion*. 2020. 173 p. Thèse (Doctorat en Ecologie Urbaine) – Faculté des Sciences) – Université Mohammed V de Rabat (UM5), Rabat, 2020.
- ARVAY, Clemens. *The Biophilia Effect: A Scientific and Spiritual Exploration of the Healing Bond Between Humans and Nature*. Translator Victoria Goodrich Graham. Unabridged ed. Louisville: Sounds True, 2018.
- ASSOCIACIÓN DES RÉGIONS DU MAROC. *Région Rabat Salé Kénitra*. 2024. Disponível em: <https://www.regions-maroc.ma/region-rabat-sale-kenitra/>. Acesso em: 16 set. 2023.
- ASSUNÇÃO, João Vicente; PESQUERO, C.R. Dioxinas e furanos: origens e riscos. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 33, n. 5, p. 523–530, out. 1999. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/26344537_Dioxinas_e_furanos_origens_e_riscos. Acesso em: 16 set., 2023.
- AZEVEDO, Rafael Ávila de. As ideias pedagógicas de Pestalozzi (1746–1827). *Revista da Faculdade de Letras: Filosofia*, Porto, n. 2, p. 29–42, 1972. Disponível em: <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/1283.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2023.
- BASSETT, Ellen. Designing for health: Fostering Social Capital Formation through Public Space. In: BEATLEY, Timothy; JONES, Carla; RAINEY, Reuben (ed.). *Healthy environments, healing spaces*: practices and directions in health, planning, and design. Charlottesville: University of Virginia Press, 2018. p. 62–80.

BEATLEY, Timothy. *Biophilic cities: integrating nature into urban design and planning*. Washington D.C.: Island Press, 2011.

BEATLEY, Timothy; JONES, Carla; RAINEY, Reuben (ed.). *Healthy environments, healing spaces: practices and directions in health, planning, and design*. Charlottesville: University of Virginia Press, 2018.

BENABDALLAH, Nawal. Curso de treinamento: Ordenamento territorial, Planejamento e desenvolvimento urbano/*Formation em Urbanisme et Architecture*. Universidade Internacional de Rabat em parceria com o *Ministère de l'Aménagement du territoire National, de l'urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville* do Reino do Marrocos. Temática: Urbanismo favorável à saúde, na sessão dedicada à Saúde e políticas públicas. Rabat: Universidade Internacional de Rabat, 26 de novembro de 2021.

BENABDALLAH, Nawal. *Le Renouveau urbain de la zone de l'embouchure du Bouregreg: Quelle durabilité pour ce projet d'envergure?* 2016. 232 p. Thèse (Doctorat en Géographie) – Faculté de Lettres et des Sciences Humaines de Rabat (FLSHR), Université Mohammed V de Rabat (UM5), Rabat, 2016.

BENNANI, Mounia. *Villes-Paysages du Maroc*: Rabat, Marrakech, Meknès, Fès, Casablanca. Paris: Editions La Découverte, 2017.

BERTO, Rita; BARBIERO, Giuseppe. The Biophilic Quality Index: A Tool to Improve a Building from “Green” to Restorative. *Visions for Sustainability*, v. 8, p. 38–45, 2017. Disponível em: <https://ojs.unito.it/index.php/visions/article/view/2333/2355>. Acesso em: 21 jan. 2024.

BEZERRA, Josué Alencar. Como definir o bairro? uma breve revisão. *GEOTemas*, Pau dos Ferros, v. 1, n. 1, p. 21–31, jan./jun. 2011. Disponível em: <https://periodicos.apps.uern.br/index.php/GEOTemas/article/view/310/241>. Acesso em: 8 fev. 2024.

BIOPHILIC CITIES. [Homepage]. c2023a. Disponível em: <https://www.biophiliccities.org/>. Acesso em: 7 ago. 2023.

BIOPHILIC CITIES. *Biophilic Cities Network Declaration of Action for Global Biodiversity Conservation*. Feb. 7th, 2023. Disponível em: <https://www.biophiliccities.org/partner-cities-w-map>. Acesso em: 7 ago. 2023.

BIOPHILIC CITIES. *Biophilic Cities Network – Seeds, roots + shoots – 2022 Annual Report*. c2024. Disponível em: <https://www.biophiliccities.org/2022-bcn-annual-report>. Acesso em: 22 jan. 2024.

BIOPHILIC CITIES. *Partner cities*. c2023b. Disponível em: <https://www.biophiliccities.org/partner-cities-w-map>. Acesso em: 7 ago. 2023.

BOKALDERS, Varis; BLOCK, Maria. *Urban ecosystem services: let nature do the work*, Stockholm: C/O City, 2016. Disponível em: https://www.cocity.se/wp-content/uploads/2019/11/cocity_urban_ecosystem_services_summary.pdf. Acesso em: 25 jan. 2024.

BOURDIEU, Pierre. Efeitos de lugar. *In: BOURDIEU, Pierre (dir.). A miséria do mundo.* Petrópolis: Vozes, 1997. p. 159–166.

BOURDIEU, Pierre. Estruturas, habitus, práticas. *In: BOURDIEU, Pierre (dir.). O senso prático.* Petrópolis: Vozes, 2009. p. 86–107.

BOURDIEU, Pierre. *Razões práticas: sobre a teoria da ação.* São Paulo: Papirus, 1996.

BRAUN, Samara; HODECKER-DIETRICH, Alessandra; AUMOND, Juarês. Mangues, cidades e mudanças climáticas: a importância dos Ecossistemas Costeiros para as cidades de Itajaí e Joinville (SC) diante dos prognósticos da Elevação do Nível do Mar. *In: LADWIG, Nilzo Ivo; SCHWALM, Hugo (org.). Planejamento e gestão territorial: gestão integrada do território.* Criciúma: UNESC, 2017. p. 191–208.

BURDETT, Ricky; RODE, Phillip. Living in the Urban Age. *In: BURDETT, Ricky; SUDJIC, Deyan (ed.). Living in the endless city: The Urban Age Project by the London School of Economics and Deutsche Bank's Alfred Herrhausen Society.* London: Phaidon Press, 2011. p. 8–43.

C/O CITY. *Urban ecosystem services.* c2020. Disponível em: <https://www.cocity.se/om-oss/urban-ecosystem-services/>. Acesso em: 16 jan. 2024.

CAIAFFA, Waleska Teixeira *et al.* Saúde urbana: “a cidade é uma estranha senhora, que hoje sorri e amanhã te devora”. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 13, n. 6, p. 1785–1796, 2008.

CAILLÉ, Jacques. *La ville de Rabat jusqu'au Protectorat Français: histoire et archéologie.* Casablanca: Editions Frontispice, 2006. v. 1.

CANADA. *Ottawa Charter for Health Promotion: An International Conference on Health Promotion.* November 17-21, 1986. Ottawa, Ontario, Canada. Disponível em: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/health-promotion/population-health/ottawa-charter-health-promotion-international-conference-on-health-promotion.html>. Acesso em: 10 mar. 2024.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. *O lugar no/do mundo.* São Paulo: FFLCH, 2007.

CASTELO, Carmen Velayos. Paisagens construídas e ecoética. *In: SERRÃO, Adriana Veríssimo (org.). Filosofia e Arquitetura da Paisagem. Um manual.* Lisboa, Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa, 2012, p.211- 219.

CASTRIOTA, Leonardo Barci. *Patrimônio cultural: conceitos, políticas, instrumentos.* São Paulo: Annablume; Belo Horizonte: IEDS, 2009.

CENTRE D'ARCHIVES D'ARCHITECTURE CONTEMPORAINE. Portraits D'Architectes. *Jean-Claude-Nicolas Forestier (1874-1959).* 2020. Disponível em: https://expositions-virtuelles.citedelarchitecture.fr/portraits_architectes/forje.php. Acesso em: 29 abr. 2024.

CENTRE D'ARCHIVES D'ARCHITECTURE CONTEMPORAINE. *Prost, Henri (1874-1959).* 2024. Disponível em: https://archiwebture.citedelarchitecture.fr/archive/fonds/FRAPN02_PROST/inventaire/objet-21564. Acesso em: 29 abr. 2024.

- CLANCY, Joe; RYAN, Catie. The role of biophilic design in landscape architecture for health and well-being. *Landscape Architecture Frontiers*, v. 3, n. 1, p. 54, 2015. Disponível em: <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA453915484&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=20955405&p=AONE&sw=w&userGroupName=anon%7Ed990b8b4>. Acesso em: 21 fev. 2023.
- CLAVAL, P. A Paisagem dos Geógrafos. In: CORRÊA, Roberto Lobato; ROSENDAHL, Zeny (org.). *Paisagens, Textos e Identidade*. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2004. p. 13-74.
- CNES – CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES. *Ce que les satellites révèlent nos forêts*. [2024]. Disponível em: <https://corporate.cnes.fr/qqf-satellites-revelent-nos-forets/>. Acesso em: 22 abr. 2024.
- CONZEN, Michael Robert Gûnter. As paisagens urbanas históricas na Inglaterra - um problema de geografia aplicada. In: CASTRIOTA, Leonardo Barci (org.). *Paisagem Cultural e Sustentabilidade*. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2010. p. 77–101.
- CORNELL, Joseph Bharat. *Flow Learning: Opening Heart and Spirit Through Nature (Sharing Nature)*. Commerce, CA: Crystal Clarity, 2021.
- CROWTHER, Thomas W. *et al.* Mapping tree density at a global scale. *Nature*, v. 525, n. 7568, p. 201–205, 2015.
- CSLA – CANADIAN SOCIETY OF LANDSCAPE ARCHITECTS. *Human Health & Well-Being*. c2023. Disponível em: <https://www.csla-aapc.ca/mission-areas/human-health-well-being>. Acesso em: 15 jul. 2023.
- DAHLGREN, Göran; WHITEHEAD, Margaret. The Dahlgren-Whitehead model of health determinants: 30 years on and still chasing rainbows. *Public Health*, v. 199, i. 1, p. 20–24, Oct. 2021. DOI 10.1016/j.puhe.2021.08.009.
- DARWIN, Charles. Mauritius to England. In: DARWIN, Charles. *The voyage of the Beagle*. New York: P.F. Collier & Son, 1909. Disponível em: https://archive.org/details/bub_gb_MDILAAAIAAJ/page/n111/mode/2up?view=theater&q=primeval. Acesso em: 5 jul. 2024.
- DATAREPORTAL. *Digital 2024: Morocco. 2024*. Disponível em: <https://datareportal.com/reports/digital-2024-morocco>. Acesso em: 19 jun. 2024.
- DE BLASIO, Bill. Healthier neighbourhoods through healthier parks. *The Lancet*, v. 388, i. 10062, p. 2850–2851, Dec. 10, 2016. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31579-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31579-3). Acesso em: 01 fev. 2023.
- DE CAMARGO, Pedro. A natureza humana. In: DE CAMARGO, Pedro. (Pseudônimo de Vinícius). *O mestre na educação*. 10. ed. Rio de Janeiro: FEB, 2009. p. 43-48.
- DESIGN FOR HEALTH. *Publications*. c2023. Disponível em: <https://designforhealth.net/about/publications/>. Acesso em: 7 ago. 2023.

DEUTSCHE WELLE. Solidão, um fenômeno social com consequências médicas graves. *Metrópoles*, 27 out. 2023. Disponível em: <https://www.metropoles.com/saude/solidao-consequencias-medicas>. Acesso em: 12 abr. 2024.

DIAS, Maria Aparecida de Salles Silva *et al.* O Observatório de Saúde Urbana de Belo Horizonte: sua história e desafios atuais. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 31 Sup: S277-S285, 2015. DOI <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00104414>.

DOUGLAS, Ian. Ecosystems and Human Well-Being. *In: REFERENCE Module in Earth Systems and Environmental Sciences*. Oxford: Elsevier, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/urban-health>. Acesso em: 28 jul. 2023.

DOWNTON, Paul *et al.* Biophilic Design Applications: Putting Theory and Patterns into Built Environment Practice. *In: THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON DESIGN AND TECHNOLOGY, KEG. Proceedings*. [S. l.: s. n.], 2017. p. 59–65. DOI 10.18502/keg.v2i2.596

DUARTE, Carlos M. *et al.* The role of coastal plant communities for climate change mitigation and adaptation. *Nature Climate Change*, v. 3, p. 961–968, 2013.

EDWARDS, Brian. *O guia básico para a sustentabilidade*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2008.

EMMANUEL (Espírito). Capítulo IV, Iluminação. Questões 232 a 234. *In: EMMANUEL (Espírito). O Consolador*. Obra psicografada por Francisco Cândido Xavier. 28. ed. Rio de Janeiro: Federação Espírita Brasileira, 2010. p. 189–192.

ENDRUWEIT, Leila. Por que a Alemanha está tratando a solidão como uma ameaça existencial ao país. *Deutsche Welle*, 27 abr. 2024. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/por-que-a-alemanha-est%C3%A1-tratando-a-solid%C3%A3o-como-uma-amea%C3%A7a-existencial-ao-pa%C3%ADs/audio-68923420>. Acesso em: 4 maio 2024.

ESAR – ÉCOLE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE RABAT. *Présentation de l'Établissement*. c2022. Disponível em: <https://www.uir.ac.ma/fr/pole/ecole-superieure-darchitecture-de-rabat/presentation-de-l-etablissement>. Acesso em: 10 jan. 2022.

FIRMINO, Rodrigo; DUARTE, Fábio. Cidade infiltrada, espaço ampliado. *Arquitextos*, São Paulo, 096.01, Vitruvius, maio 2008. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/08.096/3408>. Acesso em: 01 fev. 2023.

FONTANA, Roseli; CRUZ, Nazaré. *Psicologia e trabalho pedagógico*. São Paulo: Atual, 1997.

FORESTIER, Jean Claude Nicolas. Ce qu'on entend par « système de parcs ». *In: FORESTIER, Jean Claude Nicolas. Grandes Villes et Systèmes de Parcs –France, Maroc, Argentine*. Bruxelles: Editions Norma, 1997. p. 49–67.

FORESTIER, Jean Claude Nicolas. Deuxième Partie: Le Maroc. La mission de Jean Claude Nicolas Forestier au Maroc. *In: FORESTIER, Jean Claude Nicolas. Grandes Villes et Systèmes de Parcs –France, Maroc, Argentine*. Bruxelles: Editions Norma, 1997. p. 153–212.

- FORMAN, R.T.T. *Urban Ecology: science of cities*. New York: Cambridge University Press, 2014.
- FORMAN, R.T.T.; GODRON, M. *Landscape Ecology*. New York: John Wiley & Sons, 1986.
- FORSYTH, Ann. Evidence-based practice: Challenges in a Changing World. In: BEATLEY, Timothy; JONES, Carla; RAINEY, Reuben (ed.). *Healthy Environments, Healing Spaces: Practices and Directions in Health, Planning, and Design*. Charlottesville: University of Virginia Press, 2018. p. 44–61.
- FORSYTH, Ann; SALOMON, Emily; SMEAD, Laura. *Creating Healthy Neighborhoods: Evidence-based Planning and Design Strategies*. New York: Taylor & Francis, 2017.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 51. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.
- FUNDAÇÃO ESPÍRITA CÁRITA. *Preparação de estudos e trabalhos*. [S. l.: s. n.], 2016. 2016. 51 slides.
- GILES-CORTI, Billie *et al.* City planning and population health: a global challenge. *The Lancet*, v. 388, i. 10062, p. 2912-2924, Dec. 10, 2016. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(16\)30066-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(16)30066-6/fulltext). Acesso em: 22 mar. 2023.
- GIMMLER NETTO, Maria Manoela. *Paisagem contemporânea de expansão metropolitana de Belo Horizonte: interações globais em morfologias locais*. 2020. 301 f. Tese (Doutorado em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável) –Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/36625>. Acesso em: 28 fev. 2023.
- GOETHE, Johann W. *A metamorfose das plantas*. Tradução, prefácio e notas de Fábio Mascarenhas Nolasco. São Paulo: Edipro, 2019.
- HAMMED (Espírito). Capítulo 14 - Quem são os regenerados. In: HAMMED (Espírito). *Renovando Atitudes*. Obra psicografada Francisco do Espírito Santo Neto. [S. l.: s. n.], 1999. p. 39–40. *E-book*. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.ebookespirita.org/RenovandoAtitudes.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2024.
- HARVARD UNIVERSITY. Graduate School of Design. *Health and Places Initiative*. c2023. Disponível em: <https://www.gsd.harvard.edu/project/health-and-places-initiative/>. Acesso em: 7 ago. 2023.
- HCP – HAUT COMISSARIAT AU PLAN. *Cartographie de la Pauvreté Communale 2004-2014*. [Rabat: HCP], 2014a.
- HCP – HAUT COMISSARIAT AU PLAN. *Caractéristiques de la population des quartiers de la préfecture de Rabat*. [Rabat: HCP], 2014b.

INSTITUT DE SANTÉ URBAINE. *Présentation*. c2023. Disponível em: <http://www.sante-urbaine.org/>. Acesso em: 15 jul. 2023.

JACOBS, Jane. *Morte e vida de grandes cidades*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

KAHTOUNI, Saïde. Subjetivismo, idealismo, arquitetura. Uma visão ecopolítica e prospectiva. *Paisagem e ambiente*, São Paulo, n. 1, p. 57–60, 1989. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/133634/129602>. Acesso em: 22 jan. 2024.

KELLERT, Stephen R.; HEERWAGEN, Judith; MADOR, Martin. *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life*. Hoboken: John Wiley & Sons, 2008.

KLEINERT, Sabine; HORTON, Richard. Urban design: an important future force for health and wellbeing. *The Lancet*, v. 388, p. 2848-2850, Dec. 10, 2016. Disponível em: [https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31578-1](https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31578-1). Acesso em: 28 fev. 2023.

KOTTE, Dieter *et al.* (ed.). *International handbook of forest therapy*. Cambridge Scholars Publishing, 2019.

LEFEBVRE, Henri. *The production of space*. Translated by Donald Nicholson-Smith. Maiden: Blackwell Publishing, 1991.

LI, Qing *et al.* Effects of forest bathing (shinrin-yoku) on serotonin in serum, depressive symptoms and subjective sleep quality in middle-aged males. *Environmental Health and Preventive Medicine*, v. 27, p. 44, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1265/ehpm.22-00136>. Acesso em: 7 ago. 2023.

LIVRO do Desassossego por Bernardo Soares. Vol. I. Fernando Pessoa. Lisboa: Ática, 1982. Disponível em: <http://multipessoa.net/labirinto/bernardo-soares/24>. Acesso em: 5 jul. 2024.

LOBO FRONTAL: o que é e quais são suas funções no nosso cérebro? *A Mente Maravilhosa*, c2023. Disponível em: <https://amenteemaravilhosa.com.br/lobo-frontal-cerebro/>. Acesso em: 9 ago. 2023.

LONDE, Patrícia Riberio; MENDES, Paulo Cezar. A influência das áreas verdes na qualidade de vida urbana. *HYGEIA – Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, v. 10, n. 18, p. 264–272, jun. 2014. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/26487/14869>. Acesso em: 28 fev. 2023.

LOW, Seta M. Social Sustainability: people, history and values. In: TEUTONICO, Jeanne Marie; MATERO, Frank (ed.). *Managing change: sustainable approaches to the conservation of the built environment: Proceedings. US/ICOMOS International Symposium, 4., 2001, Philadelphia, PA.-Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 2003. p. 47–64.*

LUGAN, Bernard. *Histoire du Maroc: des origines à nos jours*. Paris: Ellipses, 2011.

MACEDO, Silvio Soares *et al.* Os sistemas de espaços livres na constituição da forma urbana contemporânea no Brasil: produção e apropriação - Quapá-sel II. In: MACEDO, Silvio Soares; CUSTÓDIO, Vanderli; DONOSO, Verônica Garcia (org.). *Reflexões sobre espaços livres na forma urbana*. São Paulo: FAUUSP, 2018. p. 9–40. Disponível em:

https://www.dropbox.com/s/440ibqlcd6ga2vl/LIVRO%202_Reflex%C3%B5es%20sobre%20espa%C3%A7os%20livres%20na%20forma%20urbana.pdf?dl=0. Acesso em: 01 fev. 2023.

MACEDO, Silvio Soares *et al.* Os sistemas de espaços livres na constituição da forma urbana contemporânea no Brasil: produção e apropriação (QUAPÁ-SEL II). *Paisagem Ambiente: ensaios*, São Paulo, n. 30, p. 137–172, 2012. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/78112/82200>. Acesso em: 6 jan. 2024.

MACEDO, Silvio Soares. *Quadro do paisagismo no Brasil*. São Paulo: FAPESP: CNPq: Laboratório da Paisagem, 1999.

MARCUS, Clare Cooper. Healing Gardens in Hospitals. *IDRP – Interdisciplinary Design and Research e-Journal*, v. 1, i. 1, Jan. 2007.

MARCUS, Clare Cooper; SACHS, Naomi A. *Therapeutic Landscapes: An Evidence-Based Approach to Designing Healing Gardens and Restorative Outdoor Spaces*. New York: John Wiley, 2013.

MARTELLI, Anderson *et al.* cidades arborizadas favorecem a prática de exercícios físicos e reduzem comorbidades relacionadas ao sedentarismo. *Revista Faculdades do Saber*, v. 8, n. 16, p. 1726–1735, 2023.

MCHARG, Ian. *Design with nature*. Philadelphia: Falcon Press, 1971.

MENESES, Ulpiano Toledo Bezerra de. Patrimônio ambiental urbano: do lugar comum ao lugar de todos. *Revista CJ Arquitetura*, n 19, p. 45-46, 1978.

MERCIER, Maude Duboi; PLOURDE-LESCELLEUR, Camille. *The Power of Nature for Mental Health and Well-Being*. [S. l.]: CSLA, [2023]. Disponível em: <https://www.csla-aapc.ca/sites/csla-aapc.ca/files/Nature%20Note%20EN.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2024.

MILLIKEN, Sara *et al.* Biophilic cities and health. *Cities & Health*, vol. 7, n. 2, p. 175-188, 2023. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23748834.2023.2176200>. Acesso em: 10 mar. 2024.

MINISTÈRE DE LA SANTÈ ET DES SERVICES SOCIAUX DU QUÉBEC. *La santé et ses déterminants: Mieux comprendre pour mieux agir*. Québec: MSSS, 2012. Disponível em: <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2011/11-202-06.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2023.

MINISTÈRE DÉLÉGUÉ CHARGÉ DE L'HABITAT ET DE L'URBANISME (MAROC). *Guide d'élaboration des plans verts urbains au Maroc*. [Rabah]: Ministère délégué Chargé de l'Habitat et de l'Urbanisme (Maroc), 2008.

MORAES, Edson Coelho de. *O papel da epigenética em doença humana, biologia, desigualdades sociais e relógio epigenético*. [Belo Horizonte: s. n., 2023]. Texto cedido à autora para consulta.

MORAIS, Camila Fernandes de. *Parametrização da qualidade ambiental urbana em diferentes escalas de paisagem*. 2022. 169 f. Monografia (Graduação em Arquitetura e

Urbanismo) – Escola de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2022.

MOT du Prèsident. *Université Internationale de Rabat*, c2022. Disponível em: <https://www.uir.ac.ma/fr/page/mot-du-president>. Acesso em: 10 jan. 2022.

MOUDON, Anne Vernez *et al.* A Neighborhood Wealth Metric for Use in Health Studies. *Am J Prev Med.*, v. 41, n. 1, p. 88–97, July 2011. DOI10.1016/j.amepre.2011.03.009.

MOURA, Ana Clara Mourão; FREITAS, Christian Rezende. Scalability in the application of Geodesign in Brazil: expanding the use of the Brazilian Geodesign Platform to Metropolitan Regions in Transformative-learning planning. *Sustainability*, v. 13, n. 12, i. 6508, 2021.

MUELLER, Natalie *et al.* Urban and transport planning related exposures and mortality: a health impact assessment for cities. *Environ Health Perspect*, v. 125, n. 1, p. 89–96, 2017.

NIEUWENHUIJSEN, Mark; KHREIS, Haneen. Green space is important for health. *The Lancet*, v. 389, i. 10070, p. 700, Feb. 18, 2017.

NOWAK, David J.; DWYER, John F. Understanding the benefits and costs of Urban Forest Ecosystems. In: KUSER, J. E. *Urban and Community Forestry in the Northeast*. 2nd ed. New Jersey: Springer, 2007. ch. 2, p. 25-46.

NOWAK, David J. *et al.* Modeled PM2.5 removal by trees in ten U.S. cities and associated health effects. *Environmental Pollution*, v. 178, p. 395-402, July 2013, Disponível em : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749113001838>. Acesso em: 10 jun. 2024.

NYC PARKS. Bushwick Inlet Park. *Mayor De Blasio announces \$75 million investment for development of Bushwick Inlet Park*. December 27, 2021. Disponível em: <https://www.nycgovparks.org/news/press-releases?id=21612>. Acesso em: 16 dez. 2023.

NYC PARKS. *Capital Project Tracker*. [2023a] Disponível em: <https://www.nycgovparks.org/planning-and-building/capital-project-tracker>. Acesso em: 16 dez. 2023.

NYC PARKS. *NYC parks and Deputy Mayor Alicia Glen break ground on Anchor Parks' Astoria Park project and unveil schematic designs for anchor parks city-wide projects*. October 23, 2018. Disponível em: <https://www.nycgovparks.org/news/press-releases?id=21612>. Acesso em: 16 set. 2023.

NYC PARKS. *NYC Parks Stewardship*. [2023b] Disponível em: <https://www.nycgovparks.org/reg/stewardship>. Acesso em: 16 dez. 2023.

O CAIBALION: Estudo da filosofia hermética do antigo Egito e da Grécia. Tradução de Rosabis Camaysar. São Paulo: Editora Pensamento, [1978].

O QUE ESTÁ ACIMA É COMO O QUE ESTÁ ABAIXO - 2º. princípio universal CAIBALION - Lúcia Helena Galvão. [S. l.: s. n.], 2021. 1 vídeo (6min9). Publicado pelo canal Nova Acrópole Brasil. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=QFSNV37AAig&t=5610s>. Acesso em: 15 set. 2023.

OLIVEIRA, Edna Castro de. Prefácio. In: FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 51. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015. p. 11-14.

OLMSTED NETWORK. *Work – Career & Projects*. [2024]. Disponível em: <https://olmsted.org/frederick-law-olmsted/work/>. Acesso em: 2 jun. 2024.

ONU PREVÊ que cidades abriguem 70% da população mundial até 2050. *ONU News*, 19 fev. 2019. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2019/02/1660701>, 19/02/2019, Acesso em: 5 mar. 2023.

ONU HABITAT; OMS. *Integrando a saúde ao planejamento urbano e territorial: guia de referência* [Integrating health in urban and territorial planning: a sourcebook]. Genebra: ONU-HABITAT e Organização Mundial da Saúde, 2023.

OSUBH – Observatório de Saúde Urbana de Belo Horizonte. *Apresentação*. c2023. Disponível em: <https://osubh.medicina.ufmg.br/institucional/>. Acesso em: 15 dez. 2023.

PALESTRA com TIMOTHY BEATLEY – Seminário Internacional Renaturalização das Cidades. Curitiba: CAU/PR, 30 jun. 2023. 1 vídeo (2h4min45). Publicado pelo canal Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Paraná. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=QFSNV37AAig&t=5610s>. Acesso em: 15 set. 2023.

PALIMPSESTO. *Wikipédia*, 6 abr. 2023. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Palimpsesto>. Acesso em: 15 jan. 2024.

PARK, Sungjin. *Defining, measuring, and evaluating path walkability, and testing its impacts on transit users' mode choice and walking distance to the station*. 2008. 220 p. Dissertation (Doctorate in City and Regional Planning) – University of California Transportation Center, UC Berkeley, Berkeley, 2008.

PARKS AND CUNY Announce Initial Findings of Positive Impacts of Community Parks Initiative Investments. *CityLand*, January 30, 2024. Disponível em: <https://www.citylandnyc.org/parks-and-cuny-announce-initial-findings-of-positive-impacts-of-community-parks-initiative-investments/#:~:text=The%20Community%20Parks%20Initiative%20is,community%20programming%20in%20underserved%20neighborhoods>. Acesso em: 21 jun. 2024.

PELLEGRINO, P.R.M. Pode-se planejar a paisagem? *Paisagem e Ambiente*, São Paulo, n. 13, p. 159-179, 2000. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/134128/129939>. Acesso em: 22 maio 2024.

PEREIRA COSTA, Stael de Alvarenga *et al.* *A Sincronicidade nas Escolas de Morfologia Urbana e os seus paradigmas sociais*. Projeto de pesquisa financiado pelo Edital Universal CNPq nº 14/2011, Grupo de Pesquisa em Desenho Ambiental cadastrado no CNPq. Belo Horizonte: Escola de Arquitetura da UFMG, 2011.

PEREIRA COSTA, Stael de Alvarenga *et al.* *Os Sistemas de Espaços Livres e a Constituição da Esfera Pública Contemporânea: estudos de caso em metrópoles-cidades e novas territorialidades urbanas brasileiras – Núcleo Belo Horizonte*. Relatório final do projeto de pesquisa financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG). Belo Horizonte: Escola de Arquitetura da UFMG, 2009.

PEREIRA LEITE, Maria Angela Faggin. Criar paisagens: expressão artística ou instrumento civilizatório? In: BESSA, Altamiro Sergio Mol (org.). *A unidade múltipla: ensaios sobre a paisagem*. Belo Horizonte: Escola de Arquitetura da UFMG, 2021. p. 14–25.

PEREIRA LEITE, Maria Ângela Faggin. *Destruição ou desconstrução?* São Paulo: Hucitec, 1994.

PEREIRA, Doralice Barros; CAIAFFA, Waleska Teixeira; OLIVEIRA, Veneza Berenice de. Saúde e espaço urbano: entrelaces de saberes em contexto de pós-graduação, *Cadernos Metrópole*, v. 23, n. 52, , 2021, p. 1039–1060, 2021. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/article/view/50746/37503>. Acesso em: 6 jan. 2024.

PERES, Renata Bovo; SILVA, Sandra Regina Mota; SCHENK, Luciana. A ideia de pensar os espaços livres a partir de uma abordagem sistêmica vem sendo reconhecida como uma referência e uma base metodológica para se propor o planejamento e um desenho urbano. *Terr@Plural*, Ponta Grossa, v. 13, n. 3, p. 141–164, set./dez.. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Renata-Peres/publication/350598079_Paisagem_urbana_espacos_publicos_e_a_gestao_territorial_em_cidades_medias_paulistas_reflexoes_a_partir_de_Sao_Carlos_SP_Brasil/links/620bc5107b05f82592ed8d30/Paisagem-urbana-espacos-publicos-e-a-gestao-territorial-em-cidades-medias-paulistas-reflexoes-a-partir-de-Sao-Carlos-SP-Brasil.pdf?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19. Acesso em: 29 jun. 2024.

PESTALOZZI, Johaan H. *Antologia de Pestalozzi*. Trad. Lorenzo Luzuriaga. Buenos Aires: Editorial Losada S.A., 1946.

POURSOLEIMAN AMIRI, Zahra; RASHTI MOHAMMAD, Poyan. A Review on Therapeutic Gardens with an Evidence-Based Design Approach. *Manzar Journal*, v. 9, n. 38, p. 46–55, Spring 2017.

QUAPÁ. *Sobre o Quapá*. c2024. Disponível em: <http://quapa.fau.usp.br/wordpress/>. Acesso em: 15 jan. 2024.

QUEIROGA, Eugênio F. *Por um paisagismo crítico: uma leitura sobre a contribuição de Miranda Magnoli para a ampliação do corpus disciplinar do paisagismo*. Paisagem e Ambiente – Especial Miranda Magnoli. São Paulo: FAUUSP, n.21, 2006. p. 57 – 66.

RABAT UM FASCINANTE passeio por Rabat, de Madar e Val Ould Amir, às ruas da França passando pelas ruas mais descoladas do centro da capital. [S. l.: s. n.], 3 ago. 2023. 1 vídeo (9min01). Publicado pelo canal Moroccan Tours. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=uf1ShmJCKas&ab_channel=MoroccanTours%D8%AC%D9%88%D9%84%D8%A7%D8%AA%D9%85%D8%BA%D8%B1%D8%A8%D9%8A%D8%A9. Acesso em: 20 maio 2024.

RAGONHA, Jéssica; SCHENK, Luciana Bongiovanni Martins. Planejar com a paisagem: contatos históricos e perspectivas contemporâneas. *Oculum Ensaios*, Campinas, v. 19, p. 1–16, 2022.

RALEIGH. *Community Climate Action Plan*. Updated: Oct 4, 2023. Disponível em: <https://raleighnc.gov/climate-action-and-sustainability/services/community-climate-action-plan>. Acesso em: 24 nov. 2023.

RIBOLDI, L. C.O. *et al.* Análise das métricas da ecologia da paisagem em fragmentos florestais no município de Salgado Filho/PR. *Rev. GEOMAE*, Campo Mourão, v. 8, n. Especial SIAUT, p. 177–185, 2017.

RIBASKI, Jorge. Sistemas Agroflorestais: Benefícios Socioeconômicos e Ambientais. *In: SIMPÓSIO SOBRE REFLORESTAMENTO NA REGIÃO SUDOESTE DA BAHIA*, 2., 2005, Vitória da Conquista. SANTOS, Álvaro Figueiredo *et al* (ed.). *Memórias*. Colombo: Embrapa Florestas, 2008. p. 89-101. Disponível em <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/314137>. Acesso em: 6 maio 2024.

RODRIGUES, Ricardo Moreira. Solidão: um fator de risco. *Revista Portuguesa de Clínica Geral*, Lisboa, v. 34, n. 5, p. 334–338, 2018.

ROYAUME DU MAROC. [*Plan d'aménagement Unifié de la Ville de Rabat (PAU) – Consultation publique*. Sept. 2023.] Disponível em: <https://geoportail.aurs.org.ma>. Acesso em: jun. 2024.

ROYAUME DU MAROC. Dahir n° 1-14-09 du 4 jourmada 1 1435 (6 mars 2014) portant promulgation de la loi cadre n° 99-12 portant charte nationale de l'environnement et du développement durable. *Bulletin Officiel*, n° 6240, 18 jourmada 1 1435, 29 mars 2014. Disponível em: <https://www.environnement.gov.ma/images/2022/avril/d1.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2024.

ROYAUME DU MAROC. *Dahir n° 1-92-31 du 15 hija 1412 (17 juin 1992) portant promulgation de la loi n° 12-90 relative à l'urbanisme*. Rabat, le 15 hija 1412 (17 juin 1992). Disponível em: <https://rabat.eregulations.org/media/Loi 12-90 Urbanisme.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2024.

ROYAYME DU MAROC. Dahir portant loi n° 1-93-51 du 22 rebia 1 1414 (10 septembre 1993) instituant les agences urbaines. *Bulletin Officiel*, n° 4220, 15 septembre 1993, p. 481 et 482. Disponível em: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/mor16659.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2024.

ROYAUME DU MAROC. *Plan d'aménagement Unifié de la Ville de Rabat (PAU)*. Diagnostic Analyses thématiques et spatiales Royaume du Maroc. [Paris]: Atelier Parisien d'Urbanisme (APUR), févr. 2009.

ROYAUME DU MAROC. *Plan d'aménagement Spécial et de Sauvegarde de secteur historique – Qasbat des Oudayas (PASS)*. Rabat: Agence pour l'Aménagement de la Vallée du Bouregreg, déc. 2019.

ROYAUME DU MAROC. *Projet du Plan d'Aménagement de Rabat – règlement d'aménagement*. Rabat: Agence Urbaine de Rabat-Salé, août 2023. Disponível em: <https://geoportail.aurs.org.ma/paurabat/>. Acesso em: 16 set. 2023.

ROYAUME DU MAROC. *Prospective « Maroc 2030 » : Gestion durable des ressources naturelles et de la biodiversité au Maroc*. Rapport préparé par Mr Abdellah Laouina. [S. l: s. n.], mars 2006.

ROYAUME DU MAROC. *Rabat, Capitale moderne et ville historique: un patrimoine en partage*. Proposition d'inscription sur la liste du patrimoine mondial soumise par le Royaume du Maroc. Rabat: [s. n.], janv. 2011.

ROYAUME DU MAROC. *Reflexions sur la charte des espaces verts et proposition du plan d'action*. Rabat: [s. n.], déc. 2010.

ROYAUME DU MAROC. *Schéma directeur de Rabat-Salé (SDAU): Tome I - Analyse territoriale*. Rapport justificatif. [S. l.: s. n.], 2016a.

ROYAUME DU MAROC. *Schéma directeur de Rabat-Salé (SDAU): Tome II - Enjeux de développement*. Rapport justificatif. [S. l.: s. n.], 2016b.

RYAN, Catherine O. *et al.* Namita B. Biophilic Design Patterns: Emerging Nature-Based Parameters for Health and Well-Being in the Built Environment. *Archnet-IJAR*, v. 8, i. 2, p. 62–76, July 2014. Disponível em: <https://www.archnet.org/publications/9767>. Acesso em: 8 jan. 2024.

SACHS, Naomi A. *Power of Sacred Places: 25 Years of Science and Evidence-based Design of Healing Green Spaces: A Landscape Architect's Guide*. [Annapolis, MD]: Nature Sacred, nov. 2021.

SAFE JUNIOR, Jorge Vasconcelos de. Endometriose. *Jornal Santa Maria, Saúde*, v. 5, fev. 2008a.

SAFE JUNIOR, Jorge Vasconcelos de. *Perfil psicológico das portadoras de endometriose*. 2008. Tese (Doutorado em Medicina) – Academia Mineira de Medicina, Belo Horizonte, 2008b.

SAFE JUNIOR, Jorge Vasconcelos de; SAFE, Gustavo Marques de Sousa. Endometriose: diagnóstico, epidemiologia, etiopatogenia, classificação. In: CRISPI, Cláudio Peixoto *et al.* (org.). *Tratado de Videoendoscopia Ginecológica: videolaparoscopia, vídeo-histeroscopia e uroginecologia*. São Paulo: Atheneu, 2003. cap. 1.

SAFE JUNIOR, Jorge Vasconcelos de; SAFE, Gustavo Marques de Sousa. *Epidemiologia da endometriose*. Nova Iguaçu, Rio de Janeiro: mar. 2001. [1º curso básico de vídeo-laparoscopia ginecológica].

SAFE, Simone Marques de Sousa. A qualidade paisagística da paisagem urbana histórica de Rabat. *Cadernos do Leste*, [s. l.], v. 20, n. 20, 2020. DOI 10.29327/248949.20.20-5. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/caderleste/article/view/34643>. Acesso em: 19 jan. 2023.

SAFE, Simone Marques de Sousa. *Tradição e vida social na forma urbana da Kasbah dos Oudayas e Medina de Rabat* [manuscrito]. 2015. 205 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2015.

SAFE, Simone Marques de Sousa; PEREIRA COSTA, Stael de Alvarenga. Paisagem e patrimônio: o papel da historicidade. *FÓRUM PATRIMÔNIO: Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável*, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, jul. dez. 2015.

SANT'ANNA, C.G. A Infraestrutura Verde e sua Contribuição Para o Desenho da Paisagem da Cidade. 2020. 303 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília (UNB), Brasília, 2020.

SANTANA, Paula. *Introdução à Geografia da Saúde: Território, Saúde e Bem-Estar*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2014.

SANTOS, Milton. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2006.

SANTOS, Milton. *Espaço e Método*. 4. ed. São Paulo: Livraria Nobel S.A., 1985.

SANTOS, Milton. *Metamorfose do espaço habitado*. 8. ed. São Paulo: EDUSP, 2008.

SCHENK, Luciana Bongiovanni Martins. *Arquitetura da paisagem entre o Pinturesco, Olmsted e o Moderno*. 2008. Tese (Doutorado em Teoria e História da Arquitetura e do Urbanismo) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008. doi:10.11606/T.18.2008.tde-08102008-170940. Acesso em: 2024-08-29.

SCHENK, Luciana Bongiovanni Martins. Luciana Schenk: “A cidade também é natureza”. *Algo mais*, 1 ago. 2022. Disponível em: <https://algomais.com/luciana-schenk-a-cidade-tambem-e-natureza/>. Acesso em: 13 jul. 2023.

SCLIAR, Moacyr, História do conceito de saúde. *PHYSIS: Rev. Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 29-41, 2007.

SEABRA, Odette Carvalho de Lima. Insurreição do uso. In: MARTINS, José de Souza (org.). *Henri Lefebvre e o retorno à dialética*. Tradução. São Paulo: Hucitec, 1996. p. 71–86.

SEMINÁRIO Internacional Renaturalização das Cidades. Curitiba: CAU/PR, 30 jun. 2023. 1 vídeo (6h36min42). Publicado pelo canal Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Paraná. Disponível em: <https://www.youtube.com/live/KNwUh-XLZNo?si=fbyGWOKdvS3fibMd>. Acesso em: 8 jan. 2024.

SERPA, Angelo. Paisagem, lugar e região: perspectivas teórico-metodológicas para uma geografia humana dos espaços vividos. *GEOUSP – Espaço e Tempo*, São Paulo, n. 33, p. 168–185, 2013.

SIMPSON, Joe Leigh *et al.* Genetics of endometriosis. *Obstet Gynecol Clin North Am*, vol. 30, n. 1, p. 21-40, viii, Mar 2003. doi:10.1016/s0889-8545(02)00051-7

SPIRN, Anne Whiston. *O Jardim de granito: a natureza no desenho da cidade*. São Paulo: Edusp, 1995.

SPRINGER LINK. *Journal of Urban Health*. c2023. Disponível em: <https://www.springer.com/journal/11524/>. Acesso em: 11 ago. 2023.

THE LANCET. *Subscribe to Journal*. c2023. Disponível em: <https://www.thelancet.com/journals/lancet/subscribe>. Acesso em: 27 fev. 2023.

THIOLLENT, Michel J. M. *Crítica metodológica, investigação social & enquete operária*. 5. ed. São Paulo: Livraria e Editora Polis, 1987.

THIRY-CHERQUES, Hermano Roberto. Pierre Bourdieu: a teoria na prática. *RAP*, Rio de Janeiro, v. 40, n. 1, p. 27–55, jan./fev. 2006.

TIBO, Geruza L.; SAFE, Simone Marques S. Planejamento sustentável: o arquiteto no papel de planejador. In: ENCONTRO NACIONAL DA AMPUR, 11., 2005, Salvador. Salvador: [s. n.], 2005. Disponível em: <http://www.xienanpur.ufba.br/713.pdf>. Acesso em: 8 jan. 2024.

TRAMWAY RABAT–SALÉ. *Carte Interactive*. 2024. Disponível em: <http://www.tramway.ma/fr/plan-des-lignes/>. Acesso em: 5 maio 2024.

TRIGUERO-MAS, Margarita *et al.* Natural outdoor environments and mental and physical health: relationships and mechanisms. *Environ Health Perspect*, v. 77, p. 35–41, 2015. DOI 10.1016/j.envint.2015.01.012.

TRUST FOR PUBLIC LAND. *ParkScore* – How does your city’s ParkScore® rating stack up? c2024. Disponível em: <https://www.tpl.org/parkscore>. Acesso em: 29 jun. 2024.

UIR – UNIVERSITÉ INTERNATIONALE DE RABAT. *École d’Architecture de Rabat*. Catalogue 2019–2020. Rabat : UIR, 2020. Disponível em: <https://www.uir.ac.ma/upload/media/5ef375b3a6a0a597324021.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2022.

ULRICH, Roger S. Effects of gardens on health outcomes: Theory and research. In: MARCUS, C. Cooper; BARNES, M. (ed.). *Healing Gardens: Therapeutic Benefits and Design Recommendations*. New York: John Wiley, 1999. p. 27–86.

ULRICH, Roger S. *et al.* Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, v. 11, p. 201–230, 1991.

ULRICH, Roger S. Health Benefits of Gardens in Hospitals. In: INTERNATIONAL EXHIBITION FLORIADE, 2002. Paper for conference Plants for People, [S. l.: s. n.], 2002.

ULRICH, Roger S. Natural versus urban scenes: Some psychophysiological effects. *Environment and Behavior*, v. 13, i. 5, p. 523–556, 1981.

UN – UNITED NATIONS. *HABITAT III* - Draft New Urban Agenda. 28 July 2016. Disponível em: <https://www.habitat3.org/node/529098>. Acesso em: 15 jun. 2022.

UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. *Conferência de Biodiversidade da ONU (COP 15)*. 2022. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/events/conference/conferencia-de-biodiversidade-da-onu-cop-15>. Acesso em: 7 ago. 2023.

UNESCO. *Historic Urban Landscape, including a glossary of definitions*. 2011. Disponível em: http://portal.unesco.org/en/ev.phpURL_ID=48857&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html. Acesso em: 15 out. 2023.

UNESCO. *Rabat, Modern Capital and Historic City (Morocco)*. No 1401. 2012. Disponível em: <https://whc.unesco.org/document/152576>. Acesso em: 29 abr. 2024.

UNESCO. *Recommendation on the Historic Urban Landscape*. Paris: Unesco, 2011. Disponível em: <https://whc.unesco.org/document/160163>. Acesso em: 8 jan. 2024.

UN HABITAT. Developing Public Space and Land Values in Cities and Neighbourhoods. *Discussion Paper*, n. 23, July 2018. Disponível em: https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwir_8XU7PSGAXV6q5UCHSFICDIQFnoECB0QAQ&url=https%3A%2F%2Ffunhabitat.org%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fdownload-manager-files%2FDiscussion%2520Paper%2520-%2520Developing%2520Public%2520Space%2520and%2520Land%2520Values%2520in%2520Cities%2520and%2520Neighbourhoods.pdf&usq=AOvVaw0dwi8JFmqc7iP56pz7a6B&opi=89978449. Acesso em: 21 maio 2024.

UN HABITAT. *World Cities Report 2022: Envisaging the Future of Cities*. Nairobi, Kenya: UN Habitat, 2022. Disponível em: https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/wcr_2022.pdf. Acesso em: 10 mar. 2024.

URBAN HEALTH COUNCIL. [*Homepage*]. c2023. Disponível em: <https://www.urbanhealthcouncil.com/>. Acesso em: 15 jul. 2023.

URBAN HEALTH LAB. [*Homepage*]. c2023. Disponível em: <https://www.urbanhealthlab.org/>. Acesso em: 15 jul. 2023.

URBAN HEALTH. *Our work*. c2023. Disponível em: <https://urbanhealth.org.uk/our-work/urban-health>. Acesso em: 15 jul. 2023.

VAN RENTERGHEM, Timothy *et al.* Using natural means to reduce surface transport noise during propagation outdoors. *Applied Acoustics*, v. 92, p. 86–101, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2015.01.004.2015>. Acesso em: 5 abr. 2024.

VARGAS, Júlio Celso Borello. *Formas urbanas e rotas de pedestres*. 2015. 126 f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2015.

WHISENANT, Steven G. Wildland degradation and repair. *In: WHISENANT, Steven G. Repairing Damaged Wilslands: A Process-Oriented, Landscape-Scale Approach*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999. ch. 1, p. 1–24.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Connecting global priorities: biodiversity and human health: a state of knowledge review*. [S. l.]: World Health Organization, 2015. ISBN 978 92 4 150853 7.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Constitution of the World Health Organization*, New York, 1946. Disponível em: <https://www.who.int/about/governance/constitution>. Acesso em: 27 jul. 2023.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Ecosystems and Human Well-Being: synthesis: a report of the Millennium Ecosystem Assessment*. Core writing team: Carlos Corvalan, Simon Hales, Anthony McMichael. [S. l.]: World Health Organization, 2005. Disponível em: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>. Acesso em: 8 jan. 2024.

WIKIPEDIA. *Fil:Morocco (Orthographic Projection).Svg*. [S. l.]: Wikimedia Foundation, 2010. Disponível em:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Morocco_\(orthographic_projection\).svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Morocco_(orthographic_projection).svg). Acesso em: 8 abr. 2024.

YANG, Jun; YU, Qian; GONG, Peng. Quantifying air pollution removal by green roofs in Chicago. *Atmospheric Environment*, n. 42, p. 7266–7273, June 2008. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.greengridroofs.com/wp-content/uploads/2018/01/Quantifying-air-pollution-removal-Yang-et-al.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2024.

YÁZIGI, Eduardo. O patrimônio ambiental urbano: uma conceituação ampliada e aperfeiçoada. *Revista Hospitalidade*, v. XI, n. 1, p. 22-51, jun. 2012.

PROSPECTIVA RABAT 2040
PAINEL CONCEITUAL – UIR SI ICESCO



Vendredi 27/05/2022

Groupe 3/ Illustration / Achour Kenza-Amalze Safae-Bouhsina Kenza-Wakrim Aya



GLOSSÁRIO

Agences Urbaines: As agências urbanas no Marrocos são órgãos públicos com personalidade jurídica e autonomia financeira. Elas respondem à supervisão do Ministério responsável pelo planejamento urbano e ao controle financeiro do Estado. O Marrocos tem 30 agências urbanas que cobrem todo o país. Cada agência urbana é administrada por um conselho de administração e gerenciada por um diretor, com determinada jurisdição territorial especificada por seu decreto de fundação.

Alaouitas: A dinastia alauíta restabelece a unidade do país, em 1636, sob o comando de Moulay Mohammed, da família considerada descendente do profeta Maomé. Essa dinastia se caracteriza por promover grandes expansões ao norte e nordeste do país e também em direção ao vale do rio Draa, ao sul, com apoio de tribos árabes instaladas na região. Entre 1664 e 1672, Moulay Rachid, irmão de Moulay Mohammed, termina a conquista e consolidação do território. Moulay Ismail, meio-irmão de Moulay Rachid e Moulay Mohammed, reina de 1672 a 1727, e seu reinado é conhecido como idade de ouro do Marrocos (Lugan, 2011).

Almóadas/ Almohads: O califado almóada foi uma potência religiosa berbere governada pela quinta dinastia moura, tendo se destacado do século XII até meados do século XIII. Os almóadas eram berberes da montanha e ligados ao grupo de Masmouda. Diferentemente dos Almorávidas, que afirmavam submissão ao califa (que em árabe significa o representante do Profeta) de Bagdá, os almóadas buscavam reformar o mundo muçulmano de acordo com a visão original. Segundo Lugan (2011), eles se autointitulam califas e sucessores do Profeta Maomé, o que nos sugere refletir sobre o pensamento de grandeza que os conduz a projetar grandes espaços urbanos como territórios reflexos de suas conquistas e poder, a exemplo da própria cidade de Ribat Al Fath, atual Rabat. A apropriação do território do Marrocos começou com a posse de um oásis ao sul do país, seguida da posse das cidades de Taza e Tétuan, ao norte. Ainda segundo Lugan (2011), após a morte do último sultão almóada, outras cidades foram submetidas ao controle Almóada: Tlemcen, Oujda, Guercif, Meknes, Fès, Salé e Ceuta.

Almorávidas: Habitantes correspondentes ao Império Almorávida, constituíram um império islâmico fundado por uma dinastia berbere do norte da África e que se concentrou no território do atual Marrocos. Entre os séculos VIII e XI d.C., a transformação dos povos berberes em muçulmanos na região do Saara permitiu a ascensão da dinastia almorávida na conquista da África do Norte (Caillé, 2006). Os almorávidas eram uma das tribos do grupo Sanhaja, nômades do oeste do Saara que se dirigiam regularmente em direção ao sul, até os cursos d'água do Senegal e da Nigéria, por serem pastores e viverem dependentes das condições naturais. Aos almorávidas é atribuída a expansão berbere no Saara e a conquista do norte do Marrocos pelo emir (título de príncipe em árabe) Youssef ben Tachfin, entre 1061 e 1107 d.C. (Lugan, 2011). Essa era abrigou a fundação de Fès entre 789 e 808 d.C., que permaneceu como capital até o império almorávida, no século X d.C. Durante esse império, duas cidades foram fundadas: Meknès e Marraquexe, sendo essa última capital do império Almorávida até a dinastia merinide (séc. XIII d.C.).

Arrondissements: São divisões administrativas municipais, ao mesmo tempo que subdivisões da comuna de um município.

Bab: Porta de acesso ao interior da muralha.

Borj: Torre de vigilância militar.

Califa: Representante do Profeta Maomé.

Cherif: Descendente do Profeta Maomé.

Comuna: É uma autoridade local regida pelo direito público, com personalidade jurídica e autonomia financeira.

Dahirs: Marrocos é uma monarquia constitucional com um parlamento eleito. O Rei de Marrocos tem vastos poderes executivos e legislativos, especialmente sobre os militares, a política externa e os assuntos religiosos. O poder executivo é exercido pelo governo, enquanto o poder legislativo é investido tanto no governo como nas duas câmaras do parlamento, a Assembleia de Representantes e a Assembleia de Conselheiros. O rei pode emitir decretos chamados *dahirs* que têm força de lei. Ele também pode dissolver o parlamento depois de consultar o primeiro-ministro e o presidente do Tribunal Constitucional.

Dar: Plural: *diours*. Casa tradicional marroquina.

Derb: Beco sem saída, típica dos bairros islâmicos.

Direção Urbana: Departamento de Planejamento Urbano e Rural do Ministère de l'Urbanisme et de l'Aménagement du Territoire.

Emir: Título de príncipe em árabe.

Habous: Ou nova medina, bairro do período modernista, construído durante o protetorado francês no início do século XX; significa, em árabe, um bairro de direito comum, que é um conjunto de pequenas lojas numa disposição de tecido urbano similar ao tradicional árabe.

Hawmas: Núcleos residenciais localizados no interior da medina.

Inspeção Regional: Setor administrativo do Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville, responsável pelas regiões administrativas e que coordenam os documentos do planejamento e gestão da Região: o plano diretor (Schema Directeur de l'Aménagement Urbain - SDAU) e as Agences Urbaines.

Ksar: Tipo de assentamento que abriga um aglomerado de edificações circundadas por muralhas.

Kasbah Qasba: Cidadela fortificada, parte militar do bairro islâmico tradicional, anexa ou mesmo origem da medina, situada num promontório para melhor proteger a cidade.

Magrebe: Ou Magreb, é a região noroeste da África. O “Pequeno Magrebe” inclui Marrocos, Argélia e Tunísia. O “Grande Magrebe” inclui também a Mauritânia e Líbia. Na época

do Império Romano, era conhecido como África menor, enquanto na Idade Média eram os mouros, herdeiros da província romana da Mauritânia.

Medina: Bairro islâmico tradicional fortificado, que se desenvolve ao redor da mesquita principal, a partir da qual irradiam várias vias arteriais levando às diferentes portas da muralha.

Mellah: Nome usado em Marrocos para designar um bairro com muralhas para os judeus.

Merinides-Wattassides: Os merinides, berberes conhecidos como *Béni Merine*, tornam-se soberanos no Marrocos entre 1258 e 1420. Segundo Lukan (2011), a tribo é do ramo *zénète* originada dos planaltos e fronteiras do Saara. No século XII, eles levam vida nômade como cavaleiros e criadores de cordeiros e dromedários. Os merinides transformaram suas caravanas em conquista territorial devido ao fato de que os soberanos almóadas se tornaram incapazes de conter sua migração, após terem lutado lado a lado combatendo os espanhóis na Guerra Santa. Conquistaram o norte do Marrocos no início de 1245 dominando as cidades Taza, Salé, Rabat e Fés (Lukan, 2011). Nessa dinastia, Fés volta a ser capital do Marrocos. Os merinides foram substituídos por também berberes do grupo *zénète*, os *Béni Watta*, que serviam aos *Beni Merine*. Os *Béni Watta* dão origem à dinastia watasside em 1420 d.C., num Marrocos em crise. A presença dos portugueses e espanhóis no país ao fim da dinastia merinide era uma clara ameaça cristã contra o islã, cuja organização passava por estados-nações cada vez mais estruturados e poderosos. Foi um período de combates, em que o território desintegrado tentava ser recuperado (Lukan, 2011). A Espanha ganha controle de algumas cidades ao norte marroquino, sendo a principal Melilla. O império português é mais amplo e controla grande parte do litoral de norte a sul. Rabat e Salé não fizeram parte da colonização portuguesa e espanhola no Marrocos. A dinastia watasside permaneceu no poder até 1554 d.C.

Prefeituras: Subdivisões administrativas do Reino do Marrocos correspondentes à zona urbana. A organização territorial do Marrocos possui uma divisão do país em subdivisões administrativas baseada em dois elementos: em primeiro lugar, as autoridades locais, que são administradas por conselhos eleitos pela população; e, em segundo lugar, serviços estatais descentralizados não eleitos, responsáveis por garantir o bom funcionamento das administrações e o cumprimento da lei.

Províncias: Subdivisões administrativas do Reino do Marrocos correspondentes ao meio rural, sujeitas aos dois elementos administrativos: autoridades locais, que são administradas por conselhos eleitos pela população, e serviços estatais descentralizados não eleitos, responsáveis por garantir o bom funcionamento das administrações e o cumprimento da lei.

Regiões administrativas: A região é uma autoridade local regida pelo direito público, com personalidade jurídica e ampla autonomia administrativa e financeira. É um dos níveis da organização territorial descentralizada do Reino, com base em uma regionalização avançada. O Marrocos tem 12 regiões, divididas em 62 províncias e 13 prefeituras. Dessas 12 regiões, uma está localizada inteiramente no território não autônomo do Saara Ocidental e duas parcialmente nele localizadas.

Riad: Casas tradicionais marroquinas reabilitadas/renovadas, utilizadas como residências principais ou secundárias, pousadas, restaurantes ou instituições culturais.

Ribat: Campo militar.

Sqala: Pequeno forte militar.

Souks: Mercado típico dos bairros árabes (fica dentro da medina).

Sultão: Título islâmico usado por certos governantes muçulmanos que reivindicavam soberania, mas que não chegavam a considerar-se califas. Originalmente, era um substantivo abstrato árabe que significava força, autoridade, domínio.

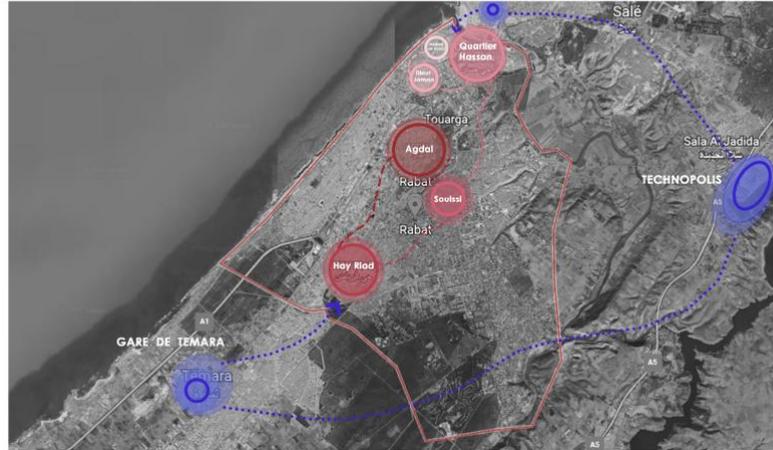
Tramways: Bondes elétricos ou veículo leve sobre trilhos (VLT).

Wali: Governador central de uma das 12 regiões do Reino do Marrocos, responsável pela administração, implementação de políticas e coordenação com outras autoridades locais.

UIR SI ICESCO_RABAT 2040
FONTE: BOUHSINA KENZA

PROSPECTIVE TERRITORIALE RABAT HORIZON 2040 - ISESCO
JOUR 5 - CARTOGRAPHIE

VILLES POLYCENTRIQUE - PROSPECTIVE POUR 2040



Rania Louffi - Zineb El Rhozlani - Largou Jihane - Ali Bensaid



ANEXO A - LISTAS

  Atelier asociado Paisagem Urbana Histórica 2021 M1 S8 LISTE Atelier Associé PUH	  Atelier asociado evidence-based design 2022 M1 S8 LISTE Atelier Associé EBD	  Atelier asociado PLANMOB 2022 M1 S7 LISTE Atelier Associé MOBILITÉ
ADNANE, abir	AIT BENSSASI SALMA	ACHKARI BEGDOURI, Fatima zahra
BAKKOUR, Hatim	BENKHALED KENZA	BAHAMMOU, Nizar
BELKADI, yasmina	BOUSSIFIR OUMAIMA	BOUAFIA, Maroua
BENGUIT, achraf	CHARQUI IMANE	CHHIH, Sofia
DIBI, Nada	EL HAMDANI YASSIR	DAHER, Ibtissam
EL HSISSSEN, Hala	EL YAAGOUBI CHAIMA	EL HADOUTI, Zineb
EL YAQUINE, Safaa	EL YOUSFI HANAA	ERRACHTI, Zineb
FZIYEN, Rania	Faqou Houda	EZZIN, Hamza
HAIMEUR, ismail	GOUMRI IMANE	FALLAK, Rime
HAJJI, Nassime	HAQIQ NAJAT	HASSOUN, Salma
HAMDAOUI, hiba	HNINI LAMIA	KABIRI, Haytham
JALL, Bilal	MARABET AYA	LAHMOUZ, Mehdi
LAHMITI, Chaimae	NADI AYA	MOFTAQIR, Asmae
LAHSINIA, Nisrine	OUAZZANI YASSMINE	MOUHCINE, EL MEHDI
MEROUAN, Aya	RABAA AYA	MOUJANE, Hajar
OUANZARE, Fadoua	RHOUL RAYEN	MOUMEN, ZINEB
SELOUANE, Yasmine	ROUDEAU JEREMY	MOUMENE, Hajar
TANOUDI, zineb		NASSANI, Lara
TAZI, Chaimae		TADDIST, MOHAMED HOUSSINE
BENALLA, Marouane		SEBBAH, Simon
VILELA, Simon André (échange entrant)		Ichrak BENSALID
		Hamza ENNAOUI
		Houda FAQOU

TDs Design urbain

	2022 L3 S6 LISTES GROUPES TD DESIGN
---	---

<i>G1</i>	<i>G2</i>	<i>G7</i>	<i>G8</i>	<i>G11</i>
BEN CHEIKH, HAMZA	BAHAJJOUB, Soumaya	BEKKAR, MELLOUHA	AKHARRAZ, Amat allah	AMAHZOUNE, Yahya
DAHDOUH GUEBAS, Mohammed amine	BELMAHI, Lina	BELAIDI, DOUAE	AOUESSAR, Yasser	ASRI, Amina
EL HIDAOU, Haroune	BOUHMOUCH, AHMAD	BENZINE, Aya	BELKHAOURI, Yasmine	BELFARSI, Anas
EL MAJDOUB, Doha	DOU EL HOUSN, Rim	BERRADA, kenza	BOUZALFEN, Lina	BEN-MOUSSA, Aya
EL MOHADI, Hiba	EL AMRANI EL MRINI, Rhita	DJEDID, Salma	BOUZIDI, Aicha	BOUDI,, Wissal
EL OUARDIGHI, Tayssir zineb	EL AOUD, Marya	HATTAB, Walid	CHRIF, Abderrahmane	DAHMANI, Aya
FAIQ, Yasmine	EL FENE, Ghita	JAD, Manal	DADDA, Jad	EL BOUSSOUNI, Malika
FLISSATE, Adam	EL KALALI, Lina	LAMETI, Yahya	DAKKOUNI, Zaineb	EL KORCHI, Fatine
HALLOUMI, Salima	EL OMARI, Rayane	LARIF, Rihab	EL HABIB, Samia	ELBADAOU, Houda
JEAIDI, Basma	ES-SABER, Aya	LOUAKFAOUI, Ichrak	EL MANSORI, Nouhaila	ERRACHIDY, Nouhaila
LAHLOU, Shirine	GHANAM, Zineb	MOULAY RACHID, Jihane	FATIH, Chayma	ESSAKHI, Mouhcine
LEHNAOUI, Nada	HORMI, Hamza	SALBI, Hassan	KARMANE, Ismail	FARES, Amine
MOTIB, Mohamed ahd	KAROM, Wael	SKALI Othmane	KHARBOUCH, Anas	LAHLOU, Rania
MOULINE, Yacout	KHALIS, Camélia	SOULTANA, Roukaya	KJIRI, Ahmed sami	LGHACHI, Salah Eddine
ROKNI, Bilal	MELEHI, Adam	TAHIR, Rihame	RACHDI, Aiman	MOTFI, Ismail
SAHIMI, Nour	MOULINE, Aïcha	ZIADY, Mohamed amine	TAMDIOUALTE, Mouad	MOTFI, Omar
SALBI, MOHSSINE	MOUSSAIF, Reda		ZAHI, Noha	MOUMNI, Anass
BEN CHEIKH, HAMZA	OZZAOUIT, Ibrahim		ZOUBAA, Aya	TOUGANI, Ayman

SI Território & Cidades Sustentáveis – Acupuntura Urbana



2021 | M1 | S8 | LISTES SEMAINE INTENSIVE

G1	G2	G3	G4
AIT LAHOUARI, Hamza	ADNANE, abir	BEN MOKADEM SENHAJI, Nada	ABOUDIHAJ, Ibrahim
BARID, Louai	AHMADDOUCH, Hiba	BENNANI, amine	BELKADI, yasmina
BEN ADDOU IDRISSE, ismail	AMAIL, Aya	BLAL, Hajar	BENGUIT, achraf
BOULHEND, Rawane	ATEF, Salma	DEABJI, reda	BOUGHAZ, Omayma
DIBI, Nada	BENABBOU, Soufyan	HAJARABI, Nassiba	EL YAQUINE, Safaa
EL GHANDOUR, ISMAIL	BENNANI NACIRI, chaimae	BAKKOUR, Hatim	ELHADRI, Nada
EL HACHADI, Amine	BENNOUNA, Al-amine	YAACOUBI, Mohamed Yassine	ELOMARI, Yahya
EL HARRAK, Lina	BENTACHFINE, Kaoutar	nassim finini	ENNACIRI, Kawtar
ELHADRI, Nada	EL IDRISSE-SGHIOUAR, Lina	BAKRI, Lina	FAQOU, HOUDA
BELGHITI, Abdelbadia	ER-ROUANE, Hamza	TOUZANI, Hajar	GHANBAOUI, Salma
HAJJI, Nassime	FAKKAR, Siham	BOUNNAR, Laila	HAIMEUR, ismail
HOBAIBI, Hamza	FNINI, Nassim	EL GHALLAB, oussama	IDOUKHARAZ, nistrine
JALL, Bilal	GRANA, Ilyass	ELBEHJA, Abdessamad	LALAMI LAAROUSSI, Radia
LAHSINIA, Nistrine	GUENBDAR, Wiame	hind hassoun	LOUTFI, Rania
LAKTAMI, Lina	HASSOUN, HIND	MOUMNI, Khalil	SRAIRI, Adil
MALKI, Mehdi	HOUSSAINI, Nabil	BARGACH, Imane	TAROUZI, Imane
OUAKSIM, Houda	LAHLOU, Fahd	ANIFFOUR, Hind	TIREGUIT, nezar
OUHAMMOU, Wiam	LAHMITI, Chaimae	EL KAMAR, Aasmae	VILELA, Simon André (échange entrant)
OUTMANI, imane	MOHAMMED CHAKOUR, Oum-albanine	CHAMRI, saloua	WADID, Aya
TAUD, Nada	MOUSSADDEK, Wiam	Saphar Mustapha	
ZALAGHI, Aya	RAISSOUNI, Al amine		
ZOUBAA, Aya	SAGUER, Fatima		
	TANOUTI, zineb		

SI ICESCO, prospectiva Rabat 2040



2021 | M1 | S8 | LISTES SEMAINE INTENSIVE

G1/ G2 / G3

ADNANE, ABIR
 AHMADDOUCH, Hiba
 BOUKAYZ, YASMINE
 KAIDI, Mariam
 BENABBOU, Soufyan
 BOUHSINA, Kenza
 WAKRIM, Aya
 AMSA, Nadia
 INHID, Mohammed
 ELHADRI, Nada
 EL BEGGAR, Nouhaila
 HOUSSAINI, Nabil
 GUENBDAR, Wiame
 AMAIZE, Safae
 ACHOUR, kenza
 ARIB, mehdi
 BELGHITI, Abdelbadia
 HAJJI, Nassime
 AFIRAT, Salma
 HADNI, Ibrahim
 ENNACIRI, Kawtar
 SAGUER, Fatima
 FZIYEN, Rania
 ELOMARI, Yahya
 EL GHANDOU, Ismail
 BELMEKKI, Salma
 OUKKAS, Roa
 WADID, Aya
 LAHMITI, Chaimae
 OUTMANI, imane
 ADNANE, Rhita
 ALALI, Manal
 HADRI, barae
 BAKKOUR, Hatim
 BOUGHAZ, Omayma

ZOUHRI, rim
 SALHI, Zineb
 LOUTFI, Rania
 BARGACH, Imane
 EL RHOZLANI, Zineb
 LARGOU, Jihane
 DARDIKH, Maryem
 NACEUR ABOULOULA, Soulaimane
 SRAIRI, Adil
 ZEROUALI, hind
 BENSAID, ALI
 HOBAIBI, Hamza
 EL HACHADI, Amine
 FAQOU, HOUDA
 OUAHBI, Kaoutar
 BENNANI, Amine
 HAMD AOUI Hiba
 BEN ADDOU IDRISSE Ismail
 MALKI Mehdi
 Tireguit Nezar

ANEXO B – Enquetes

• Je suis de passage	
A quelle fréquence vous rendez vous a ce quartier ?	
• Régulièrement	
• Exceptionnellement	
• Pas du tout	<input type="checkbox"/>
Comment vous sentez-vous après avoir passé du temps dans le jardin ?	
• Plus détendu, plus calme	
• Rafraîchi, plus fort	
• Capable de penser/faire face	
• Se sentir mieux, plus positif	
• Lien religieux ou spirituel	
• Pas de changement d'humeur	
Qu'y a-t-il dans le jardin qui vous aide à vous sentir mieux ?	
• Arbres, plantes, nature	
• Odeurs, sons, air frais	
• Endroit pour être seul ou avec un ami	
• Vues, sous-zones, textures	
• Éléments pratiques, bancs, etc.	
• Je ne sais pas	
Êtes-vous satisfait de l'espace extérieur actuel ?	
• Beaucoup	<input type="checkbox"/>
• Un peu	<input type="checkbox"/>
• Pas du tout	<input type="checkbox"/>
Quelle partie de l'espace extérieur du (quartier) souhaiteriez-vous agrandir ?	
• Espaces verts	
• Aires de stationnement	
• Aires de repos	
• Zones isolées	
• Formations aquatiques	
Aimeriez-vous qu'un jardin avec des arbres et des buissons existe dans l'espace extérieur ?	
• Beaucoup	<input type="checkbox"/>
• Un peu	<input type="checkbox"/>
• Pas du tout	<input type="checkbox"/>
Pensez-vous que l'aménagement paysager avec des espaces ouverts dans l'espace extérieur de la maison vous affecterait positivement ?	
• Oui	<input type="checkbox"/>
• Peut être	<input type="checkbox"/>
• Non	<input type="checkbox"/>
Voulez-vous passer votre temps de repos dans un paysage publique bien conçu proche à la maison ?	
• Oui	<input type="checkbox"/>
• Non	<input type="checkbox"/>
Quel type de végétation aimeriez-vous voir planter dans le jardin du quartier?	
• Arbres hauts	<input type="checkbox"/>

• Arbres de taille moyenne	
• Petits arbres	
• Des buissons	
• Combinaison d'arbres et d'arbustes	
Souhaitez-vous des jeux d'eau dans l'espace extérieur du jardin du quartier ?	
• Oui	
• Non	

Enquete 2 – espaço público
L'enquête menée auprès des usagers des espaces ouverts de la zone¹⁰²
Questionnaire N° 2
Espace public de la zone
Personne questionnée <input type="checkbox"/> Homme <input type="checkbox"/> Femme
<input type="checkbox"/> + 60 ans <input type="checkbox"/> entre 40 et 60 ans <input type="checkbox"/> entre 20 et 40 ans <input type="checkbox"/> entre 15 et 20 ans <input type="checkbox"/> entre 7 et 15 ans
Axe 1 : Connaitre les types d'usager de l'espace public
1 D'où venez-vous?
2 Comment êtes-vous venu?
3 Avec qui êtes-vous venu?
4 Pourquoi venez-vous?
Axe 2 : Comprendre les modalités d'appropriation de l'espace ouvert
5 Quels endroits de l'espace public fréquentez-vous exactement ?
6 Itinéraire ?
7 Quand ?
8 Fréquence ?
9 Comment vous déplacez-vous sur l'espace public ?
Axe 3 : Comprendre la perception et les jugements des usagers de cet espace public
10 Comment percevez-vous l'atmosphère au niveau de l'espace public ? Le jour La nuit
11 Qu'est-ce qui vous plaît ?
12 Qu'est-ce qui vous déplaît ?
13 Quelles activités avez-vous effectuées ?
14 Les activités et animations proposées sont-elles suffisantes ?
15 Des suggestions ?
16 Que pensez-vous de l'aménagement des autres espaces publics de la zone ?

¹⁰² Thèse de doctorat en géographie . Présentée et soutenue par : Nawal Benabdallah. Le renouvellement urbain de la zone de l'embouchure du Bouregreg: quelle durabilité pour ce projet d'envergure ?

APÊNDICE A – Trabalhos completos dos alunos

TD DESIGN URBAIN

Plano de ensino, roteiros para campo e trabalhos:

https://drive.google.com/drive/folders/1TSJ04wm9_DCjeTILuarto-StudfIFSUS?usp=sharing

G1	G2	G7	G8	G11
TD DESIGN URBAIN G1 AKKARI  TD G1 AKKARI	TD DESIGN URBAIN G2 AL IRFANE  Al Irfane	TD DESIGN URBAIN G7 HAY AL FATH  Hay al fath	TD DESIGN URBAIN G8 HAY NAHDA 1  Hay Nahda 1	TD DESIGN URBAIN G11 AVIATION  AVIATION
TD DESIGN URBAIN G1 CENTRE-VILLE  Centre-ville	TD DESIGN URBAIN G2 CITÉ KHALIFA  Cité Khalifa	TD DESIGN URBAIN G7 LES ORANGERIES DU SOUISSI  <small>LES ORANGERIES DE SOUISSI</small>	TD DESIGN URBAIN G8 TAQQADOUM  Taqqadoum	TD DESIGN URBAIN G11 SOUISSI  Souissi
TD DESIGN URBAIN G1 OCÉAN 1  Océan 1	TD DESIGN URBAIN G2 HAUT AGDAL  Haut Agdal	TD DESIGN URBAIN G7 HAY RYAD 1  Ryad Andalous	Hay Nahda 2	TD DESIGN URBAIN G11 YACOB EL MANSOUR  Yacoub Al Mansour
TD DESIGN URBAIN G1 OCÉAN 2  Océan 2	TD DESIGN URBAIN G2 RYAD AL ANDALOUS  Ryad Al Andalous	TD DESIGN URBAIN G7 YACOB EL MANSUR  <small>YACOB EL MANSOUR</small>	Al Manzah	Hay Riad II

Al Manzah:

<https://drive.google.com/drive/folders/1d08aym9SKSVJpDFFK1DYWuD0iT9gh2DG?usp=sharing>

Hay Nahda 2:

<https://drive.google.com/drive/folders/16v0ACDwq-DgCwZY8IDcAW2xygd5urjR1?usp=sharing>

Hay Riad II:

<https://drive.google.com/drive/folders/1BqgeVPFE7IDPqKQq5gu5eV28Ibfr69AN?usp=sharing>

❖ **Atelier Associé Evidence-Based Design**

Plano de ensino e roteiros para campo e trabalhos: https://drive.google.com/drive/folders/1B_KvBiuL0PnmB2JKdQ_t9kWP85gp93z?usp=sharing

APÊNDICE B – Circuitos turístico culturais

ATELIÊ ASSOCIADO PAISAGEM URBANA HISTÓRICA

Plano de ensino e roteiros para campo: <https://docs.google.com/document/d/1J7yXmDPD3-y2oPe1eF-MpiIcx9rgu4Jx/edit?usp=sharing&ouid=11020413284451033669&rtpof=true&sd=true>

G1 Sur le chemin de ronde : portes, Borjs et Remparts	G2 Grands édifices de la ville coloniale	G3 Le systeme de parcs et les jardins historiques	G4 Circuit cultuel	G5 Au fil de l'eau : circuit des fontaines et hammam	G6 Arts et metiers traditionnels
https://drive.google.com/drive/folders/1I_wHXQWdVWYivTzOZtiIiEAqzTb9R0s5?usp=sharing					

APÊNDICE C – Planmob rabat

ATELIÊ ASSOCIADO MOBILIDADE PLANMOB RABAT

Plano de ensino e roteiros para campo:

<https://drive.google.com/drive/folders/1onSqxrur6fmzIPbTzKgYRiPrw8Dzip6h?usp=sharing>

I. PROPOSTA DE CICLOVIA – TURISMO E PATRIMÔNIO



SCAN ME



SCAN ME



SCAN ME



SCAN ME

II. PROPOSTA DE CICLOVIA – ESPORTE E LAZER



SCAN ME



SCAN ME



SCAN ME

III. RESIDENCIAL



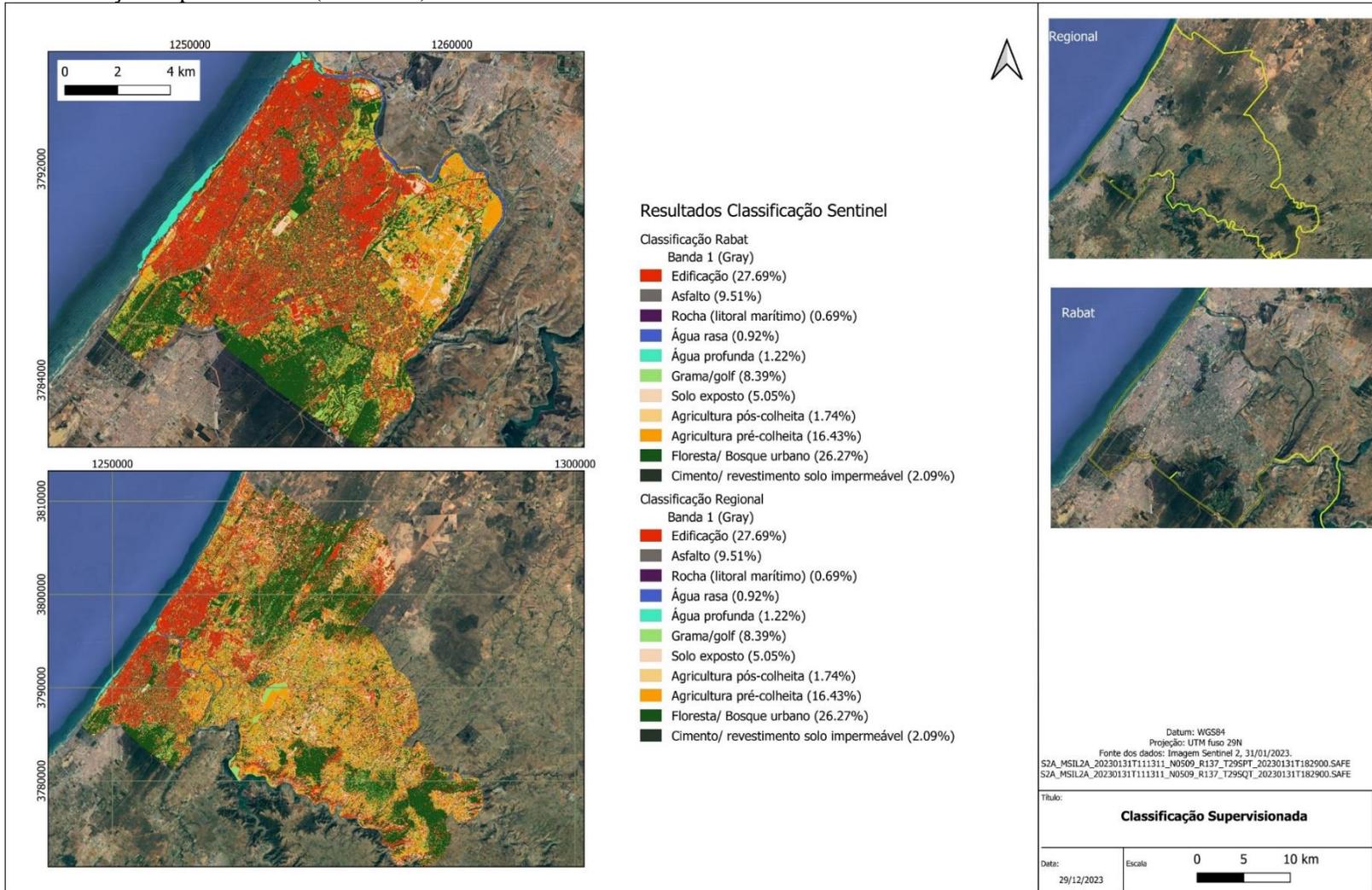
SCAN ME



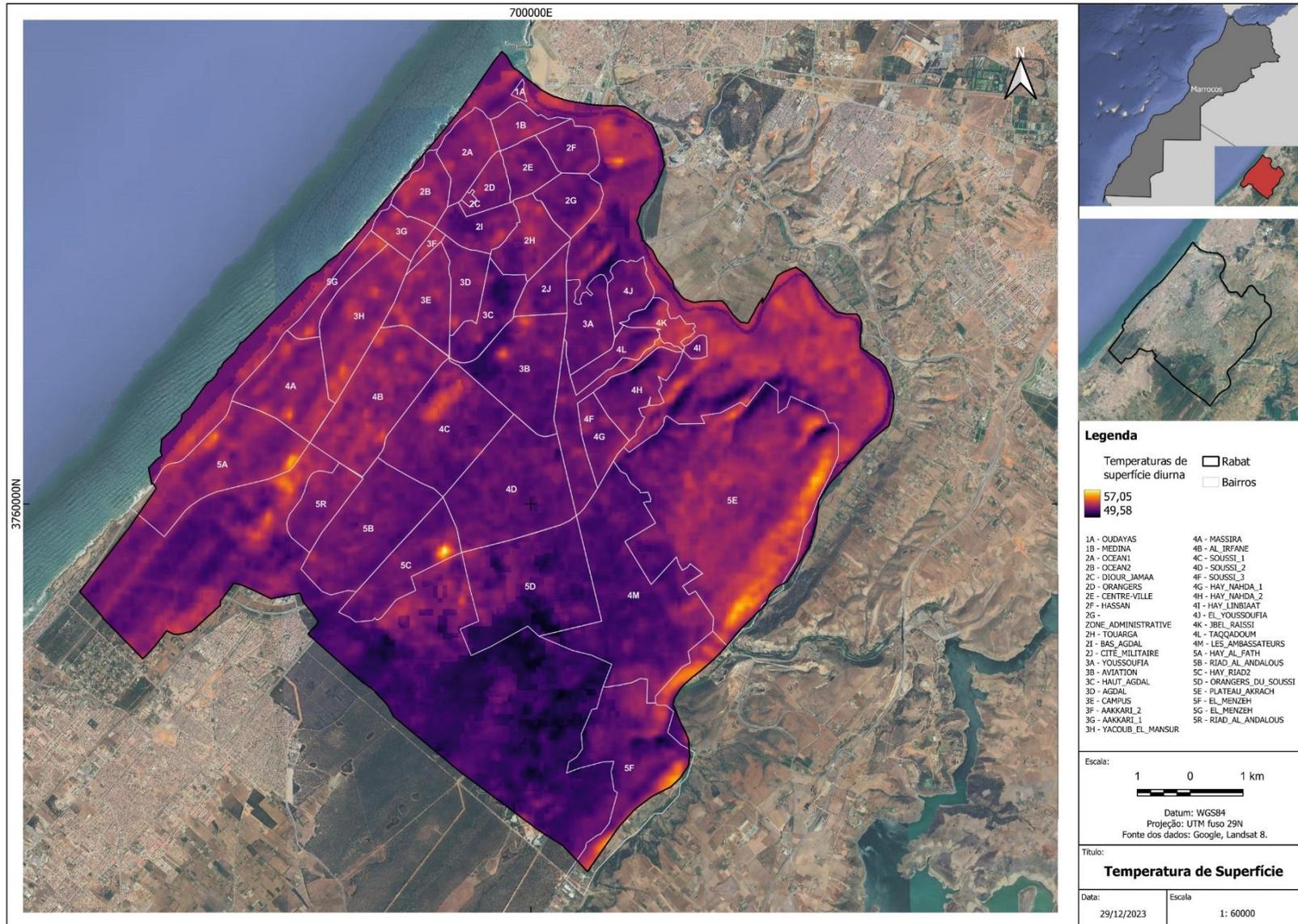
SCAN ME

APÊNDICE D – Mapas

I. Classificação Supervisionada (sentinel-2) – A3



II. Temperatura de superfície – A3



III – TWI Rabat-Salé

