

Daniel Ventura Ferreira

Vegetação arbórea em áreas comuns de conjuntos residenciais multifamiliares e sua influência no cotidiano de seus moradores.

Belo Horizonte – MG

ESCOLA DE ARQUITETURA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG

2015

Daniel Ventura Ferreira

Vegetação arbórea em áreas comuns de conjuntos residenciais multifamiliares e sua influência no cotidiano de seus moradores.

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Sistemas Tecnológicos e Sustentabilidade Aplicados ao Ambiente Construído da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Sistemas Tecnológicos e Sustentabilidade Aplicados ao Ambiente Construído.

Área de concentração: Sustentabilidade e Planejamento Urbano

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Iraci Pereira Stensjö

Belo Horizonte - MG

2015

FICHA CATALOGRÁFICA

Ventura, Daniel Ferreira.

Vegetação arbórea em áreas comuns de conjuntos residenciais multifamiliares e sua influência no cotidiano de seus moradores. [manuscrito] / Daniel Ventura Ferreira. - 2015.

67 p. : il.

Orientadora: Iraci Pereira Stensjö.

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Sustentabilidade do Ambiente Construído - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura, para obtenção do título de Especialista em Sistemas Tecnológicos e Sustentabilidade Aplicados ao Ambiente Construído.

1.Planejamento Urbano. 2.Vegetação urbana. 3.Conforto Ambiental. 4.Avaliação Pós-Ocupação. I.Stensjö, Iraci Pereira Stensjö. II.Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Arquitetura. III.Título.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para a conclusão deste trabalho, em especial a Deus por me permitir viver e ter mais esta aprendizagem e experiência, à Rozi pelo amor, companheirismo, carinho e apoio em concluir mais uma vitória; aos meus pais e à Cleide pela educação, respeito e amor à vida; à equipe deste curso (professores e alunos), em especial à Prof^a. Iraci pela orientação, dedicação e contribuição neste trabalho; aos meus familiares, tias, primos e primas; D. Geralda e Chico; aos moradores e funcionários do Conjunto Habitacional Floramar e também ao síndico Lindomar(2014-2015); à equipe Direcional Engenharia pelo bom tempo de aprendizagem e trabalhos desenvolvidos, em especial à Maria Cristina (Cris) pelo incentivo e apoio em estudar este curso; aos meus amigos e colegas pelas experiências pessoais e profissionais de todos os lugares em que tive a oportunidade de aprender, compartilhar, ensinar e trocar idéias, me permitindo cada vez mais poder sonhar e acreditar em meus ideais e por um país melhor e mais digno para se viver, aos meus avós Tchúmba e Glicéria (*in memoriam*) e à Inhá (*in memoriam*) pela educação, ensinamentos, amor, exemplo de vida, e carinho.

*“Quando uma árvore qualquer cai, só o vazio que ela deixa no céu é
que evidencia o seu tamanho e exatidão”.*

Inédito, ainda não publicado.

Ilderaldo Francisco Ferreira, 2015.

RESUMO

Este trabalho tem a finalidade de demonstrar comparativos realizados em locais com características semelhantes, porém alguns com maior presença da vegetação arbórea e outros com menor presença desta. Foram realizadas pesquisas de campo em um conjunto habitacional localizado na circunscrição administrativa da Regional Norte do município de Belo Horizonte – MG, para demonstrar a influencia da vegetação no cotidiano das pessoas em ocuparem espaços com e sem a presença de vegetação arbórea, bem como para demonstrar algumas das principais atividades desenvolvidas por seus moradores o respectivo tempo médio de permanência nestes locais.

Palavras chave: Lugar, cotidiano, percepção, vegetação, árvores, espaço comum, planejamento urbano.

ABSTRACT

This work aims to demonstrate comparatives held in locations with similar characteristics, but some more presence of trees and others with smaller presence this. Field surveys were conducted in a housing development located in the administrative district of the Northern Region of the Municipality of Belo Horizonte - MG, to demonstrate the influence of vegetation in the daily lives of people in occupy spaces with and without the presence of woody vegetation as well as to demonstrate some of the main activities developed by its residents their average length of stay in these places.

Key words: Place, everyday, perception, vegetation, trees, common space, urban planning.

LISTA DE SIGLAS

ADE – Áreas de diretrizes especiais

APO – Avaliação pós ocupação

Av. – Avenida

BH – Belo Horizonte

CHF - Conjunto Habitacional Floramar

CREA-PR – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

DN – Deliberação Normativa

EM – Estado de Minas

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MG – Minas Gerais

ONG's – Organizações não governamentais

p. – Página

PA - Pará

PBH – Prefeitura de Belo Horizonte

PDAU - Planos Diretores de Arborização Urbana

RPE – Reserva Particular Ecológica

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Av. Afonso Pena / Esqu. Ruas dos Caetés e Curitiba ano 1960.....	13
Figura 2 – Av. Afonso Pena – Praça Sete - Década de 1970.....	13
Figura 3 – Av. Afonso Pena / Esqu. Ruas São Paulo e dos Tupinambás.....	13
Figura 4 – Av. Afonso Pena – 2015.	13
Figura 5: Belém/PA, vegetação se destaca ao longo de vias.....	20
Figura 6: Influências hidromecânicas da vegetação sobre a estabilidade de encostas.....	23
Figura 7: erosão em talude iniciada por drenagem irregular por água de enxurrada.....	24
Figura 8: erosão em talude iniciada por drenagem irregular por água de enxurrada.....	24
Figura 9: Croqui de implantação dos Blocos do CHF.....	26
Figura 10: CHF – av. José Lopes Muradas.....	27
Figura 11 CHF – av. José Lopes Muradas.....	27
Figura 12 CHF – Rua José Cláudio Sales	27
Figura 13: CHF – Rua José Cláudio Sales	27
Figura 14: CHF – Av. Teófilo Otoni	27
Figura 15: CHF – Av. Teófilo Otoni	27
Figura 16 CHF – Rua Ouricuri	28
Figura 17: CHF – Rua Ouricuri	28
Figura 18: CHF – Blocos B5 ao B8 (frente para a Av. Teófilo Otoni)	28
Figura 19: Imagem aérea dos bairros Floramar e Heliópolis, BH-MG	29
Figura 20: Efeito de fixação de particulados sólidos pela vegetação.	30
Figura 21: Absorção de radiação solar direta e refletida.	31
Figura 22: Processo de absorção de radiação solar.	32
Figura 23: Altura da ilha de calor	33
Figura 24: Combinação de cor da cobertura com a árvore flamboyant.....	33
Figura 25: Combinação de cor da fachada com a árvore ipê-roxo.....	33
Figura 26: Combinação de cor da fachada e cobertura com as árvores ipê-amarelo.....	34
Figura 27: Fixação de particulados aéreos pela vegetação	34
Figura 28: CHF – Blocos B5 ao B8.....	35
Figura 29: Praça Geraldo Oliveira, Mateus Leme - MG.....	35
Figura 30: Maciço heterogêneo (diferentes copas).....	36
Figura 31: Maciço heterogêneo (diferentes portes).....	36
Figura 32: Sombreamento árvore folhas perene.....	36
Figura 33: Sombreamento árvore caducifólia.	36
Figura 34: Ruas sem vegetação, os muros estreitam espaço.....	37

Figura 35: Vegetação protege o muro e amplia psicologicamente os espaços urbanos.....	37
Figura 36: Temperaturas superficiais de diferentes superfícies urbanas.....	37
Figura 37: Diferenças de temperatura (áreas expostas ao sol e áreas sombreadas).....	38
Figura 38: Diferenças umidade relativa do ar (áreas expostas sol e áreas sombreadas)....	39
Figura 39: Vento canalizado associado pela vegetação.....	39
Figura 40: Vento canalizado associado pela vegetação.....	39
Figura 41: Barreira vegetal ao vento formada por diferentes formas e portes.....	40
Figura 42: Barreira acústica vegetal densa com vegetação de formas e portes.....	42
Figura 43: Monitoramento de ocupação urbana não licenciada	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: População residente e participação relativa, por situação de domicílio – Brasil – 1950/2010.....	14
Tabela 2: Definição de amostras casuais simples.....	47
Tabela 3: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 02.....	51
Tabela 4: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 03.....	51
Tabela 5: Influência da vegetação nos espaços urbanos (suas vantagens e desvantagens).....	59

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Transição demográfica no Brasil	14
Gráfico 2: Transição do período de ocupação dos espaços urbanos e rurais.....	15
Gráfico 3: Elaborado a partir de tabulação das respostas dos questionários.....	48
Gráfico 4: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 01.....	50
Gráfico 5: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 02.....	50
Gráfico 6: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 03.....	51
Gráfico 7: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 04.....	52
Gráfico 8: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 05.....	52
Gráfico 9: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 06.....	53
Gráfico 10: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 07.....	54
Gráfico 11: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 08.....	54
Gráfico 12: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 09.....	55
Gráfico 13: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 10.....	56
Gráfico 14: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 11.....	56
Gráfico 15: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 12.....	57
Gráfico 16: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 13.....	57

SUMÁRIO

Conteúdo

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1. Crescimento das Cidades X Planejamento urbano e sustentável.....	16
2. OBJETIVO.....	20
3. RELEVÂNCIA SOBRE O ASSUNTO.....	21
4. OBJETO DE ESTUDO.....	26
5. REVISÃO DA LITERATURA.....	30
5.1. Bustos Romero, 2000 e 2001.....	30
5.2. Mascaró e Mascaró, 2002.....	36
5.3. Tuan, 1977.....	43
6. METODOLOGIA.....	45
6.1. Definição da área de estudo.....	45
6.2. Pesquisa de campo na área do objeto de estudo.....	46
6.3. Definição dos pontos de abordagem.....	49
6.4. Tratamento das informações levantadas em campo.....	50
7. RESULTADOS.....	50
8. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....	62
ANEXO I.....	64
ANEXO II.....	66

1. INTRODUÇÃO

Atualmente a sociedade está cada vez mais valorizando a presença de áreas verdes nos centros urbanos, no qual agentes imobiliários vêm resgatando esta temática nas novas projeções de espaços públicos e privados, seja por livre espontânea vontade, seja por atendimento da legislação vigente ou por pesquisas de comportamento social e de mercado em busca de melhor satisfação e conforto ao usuário. Se forem comparadas algumas imagens de diferentes épocas das cidades, é possível perceber que ruas, praças, parques e edificações possuíam no passado maior presença da vegetação na paisagem urbana. As figuras 1 a 4, retratam a Av. Afonso Pena, sendo esta uma das principais avenidas de Belo Horizonte – MG.



Figura 1: Av. Afonso Pena – 1960.
Fonte: Movimento Fica Ficus.

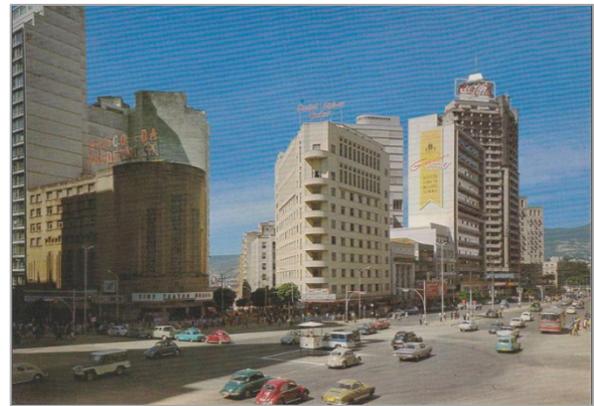


Figura 2: Av. Afonso Pena – Década 1970.
Fonte: Curral Del Rei.



Figura 3: Av. Afonso Pena – 2012.
Fonte: Curral Del Rei.



Figura 4: Av. Afonso Pena – 2015. Autor.
Fonte: Autor, 2015.

As cidades, ao longo dos anos vêm passando por constantes modificações para melhor atender as necessidades das pessoas, bem como para um melhor aproveitamento do espaço ocupado em função principalmente do grande crescimento populacional. Segundo Bustos Romero (2000, p. 80), “Geralmente, as cidades surgem como resultado da

conjugação de fatores sociais, políticos e econômicos. Inicia-se casualmente o nucleamento, que se desenvolve influenciado pelo comércio, indústria e localização, entre outros fatores.”

O Brasil teve nas últimas décadas, uma inversão na ocupação por pessoas em seu território, no qual ocorreu uma transição da população rural para a urbana. O último Censo Demográfico oficial divulgado pelo IBGE foi realizado em 2010, tendo registrado a população total com 190.755.799 habitantes, sendo 160.925.792 (84,4%) residindo nos centros urbanos e 29.830.007 (15,6%) residindo em áreas rurais (Tabela 01). Este fato pode ser explicado por diversos fatores, cabendo destaque à economia, eventos climáticos e políticos, expansão urbana e criação de novos centros urbanos, principalmente na região norte do país, melhoria da saúde pública e da educação, modernização do campo, industrialização, etc.

Tabela 01 – População residente e participação relativa, por situação de domicílio no Brasil

Data	População residente			Participação relativa (%)		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
1º.07.1950 (1)	51 944 397	18 782 891	33 161 506	100,0	36,2	63,8
1º.09.1960	70 070 457	31 303 034	38 767 423	100,0	44,7	55,3
1º.09.1970	93 139 037	52 084 984	41 054 053	100,0	55,9	44,1
1º.09.1980	119 002 706	80 436 409	38 566 297	100,0	67,6	32,4
1º.09.1991	146 825 475	110 990 990	35 834 485	100,0	75,6	24,4
1º.08.2000	169 799 170	137 953 959	31 845 211	100,0	81,2	18,8
1º.08.2010	190 755 799	160 925 792	29 830 007	100,0	84,4	15,6

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1950/2010.

(1) Para o cálculo da taxa foi utilizada a população presente em 1950, enquanto para os anos seguintes foi utilizada a população residente.

Fonte: IBGE, 2011, p. 43.

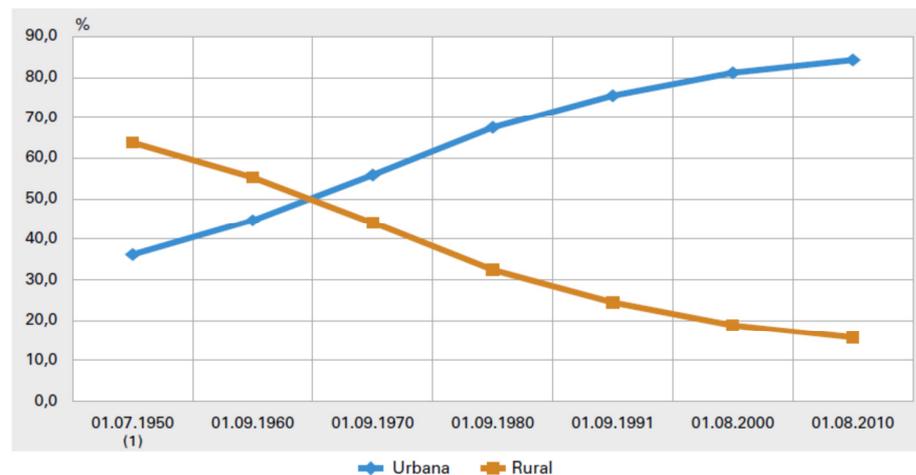


Gráfico 01: Transição demográfica no Brasil.
Fonte: Martins e Vanalli, 2001, p. 86.

O crescimento populacional e a transição demográfica nos espaços urbanos e rurais engendraram uma nova expansão dos perímetros urbanos das cidades, bem como

favoreceram ao surgimento de novas cidades, bairros e distritos, caracterizados principalmente por elementos que compõem os espaços urbanos.

O gráfico 01 retrata a transição do período de ocupação dos espaços urbanos e rurais durante 06(seis) décadas.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1950/2010.

(1) Para o cálculo da taxa foi utilizada a população presente em 1950, enquanto para os anos seguintes foi utilizada a população residente.

Gráfico 02 - Transição do período de ocupação dos espaços urbanos e rurais
Fonte: IBGE, 2010.

1.1. Crescimento das Cidades X Planejamento urbano e sustentável

Assim como no meio biótico natural, o homem busca ocupar espaços que lhe proporcione melhores condições de sobrevivência através de adaptações e ocupações em diversos ambientes. Em algumas situações, são conhecidos como nômades, vivendo em certas estações do ano em um mesmo local e em outras estações, migrando para outros locais. Influenciados principalmente por fatores climáticos e econômicos, Tuan descreve que:

O mundo do nômade consiste em lugares conectados por um caminho... Os nômades se deslocam dentro de uma área circunscrita, e a distância entre dois pontos extremos de peregrinação raramente excede 320 quilômetros. Os nômades descansam e acampam quase que nos mesmos lugares (pastagens e cacimbas) ano após ano. (TUAN, 1977, p. 200).

Neste deslocamento, algumas pessoas ou grupos decidem durante o percurso ocupar novas áreas e por ali acabam se instalando e originando novas comunidades, levando junto, seus costumes, tradições e atividades do cotidiano.

O homem ao longo do tempo deixou de ser nômade e passou a se reunir com grupos de pessoas dando origem aos vilarejos e cidades, tendo nestes ambientes a intenção de reunir e diversificar atrativos de serviços e atividades para melhor fixação à terra. Bustos Romero (2000, p.80) relata sobre as condições do ser humano em se adaptar aos ambientes quando descreve que “O homem não é um elemento passivo em relação ao ambiente, ele realiza

processos de trocas térmicas com o meio. Sobre a percepção térmica, fisiológica e comportamental do homem, atuam os elementos climáticos, em especial a temperatura, a radiação e o movimento do ar”.

Várias cidades brasileiras passaram ao longo dos anos por campanhas de ocupações dos “espaços vagos”, influenciados por: reformas urbanas; incentivos fiscais; desenvolvimento do comércio, de serviços e indústrias; além de outros fatores atrativos que possibilitaram as pessoas se concentrarem na cidade.

Em paralelo ao crescimento das cidades, na década de 1970, ocorreu no Brasil e também em outros países, o aumento e incentivo das políticas agrárias para atendimento da demanda de alimentos devido ao crescimento da população nacional e internacional, bem como para o fornecimento de matéria-prima para a indústria. Neste período, ocorreu no país como nunca acontecido antes, a modernização do campo em grande escala, que repercutiu em menos trabalhadores rurais no campo, sendo estes substituídos por máquinas agrícolas e ficando esses, com menores opções de trabalho e sem recursos de permanência no campo, sendo necessário se mudarem para os centros urbanos.

Como marca simbólica deste período, ficou o mesmo conhecido como “Revolução Verde”, no qual Oliveira (2012), destaca que este período ficou marcado com a intenção de:

transformar toda produção agropecuária, silvicultura e extrativista, em produção de mercadorias para o mercado mundial. Portanto, a produção de alimentos deixou ser questão estratégica nacional, e, passou a ser mercadoria a ser adquirida no mercado mundial onde quer que ela seja produzida (OLIVEIRA, 2012, p. 6).

Através desta política, várias pessoas perderam seus trabalhos e moradias no espaço rural, necessitando mudarem para as cidades em busca de novas oportunidades de renda.

A política agrária que se implantou no país e influenciada pelo governo para a produção de alimentos em grande escala de certa forma industrializou as práticas agrícolas, tendo como objetivo maiores lucros, que para serem alcançados, foi priorizado o financiamento de máquinas agrícolas, que reduziram drasticamente a mão-de-obra camponesa.

Martins e Vanalli (2001, p. 85), descrevem que “O camponês sem condições de trabalhar na terra ou por perdê-la ou por não suportar esta política agrícola, acaba fugindo para as cidades. As cidades pequenas não oferecendo oportunidades de trabalho, expulsam para os grandes centros.”

Estes e outros fatores influenciaram o aumento da concentração da população nos centros urbanos, sendo que em algumas regiões, os espaços urbanos cresceram em ritmos tão

acelerados, que extrapolaram os limites das cidades e das projeções habitacionais realizadas pelos setores público e privado.

O crescimento desordenado do espaço urbano, contribuído pela incompatibilidade entre as atividades do homem com os recursos naturais ali presentes, fez com que alguns bairros e distritos municipais fossem criados ou expandidos suas áreas sem o devido planejamento urbano, principalmente sem a infra-estrutura básica de parcelamento de solo (devendo este, ser um dos primeiros atos a ser planejado para o espaço urbano), sendo então estes locais originados com dificuldades ao acesso pela população local a itens básicos e indispensáveis aos espaços urbanos e previstos na legislação pertinente ao assunto.

A lei federal 6.766/1979 (BRASIL, 1979), através do §5 de seu artigo 2º prevê que “A infra-estrutura básica dos parcelamentos é constituída pelos equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação”.

O espaço urbano refere-se ao conjunto de diferentes usos da terra justapostos entre si. Corrêa (1995), relata que “Tais usos definem áreas, como: o centro da cidade, local de concentração de atividades comerciais, de serviço e de gestão; áreas industriais e áreas residenciais, distintas em termos de forma e conteúdo social; áreas de lazer; e, entre outras, aquelas de reserva para futura expansão”.

A omissão dos princípios do planejamento urbano e o crescimento desordenado dos espaços urbanos, torna estes espaços frágeis quando ocupados e utilizados pelas diversas atividades reunidas no mesmo local, podendo em certas situações colocar em risco a vida das pessoas ali presentes, como por exemplo, no caso de atividades industriais de grande porte em bairros de predominância residencial.

Reciprocamente quando planejados, os espaços urbanos podem ter o uso e a ocupação do solo de forma mais segura e com maior facilidade no monitoramento do crescimento urbano, seja através de delimitações definidas por zoneamentos e planos diretores, e ainda por políticas urbanas e sociais, contribuindo para a redução de alguns impactos urbanos (sociais e ambientais) na região.

Diante de tantas atividades presentes nas cidades, existem impactos urbanos que interferem diretamente nas atividades sociais, seja pela redução dos benefícios proporcionados através da não preservação de recursos naturais locais, ou ainda, por desrespeitar e não permitir a presença destes no ambiente urbano.

O uso planejado e sustentável do espaço urbano favorece a redução de eventos como enchentes, deslizamentos de solos, ilhas de calor, congestionamentos no trânsito, contaminação do solo e lençol freático, além de outros.

Para amenização de alguns impactos urbanos, é fundamental e necessário o desenvolvimento de projetos que incentivem às implantações de e/ou permanências de áreas permeáveis; áreas verdes; cursos de águas naturais, formas naturais de relevo e ainda outros fatores determinantes de cada local/região.

Diante deste cenário, é possível perceber que algumas atitudes de mudanças positivas vêm acontecendo, onde o poder público, ONG's e a sociedade em geral buscam melhores políticas urbanas e habitacionais para melhor aproveitamento do espaço urbano, bem como as novas formas de aliar o desenvolvimento sustentável nos centros urbanos objetivando melhor preservação dos recursos naturais, históricos e culturais ali existentes.

No Brasil, um grande marco para a política urbana foi a Constituição Federativa de 1988, que garantiu aos brasileiros melhores direitos sociais, previstos principalmente em seu artigo 5º que prevê os direitos individuais e coletivos da sociedade.

Esta constituição foi criada após um momento em que o país se recuperava de momentos difíceis de um longo regime militar repleto de ausência democrática. Segundo o CREA-PR (2011, p.10), “a partir da Constituição Federal de 1988, os municípios que possuem população acima de 20.000 habitantes estão obrigados a ter “Planos Diretores”, que posteriormente ficou regulamentada esta obrigação pelo Estatuto da Cidade, aprovado pela Lei 10.257/2001”.

Alguns municípios brasileiros já possuem seus planos diretores e ainda planos complementares ao “Plano Diretor”, onde se tratam assuntos diversos como sistema viário e mobilidade urbana, arborização, lazer e turismo.

Dando ênfase ao assunto aqui tratado, existem ações para desenvolvimento do Plano Diretor de Arborização Urbana – PDAU. Em regra, este deve ser desenvolvido com a participação de toda a sociedade através de audiências públicas e participações coletivas, submetendo-se ainda a interferência no “Plano Diretor” ou de diretrizes na Lei Orgânica do município envolvido.

Algumas cidades como Uberaba, Curitiba, Aracajú, Porto Alegre e Campinas, já possuem em suas políticas urbanas municipais o “Plano Diretor de Arborização Urbana – PDAU”.

Belo Horizonte, que é a cidade onde se encontra localizado o objeto de estudo deste trabalho, vem passando por campanhas ambientais que poderão auxiliar ao

desenvolvimento do PDAU, porém até momento, não se tem nada confirmado sobre a elaboração deste pela Prefeitura Municipal.

Alguns dos programas que servirá de base de dados para um possível “PDAU” em Belo Horizonte são: “O inventário das árvores de BH”, “Reserva Particular Ecológica - RPE”, “BH Mais Verde”, “Uma vida, uma árvore”, “Adote o Verde”, dentre outros.

Em Belo Horizonte, a legislação municipal regulamenta ações como: poda, plantio e supressão de árvores, onde se prevê a compensação ambiental por vegetação para autorização de funcionamento de empreendimentos diversos que variam de acordo com o seu porte e impacto ao ambiente.

Alguns dos instrumentos previstos pela legislação municipal influenciam ao incentivo da arborização na cidade. Ao analisar a Lei de Parcelamento, Ocupação e Uso do Solo do município de Belo Horizonte (Lei municipal 9.959/2010), em seu artigo 86, parágrafos 5º e 6º, têm-se como exemplo a situação em que os imóveis inseridos no zoneamento da ADE de Interesse Ambiental, devem possuir em seus projetos arquitetônicos, no mínimo a preservação equivalente a 30% (trinta por cento) de área permeável e ainda o incentivo de caixas de captação de águas pluviais.

Através destas diretrizes e também por princípios da arquitetura bioclimática, estão ocorrendo mudanças nos padrões dos projetos arquitetônicos, sendo estes desenvolvidos com maiores taxas de áreas permeáveis que favorecem à preservação da vegetação ali existente, bem como ao favorecimento de recomposição vegetal através plantio de novas espécies vegetais nativas e/ou exóticas.

Portanto, sempre que possível, devem ser projetadas as edificações com áreas permeáveis contíguas no terreno, fato este que possibilitará melhor desenvolvimento de espécies vegetais mais adequadas, além de possibilitar a concentração de habitat faunístico (aves silvestres, insetos, pequenos mamíferos) e ainda proporcionar melhorias no micro-clima, na paisagem, acústica, lazer e outros fatores ambientais descrito neste e em outros trabalhos relacionados ao tema.

2. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é apresentar algumas das funções da vegetação urbana e sua influência nas atividades do cotidiano de pessoas que ocupam espaços urbanos arborizados, cabendo destaque aos espaços comuns de conjuntos residenciais multifamiliares.

Os dados apresentados possibilitam condições capazes de influenciar o desenvolvimento de novas edificações compatíveis com a vegetação já existente em seus respectivos terrenos, bem como melhores formas para definição da vegetação a ser introduzida aos ambientes urbanos, permitindo uma melhor escolha entre as espécies arbóreas conforme as características de cada local e/ou região, possibilitando ainda melhor auxílio na definição das espécies arbóreas a serem contempladas durante a concepção e desenvolvimento dos projetos arquitetônicos e/ou complementares, bem como no seu desenvolvimento e possíveis adaptações durante fase de ocupação pelos seus moradores.

3. RELEVÂNCIA SOBRE O ASSUNTO

Devido ao crescimento das cidades, as áreas verdes e permeáveis com o passar dos anos vêm reduzindo nos centros urbanos, seja pela disputa de território com novas construções ou por necessidade de ampliação do sistema viário, equipamentos urbanos e/ou sociais, dentre outros.

Esta redução de áreas verdes e permeáveis geralmente ocorre em áreas centrais e posteriormente nas áreas periféricas da cidade, predominando principalmente nas propriedades particulares. Entretanto também são preservados remanescentes vegetativos naturais e ainda outros tipos de vegetação introduzidos pelo homem como por exemplo: áreas verdes particulares, parques, praças e vias públicas.

A figura 5 exemplifica esta situação, no qual através de uma imagem aérea, se percebe que parte da cidade de Belém – PA, também popularmente conhecida como “A cidade das Mangueiras”, possui a vegetação urbana caracterizada em forma contínua, no qual observando esta figura, percebe-se que a vegetação provavelmente foi plantada nas calçadas das vias públicas.



Figura 5: Belém/PA, vegetação se destaca ao longo de vias.
Fonte: Pebinha do Açúcar – 2014.

Nas últimas décadas, principalmente em grandes centros urbanos, algumas pessoas, buscam habitar espaços que oferecem melhores sensações de sossego, lazer e tranqüilidade. Os meios de comunicação demonstram que lugares com características de paisagens e sons naturais, são em regra, os locais desejados por pessoas para as construções de bairros com características residenciais, que também se caracterizam por regiões mais valorizadas.

A preservação de áreas verdes nos centros urbanos, favorece não só aos humanos, mas também à fauna e à flora local, no qual alguns animais vivem em locais ocupados pelo homem e outros em suas próprias habitações, construídas por si mesmos. A concentração destes animais próximos e/ou inseridos nos centros urbanos proporciona aos humanos na grande maioria, a sensação de conforto e proximidade à natureza.

Neste sentido, Bustos Romero (2000) sugere que:

Trabalhar com a inter-relação homem-meio ambiente-espaço construído não significa atentar somente para que as variáveis do clima sejam observadas. Meio é um conceito amplo e como tal deve ser entendido. O espaço produzido deve manter estreitos laços com o entorno, procurando uma posição de equilíbrio ecológico auto-regulado com este, minimizando assim o impacto da intervenção no meio (BUSTOS ROMERO, 2000, p.83).

Diante de melhorias ambientais e sociais dos espaços públicos e privados, é preciso resgatar e implantar nos projetos e construções, práticas construtivas sustentáveis em busca de melhor conforto aos ocupantes destes espaços.

Uma melhor dedicação ao planejamento de projetos “inteligentes e sustentáveis”, pode inicialmente tomar mais tempo em desenvolvimento do que projetos convencionais, porém no momento de execução dos mesmos, em regra se facilita a compatibilidade entre os espaços naturais com os projetados, resultando uma melhor preservação dos elementos naturais ali existentes, além de poder beneficiar a região com a introdução de novas espécies vegetais compatibilizadas com os dispositivos arquitetônicos, que ao final do produto, proporcionará ao usuário final, melhor sensação de conforto e qualidade de vida.

Diante de vários benefícios proporcionados pela vegetação no espaço urbano, é preciso também ter conhecimento de que alguns fatores influenciados pela vegetação interferem no dia-a-dia das pessoas de forma negativa. Portanto é de extrema importância a definição de espécies arbóreas adequadas aos ambientes urbanos, também devendo ser priorizado as espécies nativas ao invés de espécies exóticas, possibilitando desta forma em algumas regiões, o resgate e permanência destas espécies no ambiente urbano. Nesta lógica,

Hirashima (2014, p.191), descreve que “O projeto de áreas urbanas deve proteger os usuários dos aspectos ambientais considerados indesejáveis ou desagradáveis e favorecer o aproveitamento dos aspectos desejáveis e agradáveis do ambiente”.

O Brasil é conhecido pelo país que abriga a maior biodiversidade do planeta, portanto a definição de espécies arbóreas com múltiplas funções não pode ser considerada como barreira para a priorização em implantação de espécies nativas, e sim incentivando um melhor planejamento nos projetos de arborização e/ou paisagismo.

Os projetos de interferência nos espaços construídos devem contemplar espécies arbóreas nativas com maior tempo de vida e mais adequadas a cada local/empreendimento, possibilitando um melhor conforto aos usuários, bem como melhores condições físicas e estruturais ao terreno.

Como já comentado, a melhor definição de espécies arbóreas poderá tomar maior tempo no desenvolvimento dos projetos, porém proporcionará durante a operação dos empreendimentos, redução de gastos financeiros e também do tempo de execução, tendo como exemplos negativos: a manutenção e poda de galhos próximos às construções e redes elétricas; elevação de pisos de calçadas e vias públicas (enraizamento das árvores); entupimento de calhas, galerias e outros equipamentos da drenagem urbana (folhas, frutos, galhos e troncos); maior utilização de equipamentos de resfriamento da temperatura do ar; além de outros problemas ocorridos pelo plantio da vegetação inadequada ao ambiente construído.

Reforçando os benefícios proporcionados pela vegetação adequada aos locais, Bustos Romero (2001, p.97) relata que “A vegetação deve substituir quando possível qualquer tipo de pavimento, favorecendo a retenção da escassa umidade contida no ar nas épocas secas, das regiões de clima quente-seco”.

Assis (2010, p.184 e 193), desenvolveu um trabalho em que foi possível confirmar que áreas arborizadas e/ou áreas próximas aos corpos hídricos, apresentam em seu domínio, valores térmicos menores em relação aos locais urbanizados sem estas características. Em seu trabalho, ele comprovou a diferença de desvios térmicos que se destacam na diferença da temperatura do ar mensurada no mesmo dia em diferentes bairros de Belo Horizonte.

Adicionando-se às funções da vegetação já informadas ao meio urbano, a vegetação quando escolhida de forma adequada, também pode ser empregada em áreas de instabilidade geológica para proporcionar melhor estabilidade de encostas e taludes através da melhor fixação das raízes ao solo. Neste mesmo evento, ocorre ainda a proteção da camada superficial do solo pelas folhas e troncos das árvores, possibilitando a redução dos

tipos de erosão (eólica ou pluvial) por contato com o vento e chuva e ainda através do beneficiamento pelo aumento da fertilidade do solo através de decomposição dos vegetais.

Se tratando de estabilidade de taludes e encostas, Almeida; Araújo; e Guerra, (2005, p.119) relatam que “o desenvolvimento de vegetação arbórea em encostas reforça o solo e melhora a estabilidade, de forma recíproca, a sua remoção pode enfraquecer os solos e desestabilizar as encostas.” A figura 6 apresenta alguns dos principais papéis da vegetação nas encostas e/ou taludes.

Contudo a vegetação quando escolhida de forma inadequada ou sem a devida manutenção, ao invés de beneficiar o ambiente, acaba prejudicando. Almeida, Araújo e Guerra (2005, p.117) descrevem que “Alguns mecanismos, como, por exemplo, a sobrecarga, podem ser tanto benéficos quanto adversos, dependendo do solo e das condições da encosta. O principal mecanismo desestabilizador é, provavelmente, o vento, que pode causar uma instabilidade local na encosta”.

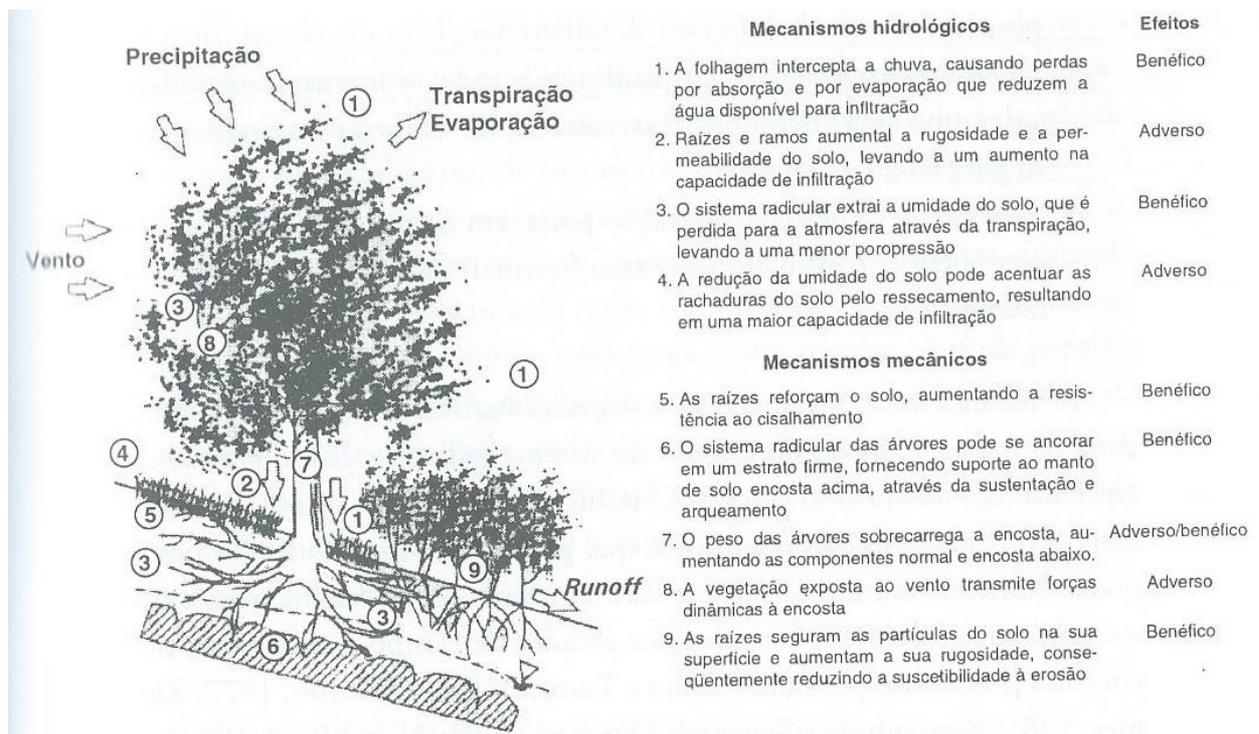


Figura 6: Influências hidromecânicas da vegetação sobre a estabilidade de encostas.

Fonte: Almeida, Araújo e Guerra. 2005, p.117.

As figuras 7 e 8 demonstram áreas com maior exposição aos fatores erosivos, que neste caso, a água proveniente de enxurrada por drenagem inadequada, pode prejudicar os ambientes ao invés de beneficiá-los, no qual as árvores destas imagens (mangueira e araribá) estão com as raízes descobertas pelo solo, o que possibilita maiores chances em queda com fortes ventos caso as erosões venham aumentar, principalmente por estarem

próximas e/ou inseridas no talude, que em caso de quedas poderá ocasionar efeito de alavancamento do talude pelas raízes.



Figuras 7 e 8: erosão em talude iniciada por drenagem irregular por água de enxurrada.
Fonte: Autor, 2015.

Com base na bibliografia estudada e também por trabalhos já realizados em atividades relacionadas ao tema desta monografia, seguem algumas observações que poderão contribuir em melhores compatibilizações entre a vegetação arbórea existente em um imóvel com as novas construções ou adaptações dos espaços construídos, bem como para a vegetação a ser introduzida / plantada:

- a) Informar nos documentos do residencial (manual dos imóveis, regimento interno e convenção de condomínio) sobre os equipamentos sociais existentes, bem como sobre as áreas verdes e permeáveis e mapa da vegetação para melhor preservação e permanência destes durante o funcionamento do condomínio, como exemplo a catalogação das espécies arbóreas e respectiva identificação por placas com informações didáticas, desperta maior interesse dos moradores em conhecer e preservar as espécies;
- b) Priorizar o plantio de espécies nativas, considerando em cada região os seguintes itens: bioma, clima, solo, insolação, temperatura, irrigação, sistema radicular, folhas e copa, flores, troncos, frutos e toxicidade, podendo ainda entre estas, realizar combinações de cores das fachadas e equipamentos das construções com as cores e especificações das árvores;
- c) Definir espécies perenifólias (permanência com folhas durante todo o ano) em locais que necessitam de sombreamento em todas as estações do ano e espécies caducifólias (perdem folhas em certas estações do ano) para os locais que necessitam de sombreamento no verão e radiação solar e iluminância natural no inverno;
- d) Contemplar nas áreas comuns dos projetos arquitetônicos e de paisagismo, dispositivos arquitetônicos sustentáveis capazes de incentivar ao maior uso pelos

moradores aos espaços comuns das construções, podendo neste caso repercutir em melhor convívio e integração entre os moradores;

- e) Havendo supressão de vegetação para implantação das construções, deve-se tentar utilizar esta madeira para a fabricação dos dispositivos arquitetônicos ou mobiliário da área comum, para que na primeira assembleia de instalação do condomínio, possa também ocorrer divulgação aos condôminos destas e demais práticas sustentáveis realizadas durante a obra. Provavelmente esta atitude despertará maior interesse aos moradores, podendo incentivar a permanência de práticas sustentáveis durante o funcionamento do residencial;
- f) Além das informações descritas acima na letra a), deve-se realizar comunicados através de cartilhas, jornal do condomínio, email, etc, a respeito das principais funções da vegetação no condomínio, bem como sobre a manutenção programada e eventual para que se evite acidentes com quedas de galhos, frutos e outros, bem como se evitar entupimento de calhas, ralos e galerias pelas folhas, frutos e galhos da vegetação;
- g) Executar planos e campanhas de educação urbanística e ambiental, objetivando a conscientização dos moradores para melhor preservação do meio biótico, além de repassar conceitos sustentáveis para os condôminos, objetivando uma melhor qualidade de vida coletiva e individual, bem como a divulgação e aplicação de práticas ambientais dentro do próprio residencial;
- h) Os jardins e áreas verdes poderão ser irrigados por “água cinza” ou “água pluvial” a partir da execução de projetos específicos para melhor reaproveitamento das águas ou captação de águas pluviais.

Para melhor conhecimento de espécies adequadas ao ambiente urbano, a PBH através do Conselho Municipal de Meio Ambiente disponibiliza em meio eletrônico, as Deliberações Normativas números 09/1992 e 69/2010, que orientam as melhores espécies adequadas aos ambientes urbanos, bem como formas de plantio e manutenção, sendo estas deliberações voltadas para o plantio de árvores em áreas públicas, porém o conteúdo pode ser enquadrado em áreas particulares, estas normativas apresentam algumas das principais espécies adequadas ao plantio em espaços urbanos, bem como espécies que devem ser evitadas para maior segurança e conforto das pessoas que ocupam estes espaços.

4. OBJETO DE ESTUDO

Com a possibilidade de melhores detalhes no tema abordado, foi selecionado para se trabalhar como estudo de caso, um conjunto residencial multifamiliar.

O residencial selecionado como objeto de estudo, possui a denominação de “Conjunto Habitacional Floramar”, localizado na cidade de Belo Horizonte – MG, doravante

denominado CHF. Este conjunto foi construído no ano de 1981¹. Encontra-se localizado em um terreno que apresenta todas as divisas e confrontações com vias públicas. O terreno possui área aproximada de 23.962,00m² conforme Planta CP-162-96-H (PBH, 1979), localizado no bairro Floramar, integrante da Regional Norte desta cidade.

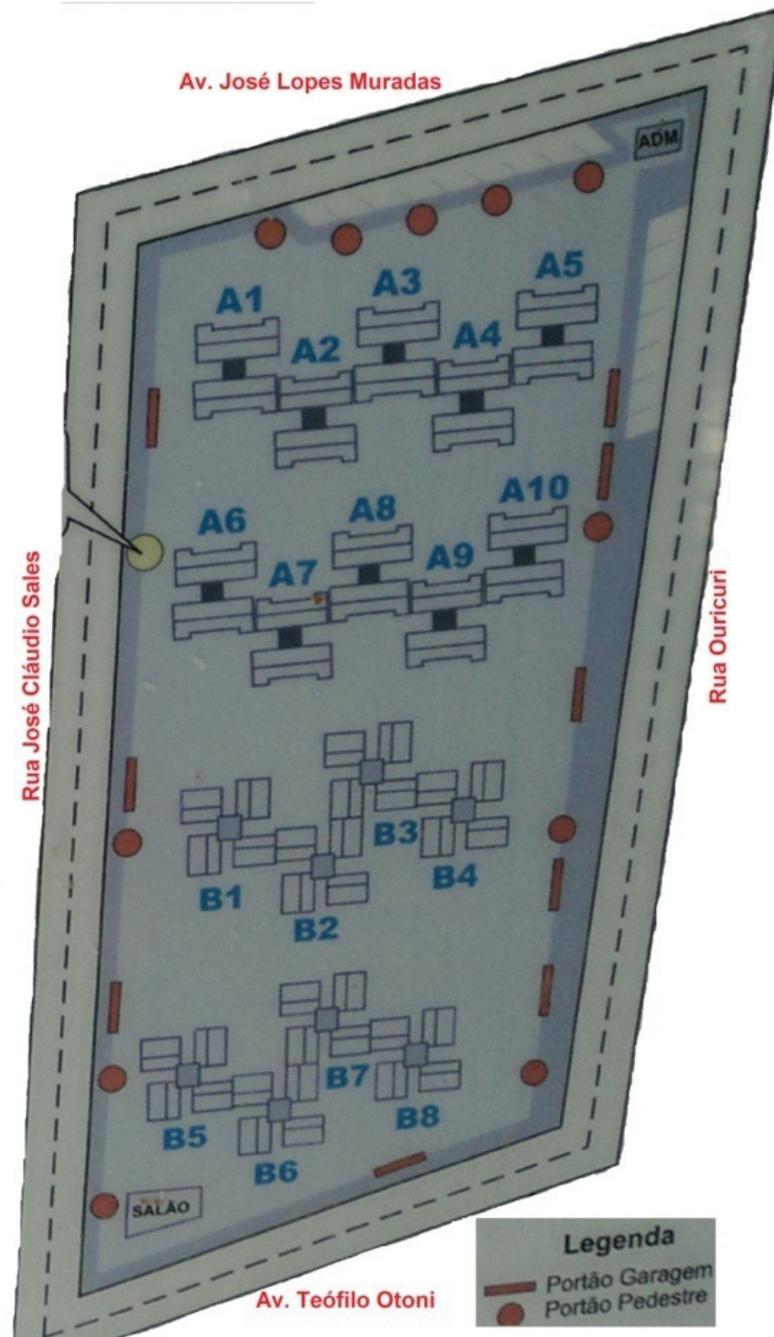


Figura 9: Croqui de implantação dos Blocos do CHF.
Fonte: CHF. Adaptado pelo autor, 2015.

¹ Fornecido pela Administração do CHF.

O CHF possui o total de 18 blocos habitacionais conforme a Figura 9, sendo composto cada bloco por 15 apartamentos, além de hall, escada e área de circulação, existe ainda 01 bloco para a sede administrativa, 01 bloco de Salão de Festas, 01 quadra poliesportiva, mini-praças, jardins e estacionamento para veículos de pequeno porte (distribuído entre os blocos).

As figuras 10 a 17 demonstram as divisas do CHF com as vias públicas.



Figura 10: CHF – av. José Lopes Muradas
Fonte: Autor, 2015.



Figura 11 CHF – av. José Lopes Muradas
Fonte: Autor, 2015.



Figura 12 CHF – Rua José Cláudio Sales
Fonte: Autor, 2015.



Figura 13: CHF – Rua José Cláudio Sales
Fonte: Autor, 2015.



Figura 14: CHF – Av. Teófilo Otoni
Fonte: Autor, 2015.



Figura 15: CHF – Av. Teófilo Otoni
Fonte: Autor, 2015.



Figura 16 CHF – Rua Ouricuri
Fonte: Autor, 2015.



Figura 17: CHF – Rua Ouricuri
Fonte: Autor, 2015.

Quando comparado com outros residenciais multifamiliares da região, O CHF se destaca devido ao seu tamanho do terreno e distribuição dos blocos, bem como por sua localização geográfica, permitindo uma logística dinâmica aos moradores, estando próximo à área comercial do bairro Floramar, além de escolas, estações de metrô, postos de saúde, praças e da Av. Cristiano Machado (uma das principais da cidade).

O CHF também se destaca pelo grande número de árvores em estatura de médio e grande porte e por várias áreas permeáveis dentro de seu terreno.

Observando as figuras 18 e 19, é possível perceber o destaque da vegetação do CHF na paisagem local (figura 18) e no tecido urbano (figura 19).



Figura 18: CHF – Blocos B5 ao B8 (frente para a Av. Teófilo Otoni)
Fonte: Autor, 2015.



Figura 19: CHF – Imagem aérea dos bairros Floramar e Heliópolis – Belo Horizonte - MG
Fonte: Google Earth, 2015 - Adaptado.

5. REVISÃO DA LITERATURA

Para melhor desenvolvimento desta monografia, foram pesquisados trabalhos de autores que atuam em áreas profissionais com os temas relacionados a este trabalho, tendo destaque em suas áreas de atuações com alguns dos trabalhos referenciados por temas detalhados neste capítulo.

Também se adotou como fonte de pesquisa, os trabalhos de outros autores que estão referenciados nos demais capítulos desta monografia.

5.1. Bustos Romero, 2000 e 2001.

O objeto de estudo principal se trata da área de uso comum do CHF, que devido às limitações físicas reais existentes nas áreas de uso comum entre os blocos residenciais, assemelha-se uma divisão em 04 novos condomínios / setores (blocos: A1 ao A5, A6 ao A10, B1 ao B4 e B5 ao B8).

As áreas comuns do CHF são compostas por parte de elementos naturais (vegetação e relevo) e parte por elementos antrópicos (estacionamento, equipamento de segurança e lazer, mini-praças, jardins, calçadas). Neste sentido, as áreas de uso comum por sua maioria não serem cobertas por edificações, podem as mesmas ser caracterizadas como “espaços abertos”, que segundo Bustos Romero (2001, p.32) “entende-se por espaços não construídos, não afetados pelas grandes infra-estruturas no interior ou nas proximidades dos setores reservados das construções”. Esta autora (2001, p.33) caracteriza os espaços abertos como: “eles podem ser pequenos ou grandes, urbanos ou rurais, permanentes ou

temporais, públicos ou privados. Os espaços exteriores urbanos podem corresponder aos espaços livres, isto é, disponíveis para todos, simples ou adaptados a múltiplas funções”.

É possível perceber principalmente em grandes centros urbanos, que muitas pessoas não possuem conhecimento básico sobre algumas funções que a vegetação pode proporcionar aos espaços abertos e/ou construídos, portanto não se pode descartar a necessidade de divulgar essas funções à sociedade, para que assim, possam conhecer tais funções ou até resgatar práticas compatíveis entre o ambiente construído e a vegetação, que provavelmente possibilitará melhorias aos locais ocupados.

Esta divulgação deve ser trabalhada e estudada com todas as classes sociais, principalmente em locais de grande circulação de pessoas como: órgãos públicos; empreendimentos residenciais, comerciais e/ou industriais; escolas; igrejas; associações de moradores e centros comunitários, neste sentido Bustos Romero (2000), descreve que:

a vegetação deve ser estudada não só em relação ao espaço urbano como um todo, mas devem ser analisados seus efeitos sobre a circulação do vento no interior dos edifícios. Em geral, a vegetação deve proporcionar sombra quando esta é necessária, sem no entanto interferir com as brisas e, essencialmente, auxiliar na diminuição da temperatura, a partir do consumo do calor latente por evaporação. (BUSTOS ROMERO, 2000, p.96).

Esta autora complementa sobre a função de retenção de particulados pela vegetação conforme trecho a seguir, bem como pela representação na Figura 20.

A vegetação numa cidade deve ser de forma que realize efetivamente seu papel depurador e de fixação de contaminantes e poeira, através do processo de fotossíntese e a partir de seus próprios elementos constitutivos (materiais oleosos em suspensão nas folhas e ao fenômeno eletroestático). (BUSTOS ROMERO, 2000, p.97).

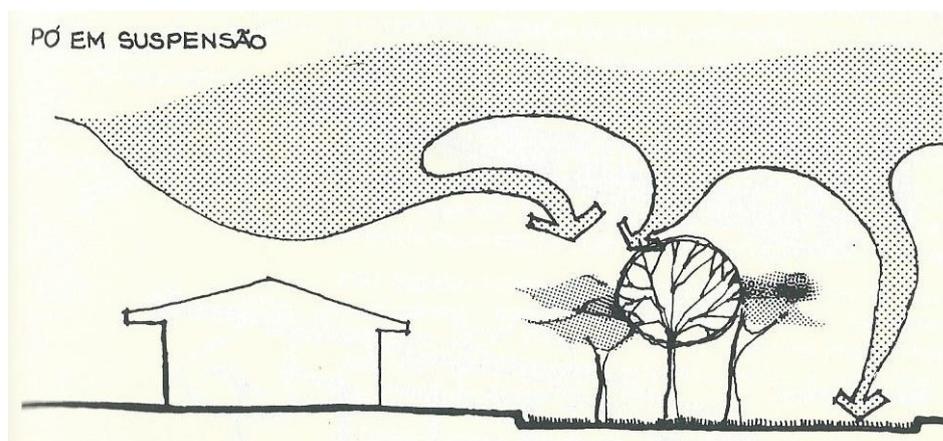


Figura 20: Efeito de fixação de particulados sólidos pela vegetação.
Fonte: Bustos Romero, 2000, p.97.

Em algumas situações, além do ganho ambiental e estético, quando escolhidas de formas adequadas, as espécies arbóreas aliadas com outros dispositivos arquitetônicos também proporcionam um ganho econômico através de redução de gastos em processos como: estabilização de terrenos através do sistema radicular da vegetação; cobertura dos solos expostos; formas de barreiras visuais, sonoras e eólicas; além da melhoria estética da paisagem e da redução de utilização de equipamentos de resfriamento de ambientes como ar-condicionado, umidificadores e ventiladores (Figura 21).

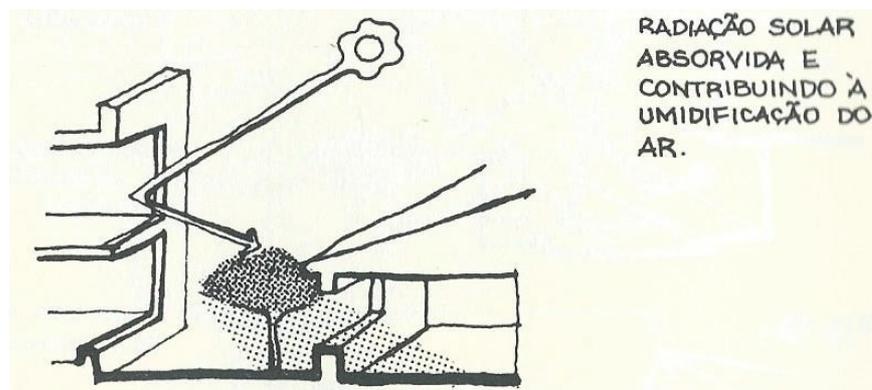


Figura 21: Absorção de radiação solar direta e refletida.
Fonte: Bustos Romero. 2000, p.59.

A vegetação também aumenta a umidade local através da liberação de vapor d'água pelo processo de evapotranspiração. A existência da vegetação nos centros urbanos favorece a absorção dos raios solares, que desta forma filtra os mesmos reduzindo a incidência até atingirem as pessoas, aos objetos e às superfícies dos ambientes.

Esta função conciliada com outros agentes naturais existentes no espaço urbano como relevo, hidrografia, direção dos ventos e localização geográfica, podem interferir no clima urbano, podendo alterar as características do micro-clima local. Bustos Romero (2000) descreve que:

a vegetação contribui de forma significativa ao estabelecimento dos microclimas. O próprio processo de fotossíntese auxilia na umidificação do ar através do vapor d'água que libera. Em geral, a vegetação tende a estabilizar os efeitos do clima sobre seus arredores imediatos, reduzindo os extremos ambientais. (BUSTOS ROMERO, 2000, p.31)

A figura 22 exemplifica o processo de absorção solar.

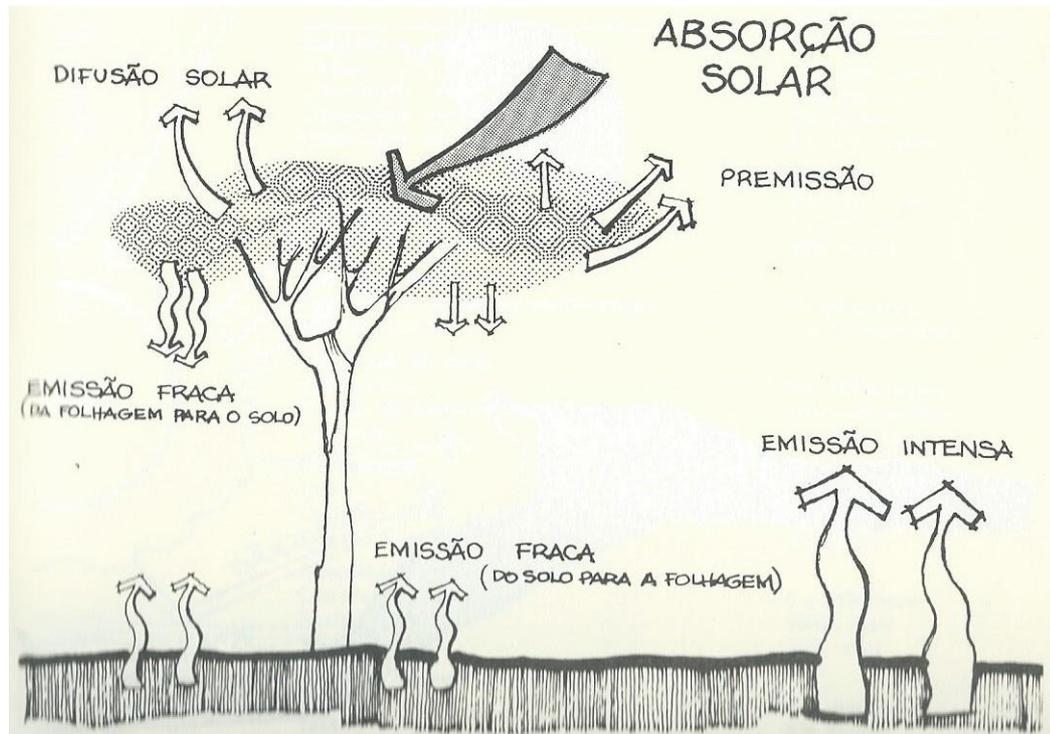


Figura 22: Processo de absorção de radiação solar.
Fonte: Bustos Romero. 2000, p.33.

Outra prática que auxilia no aumento da umidade local em espaços abertos relatada por Bustos Romero (2001, p.111) é o “Efeito pátio”, pois segundo ela significa “aumentar a umidade do ar através da introdução do ar umedecido no interior do tecido urbano e permitir que este devolva ao exterior o ar já aquecido pela cidade”. Assimilando o efeito ao processo de evapotranspiração da vegetação e ainda pela influencia das áreas permeáveis, a retenção da umidade no solo através de seu processo natural, devolve ao seu redor a umidade, influenciando no micro-clima local.

Em uma mesma cidade, podem ser registradas diferenças na temperatura do ar apresentando micro-climas diferentes, no qual estudos demonstram estas diferenças influenciadas por diferentes agentes naturais e/ou antrópicos, sendo característicos de cada bairro e/ou região, podendo ainda ter maiores diferenças de temperaturas auxiliando na formação de “ilhas de calor”, que segundo Bustos Romero (2001) caracterizam-se por:

“Como média, a temperatura do ar numa densa área urbana é mais alta que a dos arredores rurais, dando lugar ao chamado fenômeno da “ilha de calor”. Durante o dia, a diferença de temperatura entre o centro e os arredores é geralmente pequena: cerca de 1 °C a 2°C. A altura da ilha de calor é bem mais limitada, ultrapassa três a cinco vezes a média do da

altura dos edifícios e coincide aproximadamente com o domo do ar urbano

...

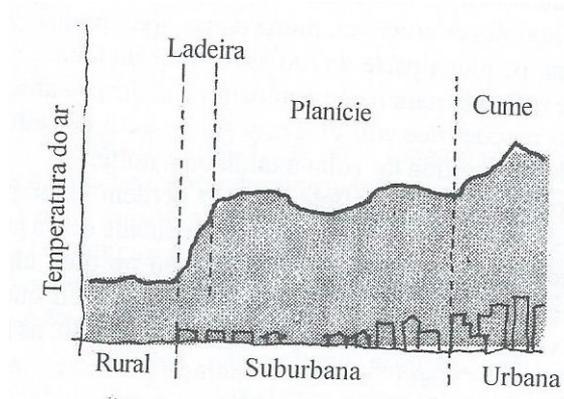


Figura 23: Altura da ilha de calor

Há cinco diferentes e independentes fatores que contribuem para o desenvolvimento da ilha de calor:

- 1) Diferenças na média da radiação entre a radiação entre a área urbana e as imediações; em particular, a baixa taxa de esfriamento radiante durante as noites.
- 2) A estocagem de energia solar na massa dos edifícios da cidade durante o dia cedida à atmosfera durante a noite.
- 3) Concentração de geração de calor pelas atividades que têm lugar na área urbana.
- 4) Baixa evaporação desde o solo e a vegetação na área urbana construída, quando comparada com a área rural aberta.
- 5) Fontes de calor estacionais: calefação no inverno e ar condicionado no verão: tudo é cedido ao ar urbano. (BUSTOS ROMERO, 2001, p.89)

Na escolha da espécie arbórea mais indicada para o local, deve-se refletir nas cores das fachadas dos edifícios, bem como nas cores dos demais dispositivos arquitetônicos e equipamentos mobiliários dos locais trabalhados, permitindo combinações entre o tipo da vegetação (cor, porte e forma) com o tipo dos móveis e dispositivos arquitetônicos, possibilitando melhor estética e conforto nos ambientes.



Figura 24: Combinação de cor da cobertura com a árvore flamboyant.
Fonte: Mercado Livre, 2015.



Figura 25: Combinação de cor da fachada com a árvore ipê-roxo.
Fonte: Estado de Minas, 2015.



Figura 26: Combinação de cor da fachada e cobertura com as árvores ipê-amarelo.
Fonte: Imóveis na Planta, 2015.

A combinação de cores entre os elementos que compõe as edificações oferecem aos seus ocupantes uma maior sensação de conforto aos mesmos. Segundo Bustos Romero (2001):

o simbolismo da cor utiliza uma simples divisão estabelecida pela ótica e pela psicologia experimental dos grupos: cores quentes e penetrantes, que correspondem a processos de assimilação, atividade e intensidade (vermelho, alaranjado, amarelo e, por extensão, branco), e cores frias e retrocedentes, que correspondem a processos de desassimilação, passividade e debilidade (azul, anil, violeta e, por extensão, preto), situando-se no meio o verde como o matiz de transição e da comunicação entre os grupos. (BUSTOS ROMERO, 2001, p.76)

Outra função da vegetação abordada por Bustos Romero (2001, p.31) se trata quanto ao controle do vento e materiais particulados suspensos no ar, no qual segundo ela, “Uma fileira de árvores pode reduzir a velocidade do vento em 63%”. Além disso, a fileira de árvores auxilia na retenção de particulados transportados pelo vento e o tempo de permanência de ruídos. Bustos Romero (2001, p.31) descreve que “As árvores ao longo das ruas não reduzem o nível de ruído nos edifícios; contudo, elas podem reduzir o tempo de permanência do ruído na rua em consequência da absorção do som pelas folhas.”



Figura 27: Fixação de particulados aéreos pela vegetação
Fonte: Bustos Romero 2000, p. 114.

Diante de várias maneiras de se repensar os espaços abertos, percebe-se a importância de se conhecer o local, condições e necessidades das pessoas que ocuparão estes ambientes, possibilitando uma melhor integração pelos os moradores entre eles próprios, bem como com os espaços naturais e construídos existentes. Nesta mesma lógica, Bustos Romero (2000, p.83) relata que “Ao projetar um espaço externo que permita a permanência do homem neste, sem perceber os rigores do clima, pode-se estar favorecendo a realização de práticas sociais que o atual espaço segregado não permite. Ela ainda descreve que (2001, p. 30) “Desenhar espaços públicos não é dispor massas de edifícios ou fachadas dos mesmos, mas criar uma experiência de espaço envolvente, articulado entre si e apto para o uso comum a que se destina”.



Figura 28: CHF – Blocos B5 ao B8.
Fonte: Autor, 2015.



Figura 29: Praça Geraldo Oliveira, Mateus Leme - MG.
Fonte: Autor, 2015.

5.2. Mascaró e Mascaró, 2002.

Através de pesquisas científicas e experienciais, se torna possível comprovar que a vegetação possui várias funções que interferem nas formas de pessoas ocuparem espaços urbanos e rurais. O trabalho de Mascaró e Mascaró (2002) relata várias das funções da vegetação urbana e capacidade de influenciar o ritmo de vida das pessoas, através dos aspectos paisagísticos, efeitos de sombreamento, controle de temperatura, sensação térmica e aumento de umidade relativa do ar, melhoria no controle de índices de sombreamento e iluminância natural, controle da ventilação, controle acústico, além de possuírem funções ecológicas, educativas, alimentícias e medicinais.

Mascaró e Mascaró (2002) descrevem que:

As árvores, os arbustos e outras plantas menores e no seu conjunto constituem elementos da estrutura urbana. ... Desempenham funções importantes para o recinto urbano e para seus habitantes, ajudam no controle do clima e da poluição, na conservação da água, na redução da erosão e na economia de energia. Além disso promovem a biodiversidade e o bem estar dos habitantes, valorizam áreas, servem como

complementação alimentícia e fonte de remédios para as populações carentes, embelezando seus deteriorados espaços de moradia. (MASCARÓ e MASCARÓ, 2002, p.13).

Mascaró e Mascaró (2002, p.27) também relatam que maciços arbóreos heterogêneos permitem:

proporcionam diferentes valores de transmitência luminosa e alguma variação de temperatura e umidade relativa do ar sob suas copas, possibilitando usos variados. ... a possibilidade de misturar árvores perenes e caducifólias, permitindo no inverno (... composto com estação fria), insolação em parte do espaço coberto por ela, porque nem todas as espécies perderão suas folhas. (MASCARÓ e MASCARÓ, 2002, p.13).

As figuras 30 e 31 exemplificam esta situação.

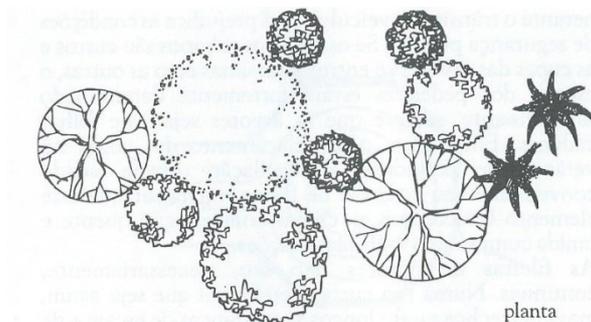


Figura 30: Maciço heterogêneo (diferentes copas).
Fonte: Mascaró e Mascaró. 2002, p.28.

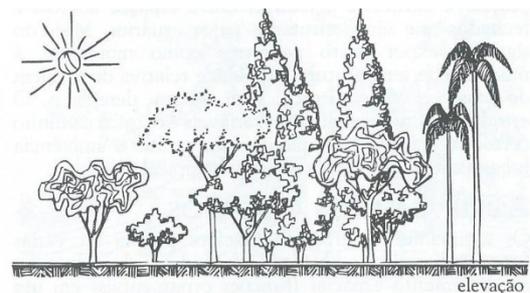


Figura 31: Maciço heterogêneo (diferentes portes).
Fonte: Mascaró e Mascaró. 2002, p.28.

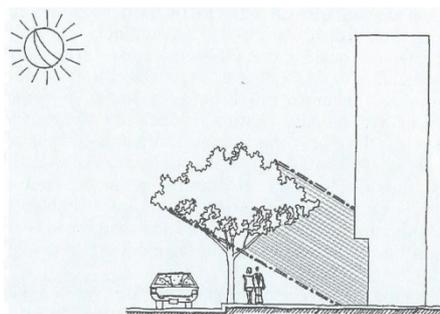


Figura 32: Sombreamento árvore folhosa perene.
Fonte: Mascaró e Mascaró. 2002, p.35.

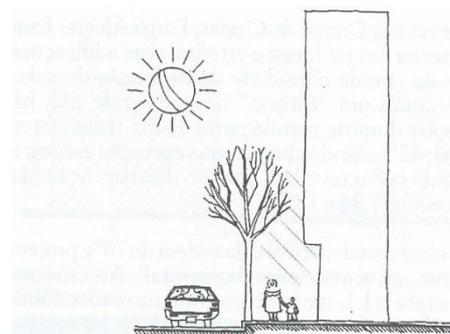


Figura 33: Sombreamento árvore caducifolia.
Fonte: Mascaró e Mascaró. 2002, p.35.

Se tratando de efeitos paisagísticos, Mascaró e Mascaró (2002) descrevem que:

A presença de vegetação, dependendo de seu porte em relação à edificação, pode criar planos que organizem e dominem o espaço urbano através da unificação,... ou simplesmente formar uma cobertura vegetal aconchegante para quem passa por baixo de suas copas horizontais, sem modificar o perfil das edificações. Nos passeios, junto aos muros ou grades que cercam os jardins frontais, as sebes vivas ajudam a minimizar o aspecto edificado da paisagem. (MASCARÓ e MASCARÓ, 2002, p.23).

As figuras 34 e 35 exemplificam esta situação.

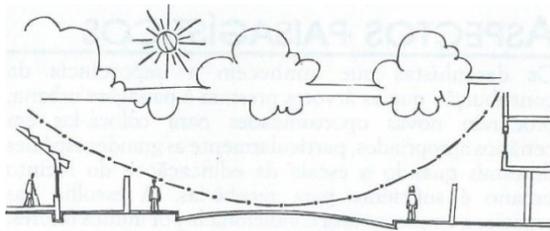


Figura 34: Ruas sem vegetação, os muros estreitam espaço.

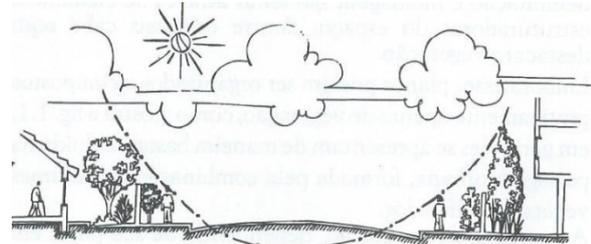


Figura 35: Mesmo ambiente, vegetação protege o muro e amplia psicologicamente os espaços urbanos.

Fonte: Mascaró e Mascaró. 2002, p. 24.

Se tratando de efeitos de sombreamento e iluminância natural, Mascaró e Mascaró (2002) descrevem que esta é:

Uma das funções mais importantes da arborização no meio ambiente urbano, principalmente em locais de clima tropical e sub-tropical úmido,... é o sombreamento, cuja principal finalidade é amenizar o rigor térmico da estação quente. ...Além disso, diminui as temperaturas superficiais dos pavimentos e fachadas da edificação, assim como a sensação de calor dos usuários, tanto pedestres quanto motorizados. (MASCARÓ e MASCARÓ, 2002, p.32)

Estes autores ainda descrevem que:

a cidade deve ser sombreada durante o período quente limitando-se a incidência dos raios solares em, pelo menos dois terços da área dos caminhos de pedestres, praças e estacionamentos”, eles ainda relatam que (2002, p.33) “Para se obter um melhor controle da iluminância natural no recinto urbano, deve-se levar em consideração alguns critérios na seleção das espécies arbóreas, tais como: porte, tipo de copa, de folhagem e, fundamentalmente, sua transmitância luminosa. (MASCARÓ e MASCARÓ, 2002, p.33).

Segundo Mascaró e Mascaró (2002, p.35), existem “espécies como o jacarandá e o cinamomo reduzem de 2,3°C a 5,5°C a temperatura superficial das fachadas”. As figuras 32, 33 e 36 retratam bem o sombreamento pela vegetação.

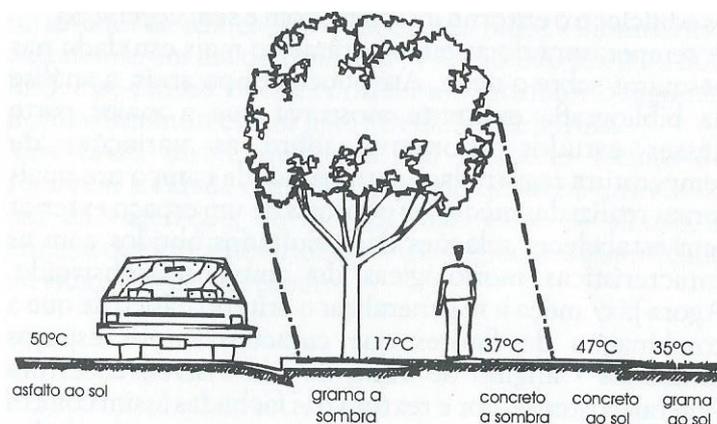


Figura 36: Temperaturas superficiais de diferentes superfícies urbanas.

Fonte: Mascaró, Mascaró. 2002, p. 40.

Conforme Mascaró e Mascaró (2002, p.38), “Uma das melhores formas de sombrear a cidade durante o período quente é através do uso da vegetação, devido ao baixo valor de albedo, à energia que gasta nos processos fisiológicos e à quantidade de vapor d’água que produz”.

Se tratando de efeitos sobre a temperatura e umidade relativa do ar, Mascaró e Mascaró (2002) descrevem que:

as características morfológicas e ambiental são as que determinam o desempenho microclimático do recinto urbano. A quantidade de radiação solar que penetra nele, a área parcialmente sombreada, o fator de céu visível das fachadas dos edifícios que o delimitam sua orientação em relação ao sol e ao vento, definem sua performance termoluminosa. MASCARÓ e MASCARÓ, 2002, p.39).

Mascaró e Mascaró (2002, p.41) relatam que:

A influencia da vegetação na temperatura do ar está relacionada com o controle da radiação solar, ventilação e da umidade relativa do ar. Estudos realizados por Robinette (1972) mostraram que os grupos arbóreos a temperatura do ar é de 3°C a 4°C menor que nas áreas expostas à radiação solar. A diferença se acentua com a redução do deslocamento do ar entre as áreas com sol e com sombra, com o aumento da densidade da arborização e com a utilização de espécies de folhagem densa, que irão permitir a absorção da radiação solar e o esfriamento do ar. Essa absorção depende principalmente da pigmentação das folhas que absorvem em média 50% da radiação de onda curta e 95% da radiação de onda longa. (MASCARÓ e MASCARÓ, 2002, p.41).

Contudo, Mascaró e Mascaró (2002, p.43) observaram através de medições *in loco* na cidade de Porto Alegre que a recintos arborizados possuem taxa média de umidade relativa do ar equivalente a 65%, enquanto que recintos não arborizados, apresentaram taxa média entre 25 a 50%.

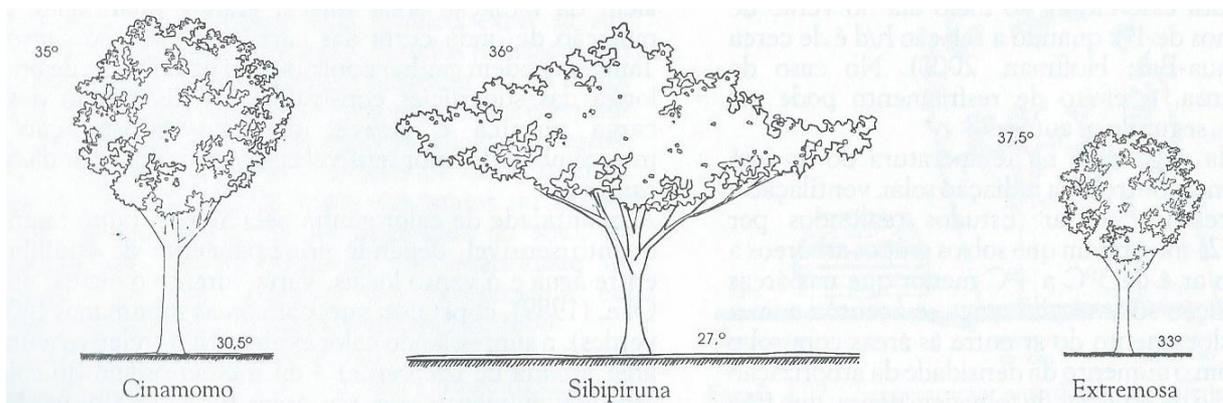


Figura 37: Diferenças de temperatura entre as áreas expostas ao sol e áreas sombreadas
Fonte: Mascaró, Mascaró. 2002, p. 42.

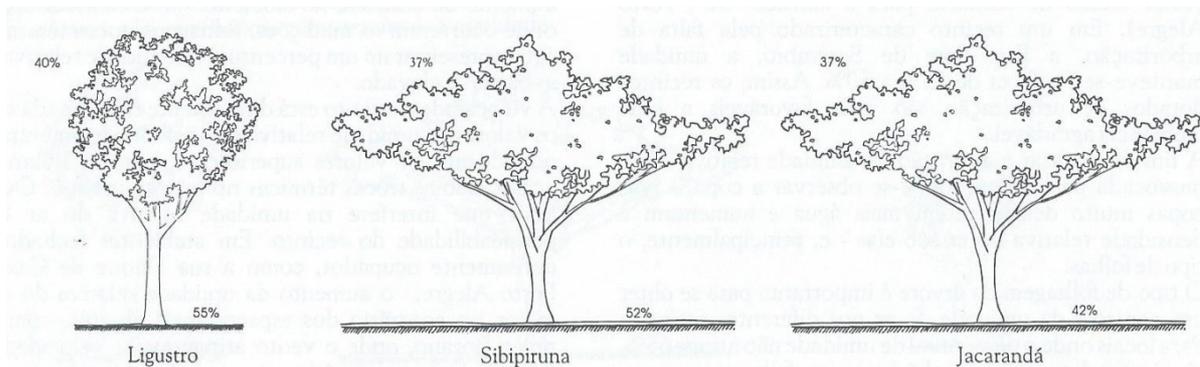


Figura 38: Diferenças de umidade relativa do ar entre as áreas expostas ao sol e áreas sombreadas
Fonte: Mascaró, Mascaró. 2002, p. 44.

Se tratando de efeitos sobre a ventilação, Mascaró e Mascaró (2002) descrevem que:

Através de uma adequada proposta urbano-arquitetônica-paisagística torna-se possível amenizar efeitos indesejáveis causados pelo vento como: velocidade muito elevada ou reduzida, transporte de pó, geração de ruídos e danificação das edificações, visto que a vegetação permite controlar a direção e velocidade do vento”. No entanto (2002, p.45) eles descrevem que “As características das espécies arbóreas como: o porte, a forma, a permeabilidade, o período de desfolhamento e a idade, também são fatores determinantes de sua influência para as condições de ventilação de um local. (MASCARÓ e MASCARÓ, 2002, p.45).

Mascaró e Mascaró (2002, p.45) descrevem que a “canalização do vento se produz de maneira significativa quando o corredor é bem definido e relativamente estreito, ou seja, sua largura é menor que 2,5 vezes sua altura média. Não é um efeito incômodo em si, a não ser quando atinge velocidades superiores à 3,5m/s (equivalente a 12,6 km/h)”.

A canalização do vento, na maioria das vezes quando planejada, melhora o condicionamento térmico de edificações e espaços abertos. Para tanto, pode-se utilizar barreiras de vegetação com árvores e arbustos agrupados, conduzindo as brisas de verão e desviando os ventos de inverno.

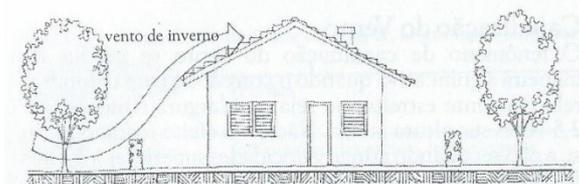


Figura 39: Vento canalizado associado pela vegetação.
Fonte: Mascaró e Mascaró. 2002, p.46.

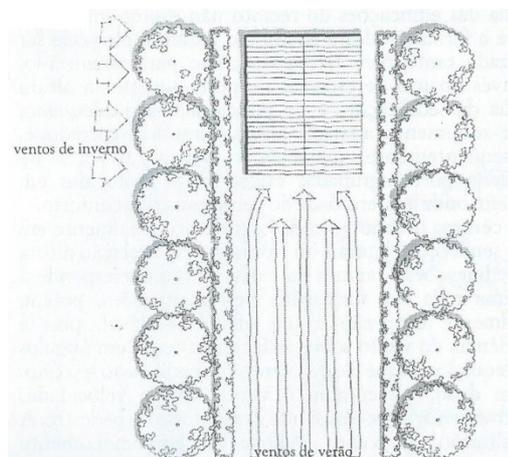


Figura 40: Vento canalizado associado pela vegetação.
Fonte: Mascaró e Mascaró. 2002, p.46.

Através da vegetação, também é possível alterar a direção do vento em espaços abertos ou construídos. Mascaró e Mascaró (2002, p.46) relatam que “Árvores e arbustos podem ser associados para a modificação do percurso do fluxo de ar e melhoria do conforto térmico do espaço urbano”.

Além de permitir melhor direcionamento do vento, a vegetação também pode ser utilizada como filtros e barreiras dos ventos, possibilitando a permeabilidade da ventilação e/ou redução de velocidade e transporte de particulados sólidos. Mascaró e Mascaró (2002) relatam que:

Barreiras de vegetação podem ser mais eficazes do que barreiras sólidas (ex:muros, paredes, edificações, etc), pois a redução da velocidade se dá de forma gradual, atingindo maiores extensões e evitando a formação de zonas de turbulência, devido a permeabilidade da vegetação. A extensão da área protegida é proporcional à altura da barreira. (MASCARÓ e MASCARÓ, 2002, p.47)

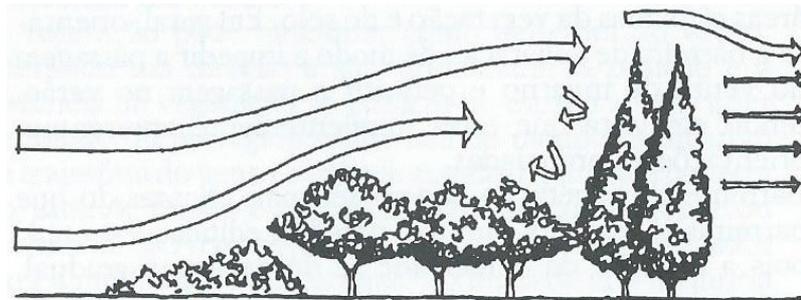


Figura 41: Barreira vegetal ao vento formada por vegetação com diferentes formas e portes
Fonte: Mascaró e Mascaró. 2002, p.48.

Se tratando de efeitos sobre a amenização de ruídos, Mascaró e Mascaró (2002) descrevem que:

A vegetação em geral podem ajudar a reduzir a contaminação do ruído de cinco maneiras diferentes: pela absorção do som (elimina-se o som), pela desviação (altera-se a direção do som), pela reflexão (o som refletido volta a sua fonte de origem), pela refração (as ondas sonoras mudam de direção ao redor de um objeto), por ocultamento (cobre-se o som indesejado com outro mais agradável). É particularmente vantajoso para o ser humano o fato de que as plantas absorvem melhor os sons de alta frequência que os de baixas, porque os sons altos incomodam mais ao ouvido. (MASCARÓ e MASCARÓ, 2002, p.52).

Segundo Mascaró e Mascaró (2002, p.52), “medições realizadas indicam a necessidade de barreiras densas de coníferas, com 100 metros de espessura, para a obtenção de índices de atenuação de ruídos na ordem de 8-20 dB... No entanto é reconhecido que as árvores e a fauna a elas associada produzem um efeito de mascaramento sobre outros ruídos ambientais.”

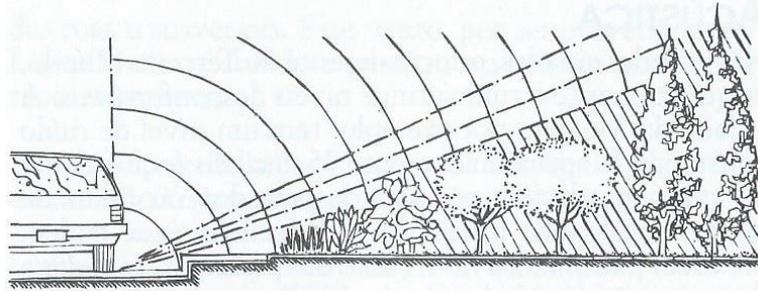


Figura 42: Barreira acústica vegetal densa com vegetação de formas e portes.
Fonte: Mascaró. Mascaró. 2002, p.52.

Se tratando de efeitos sobre a amenização de poluição atmosférica, Mascaró e Mascaró (2002) descrevem que:

A vegetação urbana tem importante capacidade de remoção de partículas e gases poluentes da atmosfera. ... Quatro processos diferentes de amenização da poluição gasosa pelas plantas podem ser considerados: filtração ou absorção, oxigenação, diluição e oxidação ... Os efeitos da vegetação sobre poeiras e partículas podem ser considerados sob dois aspectos: o efeito aerodinâmico, dependente de modificações na velocidade do vento provocadas pela vegetação e o efeito de captação das diversas espécies vegetais. Esse efeito de filtro para partículas sólidas depende de propriedades físicas, químicas e fisiológicas das espécies. As espécies arbóreas que melhor atuam em relação ao efeito aerodinâmico são as que têm folhas miúdas. Espécies que absorvem muita água do solo possuem folhas bastante úmidas que captam partículas por umidade ou carga elétrica. MASCARÓ e MASCARÓ, 2002, p.58).

Complementando os benefícios pela existência e preservação da vegetação nos centros urbanos, Mascaró e Mascaró (2000) descrevem que:

“Os benefícios diretos e indiretos da vegetação para a qualidade do ar urbano e para a qualidade de vida são maiores que sua contribuição à formação de ozônio. Na área de Connecticut, o Department of Forestry (1999) calculou que uma única árvore com tronco de 70cm remove anualmente 90Kg de dióxido de carbono (CO₂), 0,5 Kg de ozônio e 0,9 Kg de dióxido de sulfuro, partículas e dióxido de nitrogênio a cada ano, acontecendo a maior remoção durante os meses de verão... Quando as superfícies vegetais estão úmidas, a taxa de remoção do poluente pode aumentar até dez vezes; a planta, como um todo, está disponível para removê-las. (MASCARÓ e MASCARÓ, 2002, p.62)

Se tratando da manutenção da vegetação nos centros urbanos, Mascaró e Mascaró (2002) descrevem que:

“Quando construídos corretamente, as covas e seus entornos precisam de pouca manutenção... Seis visitas anuais são usualmente necessárias durante o primeiro ano, 2 ou 3 serão suficientes por cada ano subsequente para tirar as ervas e manter o nível da terra. ... Toda área urbana ajardinada deve ter um programa de manutenção que inclua:

- remoção de galhos secos (limpeza);

- eliminação de ervas daninhas (principalmente no início, logo após o plantio, enquanto a vegetação não se desenvolveu);
- irrigação quando necessária;
- controle de pragas e doenças;
- podas programadas e eventuais. (MASCARÓ e MASCARÓ, 2002, p.188).

5.3. Tuan, 1977.

Diante de pesquisas realizadas sobre as formas de ocupações pelo homem, pode-se chegar a um questionamento já abordado por Tuan (1977, p.114). “O que faz um homem consciente criar um espaço e depois passá-lo a habitar?” Este autor relata que se trata de um entendimento complexo, pois estão envolvidos vários tipos de experiências e conhecimentos, passando pelo processo de escolha do local da construção, a fase da execução e por último a ocupação, que uma vez terminado o edifício ou complexo arquitetônico, torna-se então, um meio ambiente capaz de afetar as pessoas que nele vivem, tornando o espaço construído pelo homem capaz de aperfeiçoar a sensação e a percepção humana.

Tuan (1977) descreve que:

O lugar pode adquirir profundo significado para o adulto através do contínuo acréscimo de sentimento ao longo dos anos. Cada peça dos móveis herdados, ou mesmo um mancha na parede, conta uma estória. A criança não apenas tem um passado curto, mas seus olhos, mais que os dos adultos, estão no presente e no futuro imediato. Sua vitalidade para fazer coisas e explorar o espaço não condiz com a pausa reflexiva e com a olhada para trás que fazem com que os lugares pareçam saturados de significância. (TUAN, 1977, p.37).

As paisagens urbanas passam por constantes modificações e adaptações, fazendo com que as pessoas não se lembrem de algumas partes do ambiente urbano que foram modificados, seja por não ter muito significado e relevância aos observadores, ou por não se lembrarem das antigas paisagens que também não influenciavam suas vidas e que a partir das modificações, passaram a influenciá-las no presente. Tuan (1977, p.114) descreve que “O espaço construído pelo homem pode aperfeiçoar a sensação e a percepção humana. ... As pessoas sabem melhor quem elas são e como devem se comportar quando o ambiente é planejado pelo homem e não quando o ambiente é a própria natureza”. Ele ainda descreve (1977, p.119) que “O meio ambiente construído como a linguagem, tem o poder de definir e aperfeiçoar a sensibilidade. Pode aguçar e ampliar a consciência. Sem a arquitetura, os sentimentos sobre o espaço permanecem difusos e fugazes”.

Complementando este pensamento, Tuan (1977) relata que:

O espaço arquitetônico continua a articular a ordem social, embora talvez com menos estardalhaço e rigidez do que no passado, O ambiente moderno construído ainda mantém uma função educativa: seus sinais e cartazes informam e dissuadem. A arquitetura continua a exercer um impacto direto sobre os sentidos e sentimentos. ... Os arquitetos, com o auxílio da tecnologia, têm aumentado a gama da consciência espacial humana, criando novas formas ou refazendo as velhas em uma escala até agora não experimentada. (TUAN, 1977, p.129).

Como já abordado, dentro dos espaços abertos existem dispositivos que favorecem em melhor conforto ao usuário, a vegetação pode proporcionar maior conforto através de suas funções e ainda auxiliada por demais agentes como vento, hidrografia, animais, dentre outros que, produzem efeitos sonoros capazes de influenciar as formas de utilização destes espaços por seus moradores.

A música pode anular a consciência de direção no tempo e espaço de uma pessoa. O som rítmico que se sincroniza com o movimento do corpo anula o sentido da finalidade de uma ação de movimentar-se através de um espaço e tempo históricos para alcançar um objetivo. Ao caminhar intencionalmente de A para B, sente-se como se muitos passos já foram dados e como se ainda faltasse muito caminho para percorrer. Ao mudar o ambiente pela introdução de uma banda de música, objetivamente, a pessoa continua a caminhar de A para B aparentemente com o mesmo propósito. Subjetivamente, no entanto, espaço e tempo perderam sua força direcional devido à influência do som rítmico. (TUAN, 1977, p.143).

Os lugares podem ser criados por diversos interesses e condições, sendo planejados ou não. Quando planejados, a decisão em ocupar uma determinada região ao invés de outra, pode neste ato, influenciar e proteger determinados recursos locais, bem como conscientizar a população sobre um melhor aproveitamento dos espaços planejados, segundo Tuan (1977):

A maioria dos lugares não são criações deliberadas, pois são construídas para satisfazer necessidades práticas. Como é que adquirem visibilidade tanto para os habitantes locais como para os de fora? Pense como um novo país é povoado. A princípio só há natureza selvagem, espaço indiferenciado. Uma clareira é aberta e algumas casas são construídas. Imediatamente se produz uma diferenciação; de um lado está a natureza selvagem, do outro um mundo pequeno, vulnerável e feito pelo homem. Os agricultores estão completamente conscientes de seu lugar, que foi criado por eles mesmos, devendo defendê-los contra as incursões da natureza selvagem. Para o passante ou visitante, os campos e as casas também constituem um lugar bem definido, evidente para ele ao sair da floresta para a clareira. (TUAN, 1977, p.184)

A figura 43 exemplifica um pouco da situação acima comentada por Tuan, no qual retrata uma forma de ocupação não planejada (dentro dos parâmetros urbanísticos) que vem ocorrendo na cidade de Belo Horizonte – MG, na região conhecida como “Mata do Isidoro” ou “Granja Werneck”. É possível observar as características de um ambiente natural (2012) que vem sendo substituído por um ambiente antrópico (2015) através de ocupações residenciais.

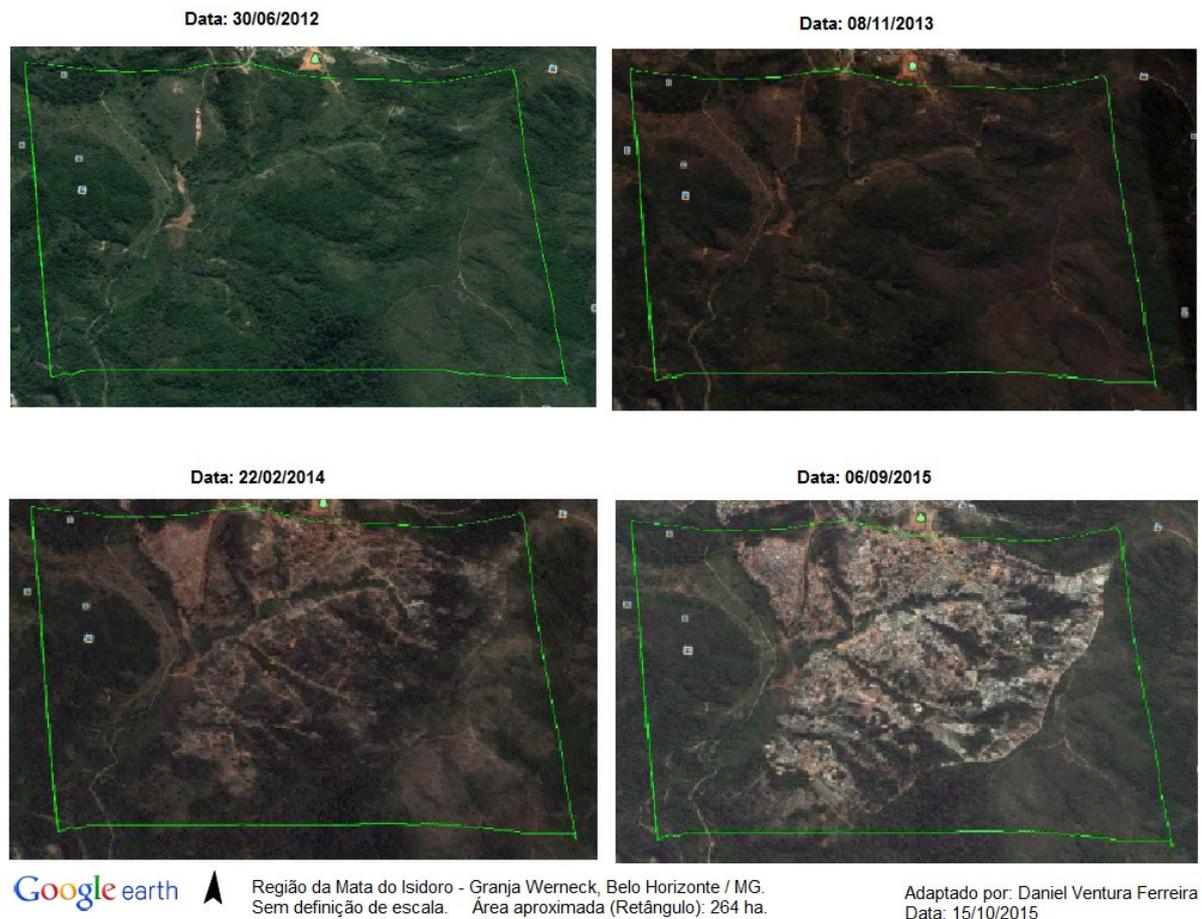


Figura 43: Monitoramento de ocupação urbana não licenciada
Fonte: Google Earth, 2005. Adaptado.

6. METODOLOGIA

Este trabalho avalia a influência da vegetação arbórea no cotidiano de pessoas que vivem nos espaços urbanos através de suas percepções ambientais. Compõe-se pelo método de pesquisa do tema abordado através de revisão bibliográfica, pesquisa em campo e o respectivo tratamento das informações levantadas. O método de pesquisa deste trabalho encontra-se dividido em principais etapas constituídas pelas atividades a seguir descritas:

6.1. Definição da área de estudo.

Após revisão bibliográfica, prosseguiu-se ao levantamento de dados do objeto de estudo. A compatibilização das informações dos autores pesquisados permite apresentar algumas

relações na utilização dos espaços abertos, possibilitando diagnosticar alguns dispositivos arquitetônicos influenciadores na utilização destes espaços de forma favorável e/ou desfavorável por seus moradores.

Para definição do local do objeto de estudo, foi tomado como base o fato do pesquisador já conhecer previamente a região do CHF, bem como por já ter trabalhado em projetos similares a este residencial, participando de fases das 03 etapas exigidas em procedimentos de licenciamentos ambientais e urbanísticos para empreendimentos desta tipologia, sendo estas: 1ª fase – Licença Prévia; 2ª fase – Licença de Instalação; 3ª Licença de Operação.

A pesquisa aqui desenvolvida se enquadra na ocupação e operação dos empreendimentos após 3ª licença acima descrita, no qual estas atividades, vêm despertando grande interesse ao pesquisador por assuntos voltados ao uso e ocupação de condomínios residenciais multifamiliares, cabendo destaque à preservação da vegetação existente, bem como sobre melhor forma de definição da vegetação a ser introduzida nas áreas residenciais.

Pelo fato do CHF ter sido construído e já estar habitado há vários anos, torna-se mais favorável identificar a ocupação ou fase de operação e funcionamento do residencial pelos seus respectivos moradores através de suas percepções sobre o espaço em que ocupam.

Define-se como pontos de investigação no CHF, os locais de passagem e permanência dentro da área de uso comum como: hall; guarita; estacionamento; quadra poliesportiva; pátios; jardins; mini-praças; calçadas; e administração.

Para melhor auxílio nas observações dos espaços abertos do CHF pelo pesquisador, é utilizado como ferramenta para melhor interpretação e caracterização do condomínio as “Fichas Bioclimáticas” disponíveis no Anexo II, fichas estas desenvolvidas por Bustos Romero (2001, p.138).

Estas fichas possibilitam ao observador/pesquisador, identificar e avaliar os dispositivos dos espaços abertos de forma qualitativa, bem como as relações de utilização destes espaços por seus ocupantes. Nestas fichas, encontram-se reunidas duas principais macrocategorias, sendo uma, “ambiente” e a outra, “espaço”. Busto Romero (2001, p.154) descreve que “Essas macrocategorias, quando aplicadas concomitantemente, permitem a verificação de inter-relações no espaço público”, a partir destes temas, se torna possível a identificação das relações entre o entorno, base e a superfície fronteira.

6.2. Pesquisa de campo na área do objeto de estudo.

Para obtenção de dados do objeto de estudo, se faz necessário a realização de pesquisa de campo utilizando o questionário como principal ferramenta de pesquisa, este por sua vez

auxilia o pesquisador na obtenção de dados sobre a percepção ambiental dos moradores a respeito dos espaços abertos deste residencial.

A forma de abordagem aos moradores do CHF se faz pela utilização de um questionário de questões fechadas, conforme modelo disponível no Anexo I, sendo apresentado aos moradores de diferentes idades e blocos residenciais, objetivando melhor uniformidade das respostas, bem como para melhor classificação das respostas e tabulação dos dados após as entrevistas.

Com o uso do questionário, busca-se diagnosticar a percepção ambiental dos moradores sobre o espaço em que ocupam, bem como sobre as atividades que desenvolvem nestes espaços, possibilitando identificar o tempo de ocupação (permanência ou por passagem). Segundo Amaro, Póvoa e Macedo (2005, p.4), “As questões de resposta fechada são aquelas nas quais o inquirido apenas seleciona a opção (de entre as apresentadas), que mais se adéqua à sua opinião”.

Na mesma lógica, Ornstein (1992, p.111) descreve que “Um questionário tem por objetivo verificar como as pessoas usuárias (consumidores) de um determinado produto, no caso o ambiente construído, o percebem, o utilizam, como a ele se referem, qual o ponto vista em relação a ele”.

As questões estão elaboradas através de escalas de valores numéricos, na grande maioria através de 5 pontos, sendo que todas se pontuam em ordem crescente (5>1), contudo as respostas podem demonstrar percepções opostas entre os moradores devido ao grau de satisfação entre os mesmos quanto aos locais abordados e que mais utilizam.

As questões em escalas, segundo Ornstein (1992, p.87) podem ser definidas da seguinte forma: “O objetivo da construção deste tipo de escala é esclarecer e cadastrar atitudes com relação a conceitos e imagens”. Segundo esta mesma autora (1992, p.88) “Cada divisão de intervalo corresponde a um adjetivo com certo nível de intensidade na escala, o qual tem um valor numérico correspondente.” Esta prática facilita a tabulação dos dados após a etapa das pesquisas em campo.

Cada questão foi elaborada de maneira indireta e neutra, tentando evitar qualquer tipo de influência ou posicionamento do pesquisador com os entrevistados, evitando-se assim, induzir as respostas nos momentos das entrevistas.

Para a definição de amostragem sobre a quantidade de moradores a serem abordados na pesquisa, tomou-se como referência, a técnica de amostragem casual, sendo esta muito

utilizada em processos de “Avaliação Pós-Ocupação ao Ambiente Construído (APO)”, que segundo Ornstein (1992):

Amostras casuais obtidas probabilisticamente através de tabela de números aleatórios podem ser adotadas na APO de ambientes construídos. É o caso de ambientes construídos bem definidos e com população conhecida, como por exemplo, uma escola, um hospital, etc. A amostragem probabilística (isto é, amostragem conhecida, e diferente de zero, permite calcular a precisão estatística dos resultados e tira das mãos do entrevistador/avaliador a possibilidade de escolher a unidade amostral) é especialmente válida no caso de seleção, por exemplo, por aproximações sucessivas de habitações de um determinado bairro, as quais deverão ser submetidas à APO. (ORNSTEIN, 1992, p.75).

Em conversa com a Administração do CHF se obteve o número de unidades habitacionais do CHF, sendo 270 apartamentos distribuídos em 18 blocos com 15 apartamentos cada. A PBH, através de adaptações do último Censo Demográfico realizado pelo IBGE em 2010, disponibiliza em tabelas, dados resumidos e organizados referente aos bairros, inclusive aos conjuntos habitacionais, no qual também encontra-se dados do CHF, que em 2010 possuía uma população de 916 moradores. Portanto no CHF pode-se considerar que em 2010 havia a densidade domiciliar (habitantes por domicílio) equivalente a 3,39. Este índice pode ser encontrado a partir da equação:

Densidade Domiciliar = nº habitantes / nº moradias.

Utilizando a metodologia sugerida por Ornstein (1992 – Pág. 80), chega-se ao tamanho de amostra casual ideal para a quantidade de pessoas entrevistadas dentro de um universo (população total do CHF), no qual para o CHF deve-se entrevistar 90 pessoas para se obter uma margem de erro de 10%, sendo esta a amostragem definida para a pesquisa.

POPULAÇÃO		MARGEM DE ERRO (e) - %					
DE	A	1	2	3	4	5	10
	100	—x—	—x—	—x—	—x—	80	50
101	150	—x—	—x—	—x—	—x—	109	60
151	200	—x—	—x—	—x—	—x—	133	67
201	250	—x—	—x—	—x—	—x—	154	72
251	300	—x—	—x—	—x—	203	172	75
301	350	—x—	—x—	—x—	225	187	78
351	400	—x—	—x—	—x—	244	200	80
401	450	—x—	—x—	320	261	212	82
451	500	—x—	—x—	315	279	222	83
500	550	—x—	—x—	368	295	232	85
551	600	—x—	484	390	300	240	86
601	650	—x—	516	410	319	245	87
651	700	—x—	547	430	330	255	88
701	750	—x—	577	448	341	261	88
751	800	—x—	606	465	351	267	89
801	850	—x—	635	482	360	272	89
851	900	—x—	662	497	369	277	90
901	950	—x—	688	512	377	282	90
951	1.000	—x—	714	527	385	286	91

Tabela 2: Definição de amostras casuais simples.

Fonte: Ornstein. 1992, p.4.

Em busca de melhor conhecimento sobre o perfil etário e gênero dos moradores do CHF, foi adotado no questionário, um campo de resposta com estes dados (gênero e idade), o Gráfico 3 representa este perfil com amostragem definida e acima descrita.

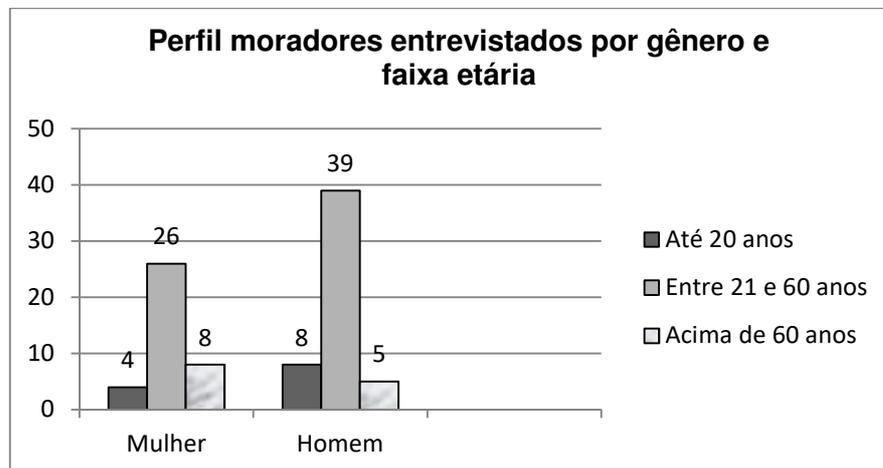


Gráfico 3: Elaborado a partir de tabulação das respostas dos questionários.
Fonte: Dados coletados em campo, 2015.

Com a organização dos dados que originaram o Gráfico 3, é possível perceber que a amostra da população do CHF entrevistada (90 pessoas) é constituída por 42,2% (38 pessoas) por mulheres e 57,8% (52 pessoas) por homens. Já para os grupos por faixa etária, predomina-se o grupo de pessoas entre 21 e 60 anos de idade, tendo este grupo o equivalente a 72,2% da amostra (65 pessoas), este grupo etário é constituído por 59% por homens (38 pessoas) e 41% por mulheres (27 pessoas). Já os outros 02 grupos etários, se assemelham em número de pessoas entrevistadas, sendo 14,5% para moradores acima de 60 anos (13 pessoas), sendo este constituído em 61,5% por mulheres (8 pessoas) e 38,5% por homens (5 pessoas), enquanto que o grupo de pessoas com até 20 anos equivale a 13,3% dos moradores da amostra (12 pessoas), sendo constituído por 66,6% de homens (8 pessoas) e 33,4% de mulheres (4 pessoas).

6.3. Definição dos pontos de abordagem

Com base nas fichas bioclimáticas apresentadas no item 6.2 e constantes no Anexo II, os locais de abordagem dos moradores para a utilização dos questionários foram as áreas de uso comum dos blocos residenciais, dando prioridade aos pátios, jardins e estacionamento. Durante as fases de visita ao CHF para observações iniciais dos espaços abertos e respectiva avaliação por meio das fichas bioclimáticas, foi possível perceber maior concentração de pessoas durante dias úteis e finais de semana em alguns locais que favoreceram a definição dos pontos de entrevistas.

Dos vários pontos de entrevistas definidos, pode ser considerado como locais de entorno apenas para os Blocos A1 ao A5, no qual também se utilizou como pontos de pesquisa, a calçada externa do condomínio (Av. José Lopes Muradas), local este que permite entrevistar moradores que estão entrando ou saindo do CHF. Já para os demais Blocos, foram definidos os pontos de entrevistas nas áreas de base e fronteira, onde se priorizou a base devido ao fluxo de pessoas (pátios, jardins e estacionamento), tanto como utilização de passagem ou de maior permanência.

6.4. Tratamento das informações levantadas em campo

Com a aplicação do questionário, torna-se possível diagnosticar a percepção ambiental dos moradores sobre os espaços abertos, bem como sobre a vegetação existente entre os blocos do CHF e a influência desta nas atividades cotidianas dos moradores.

Para tratamento das informações obtidas em campo, se faz necessário a prática da organização das respostas através de tabulação de dados de forma indireta em uma planilha eletrônica pelo software “Microsoft Excel”, que segundo Ornstein (1992, p.129) “Na forma indireta, os dados são lançados em planilhas eletrônicas ou planilhas de cálculo, que são programas que permitem a representação no monitor de vídeo de uma matriz contendo dados”.

Com o questionário, busca-se demonstrar a percepção ambiental dos moradores sobre os locais que ocupam, para que posteriormente os dados possam contribuir em informações aos próprios moradores, bem como aos demais interessados no assunto como planejadores, construtores, professores, líderes comunitários, etc, podendo servir de base de dados para novos projetos ou adaptações e/ou revitalizações de espaços urbanos já ocupados.

7. RESULTADOS

Durante a caracterização do CHF através do preenchimento das fichas bioclimáticas, bem como a partir das entrevistas com a Administração e moradores, foi possível diagnosticar que dentro do mesmo residencial existem características de ambientes diferentes entre si, onde que os Blocos A1 ao A5, quando comparados com os demais blocos, possuem maior circulação de pessoas por estarem estes, mais próximos da Av. José Lopes Muradas, sendo esta caracterizada pela PBH (2011) como “via coletora”, além de vários comércios (açougue, ponto de ônibus, padaria, banca de jornal, auto escola, bares, restaurantes e oficinas), fatores estes que apresentam maiores níveis de ruídos externos.

Já os blocos B1 ao B4, ficam mais próximos da Av. Teófilo Otoni, sendo caracterizada pela PBH (2011) como via “coletora local”, que se destaca por maior concentração de residências

unifamiliares e multifamiliares de pequeno porte, além de 01 oficina e 01 garagem de ônibus coletivo municipal com nível topográfico mais baixo em relação ao terreno do condomínio, o que não impacta o trânsito local, bem como nos ruídos aos blocos B1 ao B4.

A seguir são apresentados gráficos para melhor representação do resultado das respostas dos moradores do CHF:

A Questão 01 representada no Gráfico 4, permitiu diagnosticar o tempo de residência por amostragem dos moradores entrevistados, no qual os percentuais em ordem decrescente são: 48,9% para os que possuem mais de 10 anos; 22,2% para os que possuem até 2 anos; 15,6% para os que possuem entre 3 e 5 anos; e 13,3 para os que possuem entre 6 e 10 anos.

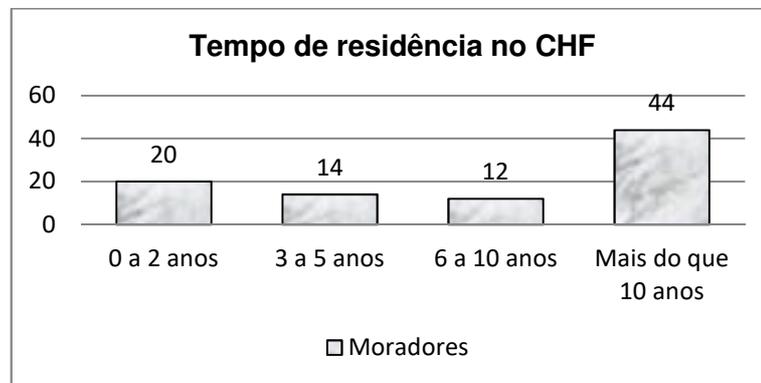


Gráfico 4: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 01.
Fonte: Dados coletados em campo, 2015.

A Questão 02 representada no Gráfico 5, permitiu diagnosticar o grau de satisfação dos moradores entrevistados por morarem em Belo Horizonte, no bairro Floramar e no CHF, sendo que a ordem crescente das questões foram: Bom; Ótimo; Razoável; Precário e Péssimo. A Tabela 3 auxilia no desmembramento de cada resposta da Questão 02.

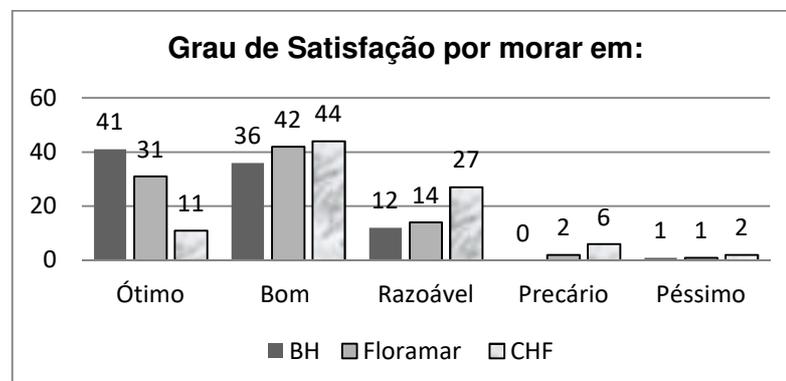


Gráfico 5: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 02.
Fonte: Dados coletados em campo, 2015.

Grau de Satisfação por morar em:			
Grau satisfação	BH	Florammar	CHF
Ótimo	41	31	11
Bom	36	42	44
Razoável	12	14	27
Precário	0	2	6
Péssimo	1	1	2

Tabela 3: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 02.
Fonte: Dados coletados em campo, 2015.

A Questão 03 representada no Gráfico 6, permitiu diagnosticar a percepção dos moradores entrevistados a respeito da presença de árvores e áreas verdes em Belo Horizonte, no bairro Floramar e no CHF, sendo que a ordem crescente das questões foram: Ótimo; Bom; Razoável; Precário e Péssimo. A Tabela 4 auxilia no desmembramento de cada resposta da Questão 03.

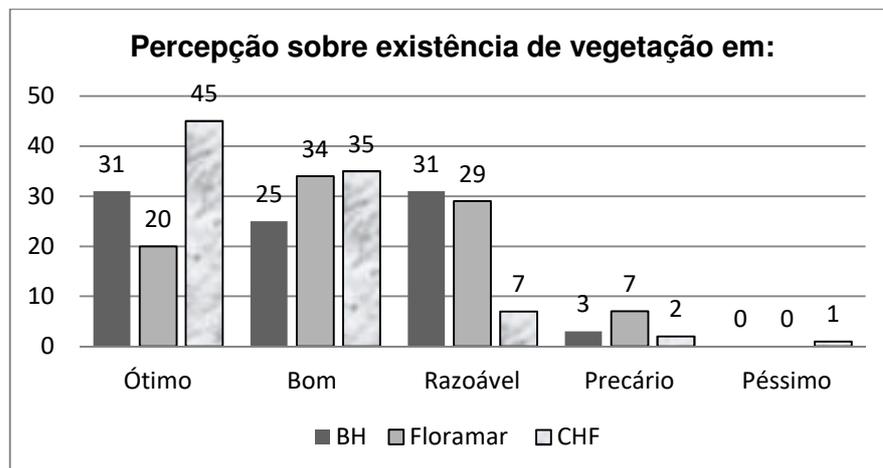


Gráfico 6: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 03.
Fonte: Dados coletados em campo, 2015.

Percepção sobre existência de vegetação em:			
Grau satisfação	BH	Florammar	CHF
Ótimo	31	20	45
Bom	25	34	35
Razoável	31	29	7
Precário	3	7	2
Péssimo	0	0	1

Tabela 4: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 03.
Fonte: Dados coletados em campo, 2015.

A Questão 04 representada no Gráfico 7, permitiu diagnosticar a percepção dos moradores sobre a imagem que a vegetação do CHF repassa à vizinhança local, no qual os percentuais em ordem decrescente são: 47,8% para Agradável; 43,3% para Muito Agradável; 6,7% para

Razoável; e 2,2 para desagradável. A opção desnecessária não foi respondida por nenhuma pessoa. Com base nestes dados, pode-se ressaltar que a vegetação neste caso, a partir da percepção dos moradores entrevistados possui grande importância para caracterização e destaque do CHF na região.



Gráfico 7: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 04.
Fonte: Dados coletados em campo, 2015.

A Questão 05 representada no Gráfico 8, permitiu diagnosticar a opinião dos moradores sobre as funções da vegetação do CHF. As respostas foram segundo o grau de importância das funções da vegetação para estas pessoas. Os resultados foram os seguintes: 40% para Iluminação e Sombreamento; 34,3% para Ventilação; 19% para Estética (embelezamento ornamental); 5,6% para Redução de Ruídos; e 1,1% para nenhuma das funções informadas nesta questão.

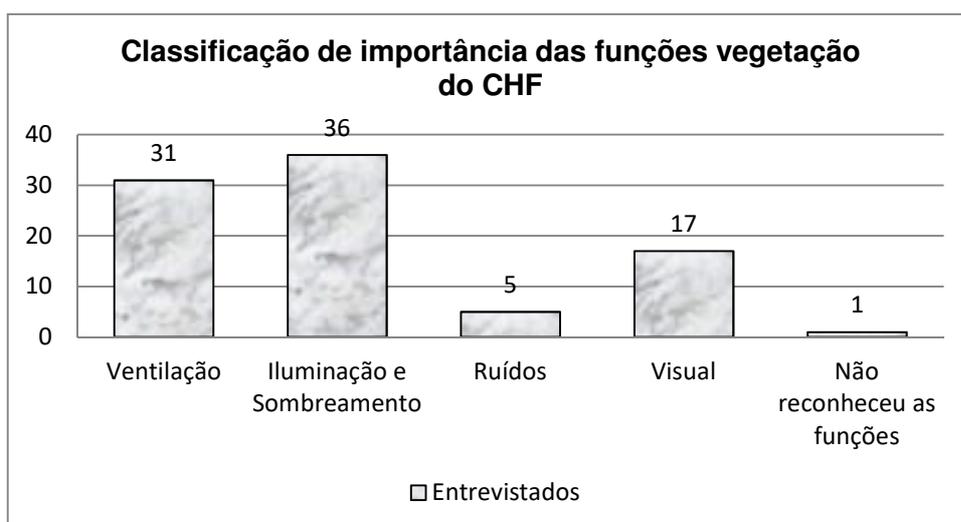


Gráfico 8: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 05.
Fonte: Dados coletados em campo, 2015.

A Questão 06 representada no Gráfico 9, permitiu diagnosticar a opinião dos moradores entrevistados a partir do grau de satisfação dos mesmos pela vegetação existente no CHF em dias de sol forte, chuvas intensas e por último, dias nublados. Observando as respostas representadas no Gráfico 9, nota-se que as respostas predominam em Muito Agradável e Agradável, também foi possível perceber nos comentários feitos pelos moradores, que a respeito das respostas Razoável e Desagradável em dias de chuva, ocorrem principalmente sobre a possível ocorrência da queda de galhos da vegetação sobre as pessoas, nos apartamentos e veículos.

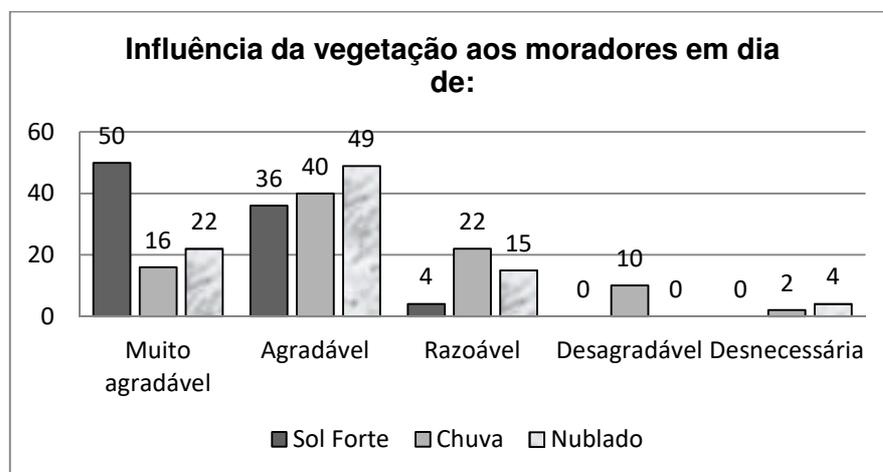


Gráfico 9: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 06.
Fonte: Dados coletados em campo, 2015.

A Questão 07 representada no Gráfico 10 permitiu diagnosticar a opinião dos moradores entrevistados a partir do grau de satisfação dos mesmos sobre a temperatura. Observando as respostas representadas no Gráfico 10, nota-se que as respostas predominam em Muito Agradável e Agradável, porém algumas pessoas entrevistadas, comentaram que durante o inverno, alguns locais da área comum necessitam de maior radiação solar para melhor conforto sobre a temperatura, que geralmente fica mais fria neste período do ano. Esta situação pode ser beneficiada no CHF através de algumas podas na vegetação. Já para projetos para futuras edificações, se faz necessário a definição de espécies caducifólias, devendo ser utilizadas, as espécies que perdem parte de suas folhas durante o inverno.

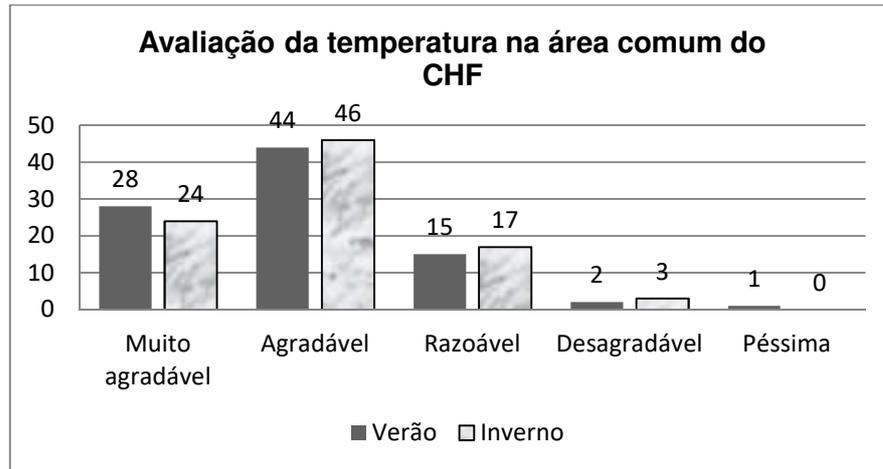


Gráfico 10: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 07.
Fonte: Dados coletados em campo, 2015.

A Questão 08 representada no Gráfico 11, permitiu diagnosticar a opinião dos moradores entrevistados a partir do grau de satisfação dos mesmos sobre a iluminação natural. Observando as respostas representadas no Gráfico 11, nota-se que as respostas predominam em Muito Agradável e Agradável. Das pessoas entrevistadas, vários foram os comentários em que a vegetação beneficia a área comum em dias ensolarados e nublados através do sombreamento amenizando a temperatura local e também o ofuscamento da visão. Outra função também muito comentada pelos moradores, foi quanto a barreira visual da vegetação na reflexão dos raios solares pela cobertura metálica de algumas vagas de garagem, em tal situação a vegetação absorve os raios refletidos, evitando que estes cheguem até às pessoas, inclusive em alguns apartamentos.

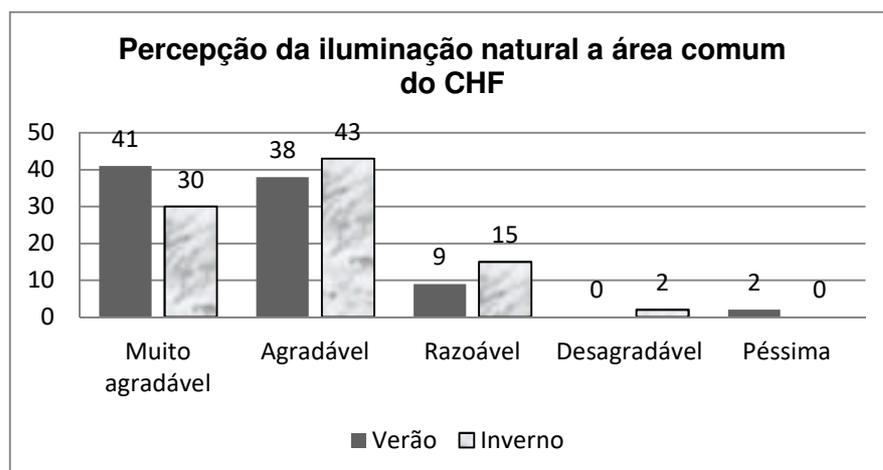


Gráfico 11: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 08.
Fonte: Dados coletados em campo, 2015.

A Questão 09 representada no Gráfico 12, permitiu diagnosticar a opinião dos moradores a partir do grau de satisfação dos mesmos sobre os ruídos existentes no ambiente. Observando as respostas representadas no Gráfico 12, nota-se que as respostas predominam em Razoável e Agradável. Algumas pessoas comentaram que a vegetação beneficia a acústica da área comum através dos sons dos movimentos das folhas, bem como pela atração de pássaros pelos frutos. Fato interessante é que, alguns moradores também se sentem prejudicados em épocas de surgimento de frutas como a manga e o abacate, pois, segundo relatos, estas atraem diversos pássaros, que em maior quantidade, incomodam os moradores pelo ao alto nível de ruído produzido, principalmente por maritacas e periquitos.

Esta situação pode ser amenizada em projetos de futuras edificações, onde que na definição das espécies arbóreas a serem plantadas, pode-se destinar as espécies frutíferas em locais mais afastados dos blocos residenciais.

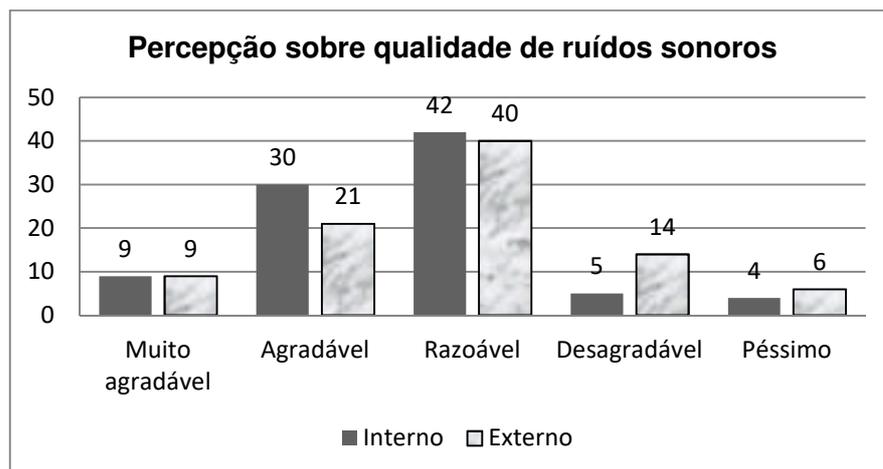


Gráfico 12: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 09.
Fonte: Dados coletados em campo, 2015.

A Questão 10 representada no Gráfico 13, permitiu diagnosticar o tempo médio das atividades praticadas pelos moradores na área comum. Atividades de menor tempo de duração “Até 10 minutos” ocorrem em maiores proporções nos dias úteis e não úteis, caracterizando-se principalmente por atividades de passagem entre os apartamentos e vias públicas. Outras atividades também observadas e em destaque na área comum foram as de pessoas: conversando nos bancos e debaixo de árvores; passeando com animais de estimação (cães e gatos); brincadeiras infantis; e na realização de manutenção em veículos. Também foi muito comentado por pessoas dos grupos acima de 20 anos de idade, que se houvesse espaços favoráveis à prática de atividade física (pista de caminhada e “academia da cidade”), ficariam mais tempo na área comum.

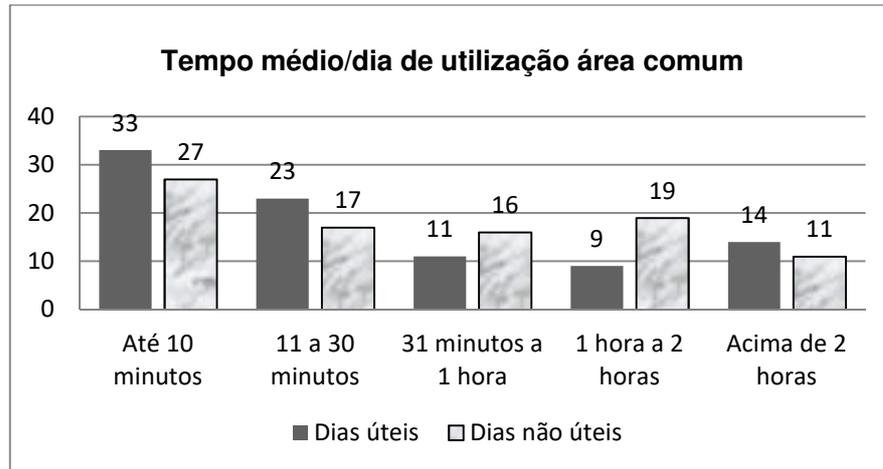


Gráfico 13: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 10.
Fonte: Dados coletados em campo, 2015.

A Questão 11 representada no Gráfico 14, permitiu diagnosticar a opinião dos moradores entrevistados a respeito da percepção de seus vizinhos (internos) a respeito da vegetação existente no CHF. Tanto nesta questão, quanto na questão 04 (que avalia a percepção dos vizinhos externos), nota-se que as opções de maiores pontos na tabulação dos dados (4, 5 e 3) foram as mais escolhidas. As respostas demonstram que em primeiro momento, a vegetação do CHF proporciona maiores características positivas ao ambiente do que características negativas.

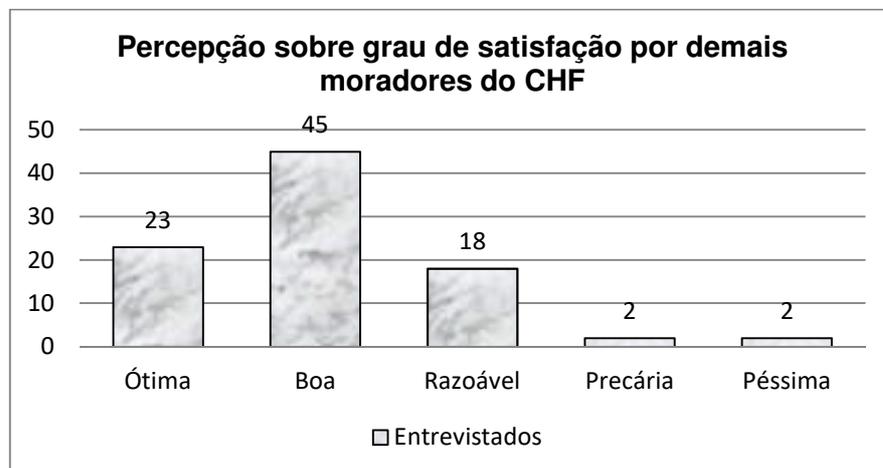


Gráfico 14: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 11.
Fonte: Dados coletados em campo, 2015.

A Questão 12 representada no Gráfico 15, permitiu diagnosticar a opinião dos moradores entrevistados a respeito de ações que podem ser feitas relacionadas à vegetação do CHF para que se possa melhorar a ambiência da área comum. As respostas demonstram que de maneira geral, os moradores encontram-se satisfeitos com a vegetação existente, no qual a opção de maior manutenção da vegetação existente foi escolhida por 73,3% dos

entrevistados. Este resultado comprova as citações já realizadas neste trabalho, em que a manutenção preventiva na vegetação e nos dispositivos afetados pela mesma é de extrema importância para o conforto e segurança dos moradores.

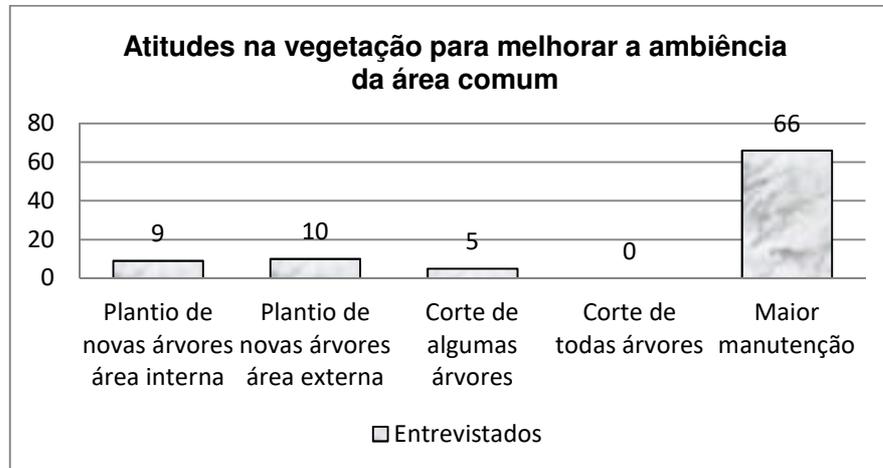


Gráfico 15: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 12.
Fonte: Dados coletados em campo, 2015.

A Questão 13 representada no Gráfico 16, permitiu diagnosticar a opinião dos moradores entrevistados a respeito de opção por nova vegetação a ser introduzida no CHF, quando esta for necessária. O resultado em ordem decrescente foi: 30% para plantas ornamentais; 28,9% para árvores frutíferas; 17,8% para árvores maiores de 4 metros que produzem flores, porém sem frutos; 16,6% para árvores menores de 4 metros que produzem flores, porém sem frutos; e 6,7% para gramíneas.

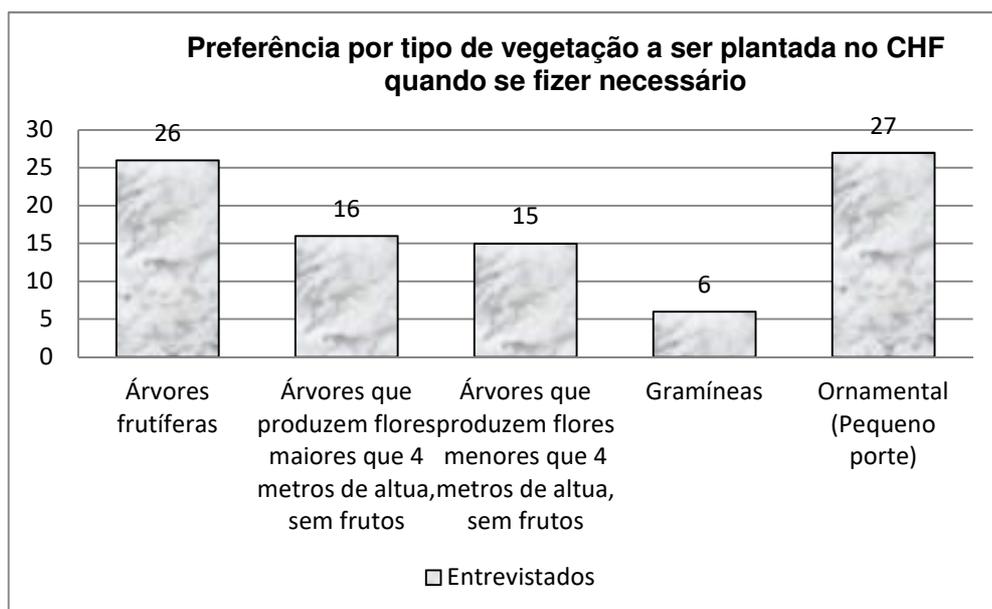


Gráfico 16: Elaborado a partir de tabulação das respostas da Questão 13.
Fonte: Dados coletados em campo, 2015.

8. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a possibilidade de diagnosticar a influencia da vegetação no cotidiano dos moradores do CHF, bem como pela intenção de apresentar algumas das principais vantagens e desvantagens da existência de árvores no ambiente construído, cabendo destaque nesta monografia nas áreas comuns de conjuntos residenciais multifamiliares, as pesquisas bibliográficas e de campo demonstram que em sua maioria, a vegetação influencia o cotidiano das pessoas que ali ocupam, além de beneficiar e enriquecer a fauna e flora local. No entanto é de extrema importância a definição exata do perfil da vegetação, pois uma escolha inadequada, poderá no futuro interferir de forma negativa na vida das pessoas.

Diante do conteúdo pesquisado e apresentado nesta monografia, pode-se perceber que a vegetação pode contribuir tanto de forma favorável, quanto desfavorável ao ambiente construído, no qual a preservação da vegetação existente nos terrenos, deve ser estudada de forma sistêmica, contemplando a situação atual com a situação prevista das construções, considerando nestes estudos as mais variáveis formas de ocupações e também na ambiência das pessoas vinculadas a esta vegetação, fazendo com que ocorra práticas ao incentivo de preservação das mesmas.

No entanto, haverá situações em que o mais adequado será suprimir a vegetação existente e em compensação, realizar o plantio de espécies nativas mais adequadas naquele ambiente. Também haverá possibilidade de permanência da vegetação junto às novas edificações, devendo esta atitude ser priorizada nas concepções dos projetos construtivos e arquitetônicos.

Sempre que houver a necessidade de supressão da vegetação, é preciso refletir no tempo de desenvolvimento da nova vegetação, para que na maioria das vezes se alcance o status da vegetação suprimida, além de considerar que a reposição de novas espécies arbóreas, deverá possuir como prioridade, o plantio dentro do próprio terreno, ou do mesmo bairro ou bacia hidrográfica, pois desta forma, torna-se possível reduzir a perda ambiental das espécies suprimidas.

Com base nas funções da vegetação no meio urbano e nas pesquisas realizadas, este trabalho não deve ser interpretado ou taxado na forma de que é contra a supressão arbórea, e sim para que se possa refletir e contemplar a vegetação existente no terreno aos novos projetos habitacionais, sendo que quando necessário, a supressão possa ser feita para não colocar em risco a vida de pessoas que ocupam(rão) aquele ambiente.

Portanto a supressão arbórea também deve ser planejada de forma sistêmica, englobando todos os meios vinculados a esta vegetação.

A Tabela 5 apresenta algumas das principais vantagens e desvantagens proporcionadas pela vegetação (adequada ou inadequada) aos ambientes construídos.

Influencia da vegetação em áreas urbanas	
Vantagens	Desvantagens
Sombreamento e iluminação natural	Sombreamento inadequado no inverno
Amenização de ruídos antrópicos	Possibilidade em aumento de ruídos naturais desagradáveis quando em excesso (pássaros, ventos, etc).
Barreira visual e amenização da poluição atmosférica e resgate de CO ₂	Risco de acidentes por quedas de galhos, frutos e troncos próximos às construções
Controle na circulação/obstrução de ventos	Risco de queda em ventos fortes
Concentração de fauna (pássaros e pequenos mamíferos)	Aumento de concentração de insetos, serpentes, roedores e demais animais que podem atrair doenças aos humanos e danos às edificações
Fornecimento de alimentos aos moradores e fauna silvestre.	Apodrecimento de frutos, ocorrência de odores e intoxicação alimentar
Estabilidade de taludes, encostas e proteção superficial de solos expostos	Instabilidade geológica (alavancamento de taludes)
Surgimento de corredores e poleiros ecológicos	Interferência da rede elétrica, hidráulica, pavimentação, edificações, etc.
Beneficiamento estético da paisagem	Gastos financeiros com implantação e manutenção (adubação, irrigação, podas e limpeza)
Aumento de umidade e redução de temperatura do ar através da evapotranspiração	Manchas em calçadas, paredes e carros através da pigmentação de folhas e frutos
Valorização das edificações	Baixo retorno financeiro para construtores e incorporadores, o que desestimula a dedicação de permanência e introdução de nova vegetação aos terrenos / projetos

Tabela 5 – Influência da vegetação nos espaços urbanos e suas vantagens e desvantagens
Fonte: Autor, 2015.

Como resultado, esta monografia poderá servir de base para o desenvolvimento de projetos habitacionais e/ou de espaços públicos, dentre aqueles que serão desenvolvidos em terrenos que possuem árvores de importância para a região em que se localizam e que ao mesmo tempo precisam ser preservadas, mesmo que em parte, para que possam de alguma maneira contribuir não somente às edificações a serem construídas, mas também

para beneficiamento da ambiência local entre os seus respectivos ocupantes através das diversas funções da vegetação aqui descritas, podendo ainda contribuir para a permanência ou resgate e habitat da fauna e flora local.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALMEIDA, J.R.; ARAÚJO, G.H.S.; e GUERRA, A.J.T. Gestão Ambiental de Áreas Degradadas. Rio de Janeiro. Ed. Bertrand Brasil. 1ª Ed. 2005.

AMARO, Ana. PÓVOA, Andreia, MACEDO, Lúcia. A arte de fazer questionário. Porto. Universidade do Porto. 2005.

ASSIS, Wellington Lopes. O sistema clima urbano do município de Belo Horizonte na perspectiva têmporo-espacial. Belo Horizonte: Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, 2010.

BRASIL. Lei 6.766/1979. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6766.htm - acesso 18/11/2015.

BUSTOS ROMERO, Marta Adriana. Princípios bioclimáticos para o desenho urbano. São Paulo: ProEditores, 2000.

_____. Princípios bioclimáticos do espaço público. Brasília: UNB, 2001.

CORRÊA, Lobato, Roberto. O Espaço Urbano, Rio de Janeiro, Editora Ática, 1995.

CREA-PR – Arborização Urbana – Disponível em: http://www.crea-pr.org.br/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=525:arborizacao-urbana&id=37:cadernos-tecnicos – Acesso em 11/03/2015.

HIRASHIMA, Simone Queiroz da Silveira. Percepção sonora e térmica e avaliação de conforto em espaços urbanos abertos do município de Belo Horizonte – MG, Brasil. 2014. USP - São Paulo – SP.

IBGE – Censo Demográfico 2010. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd_2010_caracteristicas_populacao_domicilios.pdf - acesso 20/06/2015.

MASCARÓ, L.; MASCARÓ, J. Vegetação Urbana. Porto Alegre: Ed. UFRGS FINEP. 1ª Ed.2002.

MARTINS, Dora; VANALLI, Sônia. Migrantes. São Paulo: Ed. Contexto. 4ª Ed. 2001.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino. A industrialização da agricultura brasileira. XII Coloquio Internacional de Geocrítica. Universidade Nacional de Colômbia. Bogotá, 2012. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/14-A-Oliveira.pdf> - acesso 20/10/2015.

ORNSTEIN, Sheila. Avaliação Pós-Ocupação do Ambiente Construído. São Paulo. Ed. Edusp. 1ª Ed. 1992.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE. Planta CP-162.096-H. 1979. Disponível em: <http://portal5.pbh.gov.br/plantacp-img/162096H.pdf> - Acesso em 20/08/2015.

_____. Como surgiu Belo Horizonte. Disponível em: http://www.belohorizonte.mg.gov.br/sites/belohorizonte.pbh.gov.br/files/anexos/belotur/historia_de_bh_0.pdf – Acesso em 09/03/2015.

_____. Lei nº 9.959, de 20 de julho de 2010. Disponível em: <http://www.pbh.gov.br/mapas/leiuso/lei-9959.htm> - – Acesso em 05/03/2014.
http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=urbel&tax=8173&lang=pt_BR&pg=5580&taxp=0&idConteudo=39185&chPlc=39185

_____. Censo 2010 – Disponível em: <http://gestaocompartilhada.pbh.gov.br/mapas-e-estatisticas> - acesso 12/11/2015;

_____. Mapa de hierarquização do sistema viário. Disponível em: http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/files.do?evento=download&urlArgPlc=hier_via_2011_a0.pdf. – acesso 06/11/2015.

TUAN, Yi-Fu. Espaço e lugar: a perspectiva da experiência. São Paulo: Difel, 1983.

FIGURAS

Figura 1 – Movimento Fica Ficus – disponível em: http://ficaficus.concatena.org/wp-content/uploads/2013/03/afonso518_1626951578_n.jpg - acesso 23/08/2015.

Figuras 2 e 3 – Curral Del Rei – disponível em: <http://curraldelrei.blogspot.com.br/2012/09/metamorfoses-urbanas-avenida-afonso-pena.html> - acesso 23/08/2015

Figura 5 - Pebinhas de Açúcar – disponível em: <http://pebinhadeacucar.com.br/belem-esta-entre-4-cidades-com-o-melhor-indice-de-progresso-social-na-amazonia-brasileira/> - acesso 06/08/2015.

Figura 9 - Conjunto Habitacional Floramar – Imagem captada através de câmera fotográfica de imagem disponível na portaria deste conjunto.

Figura 19 - Google Earth - Bairro Floramar. 2015.

Figura 24 – Google. Disponível em: https://www.google.com.br/search?q=residencial+ip%C3%AA+amarelo&biw=1366&bih=643&source=lms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjM2aaPueDJAhVEjZAKHTDRAJkQ_AUIBygC&dpr=1#tbm=isch&q=%C3%A1rvore+Flamboyant+&imgsrc=bHwUxUAPOcgAfM%3A – acesso 10/09/2015

Figura 25 – Estado de Minas – disponível em: http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2015/07/18/interna_gerais,669769/ipes-rosa-florescem-antes-e-encantam-moradores-de-bh.shtml - acesso 06/08/2015.

Figura 26 - Imóveis na Planta – disponível em: <http://imoveisnaplanta.info/empreendimento/condominio-ipe-amarelo-cajamar/> - acesso 10/09/2015.

ANEXO I

**Questionário de percepção ambiental aplicado aos moradores do
Conjunto Habitacional Floramar - Belo Horizonte - MG**

Data: _____	Hora: _____	Gênero: <input type="checkbox"/> Homem <input type="checkbox"/> Mulher	Idade: _____	Bloco: _____
-------------	-------------	--	--------------	--------------

01. Quanto tempo você mora no condomínio?

- 0 a 2 anos
 3 a 5 anos
 6 a 10 anos
 Mais do que 10 anos

02. Qual é o seu grau de satisfação por morar em?

Belo Horizonte	Bairro Floramar	Conjunto Habitacional Floramar
<input type="checkbox"/> Ótimo	<input type="checkbox"/> Ótimo	<input type="checkbox"/> Ótimo
<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Bom
<input type="checkbox"/> Razoável	<input type="checkbox"/> Razoável	<input type="checkbox"/> Razoável
<input type="checkbox"/> Precário	<input type="checkbox"/> Precário	<input type="checkbox"/> Precário
<input type="checkbox"/> Péssimo	<input type="checkbox"/> Péssimo	<input type="checkbox"/> Péssimo

03 – Como você avalia a presença de árvores e áreas verdes em?

Belo Horizonte	Bairro Floramar	Conjunto Habitacional Floramar
<input type="checkbox"/> Ótima	<input type="checkbox"/> Ótima	<input type="checkbox"/> Ótima
<input type="checkbox"/> Boa	<input type="checkbox"/> Boa	<input type="checkbox"/> Boa
<input type="checkbox"/> Razoável	<input type="checkbox"/> Razoável	<input type="checkbox"/> Razoável
<input type="checkbox"/> Precária	<input type="checkbox"/> Precária	<input type="checkbox"/> Precária
<input type="checkbox"/> Péssima	<input type="checkbox"/> Péssima	<input type="checkbox"/> Péssima

04 – Em sua opinião, as árvores do condomínio repassam à comunidade local **uma imagem**?

- Muito agradável
 Agradável
 Razoável
 Desagradável
 Desnecessária

05 – Das funções da vegetação (abaixo descritas), em sua opinião qual é a mais importante que presença na área comum deste condomínio?

- Efeito sobre a ventilação (Obstrução e/ou circulação do vento)
 Efeito sobre a iluminação natural e sombreamento
 Redução do barulho (ruídos externos e internos)
 Efeito Visual (Embelezamento)
 Não identifica nenhuma função

06 – Em seu dia-a-dia, como você avalia a influência das árvores deste condomínio em dias de?

Sol forte	Chuva	Nuvens (Bastante Nublado)
<input type="checkbox"/> Muito agradável	<input type="checkbox"/> Muito agradável	<input type="checkbox"/> Muito agradável
<input type="checkbox"/> Agradável	<input type="checkbox"/> Agradável	<input type="checkbox"/> Agradável
<input type="checkbox"/> Razoável	<input type="checkbox"/> Razoável	<input type="checkbox"/> Razoável
<input type="checkbox"/> Desagradável	<input type="checkbox"/> Desagradável	<input type="checkbox"/> Desagradável
<input type="checkbox"/> Desnecessária	<input type="checkbox"/> Desnecessária	<input type="checkbox"/> Desnecessária

07 – Como você avalia a temperatura na área comum deste bloco no período?

Verão	Inverno
<input type="checkbox"/> Muito agradável	<input type="checkbox"/> Muito agradável
<input type="checkbox"/> Agradável	<input type="checkbox"/> Agradável
<input type="checkbox"/> Razoável	<input type="checkbox"/> Razoável
<input type="checkbox"/> Desagradável	<input type="checkbox"/> Desagradável
<input type="checkbox"/> Péssima	<input type="checkbox"/> Péssima

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG

Departamento da Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo

Pós-Graduação (Especialização): Sistemas Tecnológicos e Sustentabilidade Aplicados ao Ambiente Construído

Aluno: Daniel Ventura Ferreira

Contato: 31-98722.4572 / 99188.8868 danielventuraferreira@gmail.com

Página 1 de 2

**Questionário de percepção ambiental aplicado aos moradores do
Conjunto Habitacional Floramar - Belo Horizonte – MG**

08 – Como você avalia a **claridade (iluminação natural)** na área comum deste bloco no período?

- | Verão | Inverno |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ótima | <input type="checkbox"/> Ótima |
| <input type="checkbox"/> Boa | <input type="checkbox"/> Boa |
| <input type="checkbox"/> Razoável | <input type="checkbox"/> Razoável |
| <input type="checkbox"/> Precária | <input type="checkbox"/> Precária |
| <input type="checkbox"/> Péssima | <input type="checkbox"/> Péssima |

09 – Em geral, na área comum deste bloco, como você avalia o **nível de barulho/ruídos** (trânsito, vento, árvores, pássaros, músicas, pessoas, etc)?

- | Internos (demais blocos do condomínio) | Externos (Ruas e vizinhança) |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Muito agradável | <input type="checkbox"/> Muito agradável |
| <input type="checkbox"/> Agradável | <input type="checkbox"/> Agradável |
| <input type="checkbox"/> Razoável | <input type="checkbox"/> Razoável |
| <input type="checkbox"/> Desagradável | <input type="checkbox"/> Desagradável |
| <input type="checkbox"/> Péssimo | <input type="checkbox"/> Péssimo |

10 – Das várias atividades realizadas nas **áreas comuns deste condomínio**, sejam elas de deslocamento e acesso às ruas ou estacionamentos e residências, bem como atividades de práticas sociais e lazer. **Qual o tempo médio que você ocupa** nestes espaços entre os dias?

- | Dias úteis | Sábado, domingo e feriado |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Até 10 minutos | <input type="checkbox"/> Até 10 minutos |
| <input type="checkbox"/> 11 a 30 minutos | <input type="checkbox"/> 11 a 30 minutos |
| <input type="checkbox"/> 31 minutos até 1 hora | <input type="checkbox"/> 31 minutos até 1 hora |
| <input type="checkbox"/> 1 hora até 2 horas | <input type="checkbox"/> 1 hora até 2 horas |
| <input type="checkbox"/> Acima de 2 horas | <input type="checkbox"/> Acima de 2 horas |

11 – Em sua opinião, como os demais **moradores avaliam a existência da vegetação** nas áreas comuns deste condomínio?

- Ótima
- Boa
- Razoável
- Precária
- Péssima

12 – Com relação à vegetação deste condomínio, poderia ser feito algo para **melhorar a ambiência** (meio em que se vive) neste local?

- Plantio de novas árvores na área interna do condomínio
- Plantio de novas árvores na área externa do condomínio (estacionamento e calçadas)
- Corte de algumas árvores existentes
- Corte de todas as árvores existentes
- Maior manutenção (limpeza, adubação e podas programadas ou eventuais)

13 – Se for necessário **plantar** nova vegetação no condomínio, qual tipo seria mais importante em sua opinião e que teria prioridade na definição para o plantio?

- Árvores Frutíferas
- Árvores maiores do que 4 metros de altura e que produzem flores, porém sem frutos
- Árvores menores do que 4 metros de altura e que produzem flores, porém sem frutos
- Gramíneas
- Vegetação florida rasteira (ornamental)

ANEXO II

Ficha bioclimática: Conjunto Habitacional Floramar - Belo Horizonte - MG				
ESPACIAIS		LOCAL: Blocos A1 ao A5 (Setor 1)	AMBIENTAIS	
Entorno	Acessos		Sensação de cor: Nítida com cores variadas	Cor
			Sol: Parcialmente exposto devido a vegetação e construções vizinhas Vento: Exposto, encontra-se localizado na parte mais alta do terreno Som: Exposto (veículos, árvores, pessoas e comércio)	
	Continuidade da Massa: Baixa devido aos desníveis das construções da vizinhança Condução dos ventos: Média, conduzido de norte p/ sul	Refletida: Escassa Umidade relativa: Favorecida pela vegetação Temperatura do ar: Alta na Av. José L. Muradas e rua Ouricuri, média na rua José C. Sales e fundos (área interna condomínio) Velocidade do vento: média	Clima	
Base	Componentes e propriedades físicas dos materiais			Temperaturas superficiais: Média, espaços sombreados pela vegetação e construções vizinhas Albedo: Em geral baixo, maior apenas nas coberturas dos estacionamentos Ambiente sonoro: Ventos, pássaros, pessoas e veículos
			Vegetação: O maior percentual de árvores são: Espátódea e sibipiruna; além destas existem palmeiras iuca, fênix, areca bambú e imperial; chuva-de-ouro; magnólia; bambuzinho; assa-peixe e plantas ornamentais	Cor
			Mobiliário urbano: Bancos de concreto e de ardósia; vasos de flores; jardins; brises; e luminárias	
			Água: inexistente	Luz
Fronteira	Continuidade superfície: Em todos os lados Tipologia arquitetônica: Arquitetura moderna Aberturas: Entre os blocos são poucas, apenas em pilotis, já nos jardins e estacionamento são muitas aberturas entre a vegetação. Tensão: Pouco tenso Detalhes arquitetônicos: Blocos contínuos construídos pelo BNH com poucas aberturas Altura: Parte mais alta c/ aproximadamente 14 metros Número de lados: 04 lados Área total da superfície: 4.047,00m ² aprox. (106,50x38)		Luminância: Confortável, principalmente pela presença da vegetação, exceto nos acessos aos blocos residenciais que são mais escuros do que os do Setor 3. Incidência da luz: Direta e indireta (sobreamento vegetação e construções) Direção do fluxo: Variada Absorção: Grande parte de absorção, principalmente pela Vegetação	
			Reflexão: pequena taxa, destacando às coberturas dos estacionamentos. Matizes: Escuro (verde escuro)	Clima
			Claridade: Confortável devido a permeabilidade das grades e sobreamento da vegetação Personalidade acústica: Agitada (Comércio, maior circulação de veículos e pessoas, ventos, pássaros e árvores) Qualidade superficial dos materiais: duros e macios (grades, guaritas e vegetação)	
				Cor
				Som
	Som			

Ficha bioclimática: Conjunto Habitacional Floramar - Belo Horizonte - MG					
ESPACIAIS		LOCAL: Blocos B1 ao B4 (Setor 3)	AMBIENTAIS		
Entorno	Acessos		Sensação de cor: Nítida com poucas cores variadas	Cor	
			Vento: Exposto, porém em menor volume sensível em relação ao Setor 01	Ressonância do recinto: Ruídos canalizados na rua José Cláudio Sales Sombra acústica: Vegetação e blocos residenciais de 4 pavimentos	Som
			Som: Totalmente exposto (veículos e pessoas)	Direta: Apenas na rua Ouricuri Difusa: Frente, Fundos e rua José C. Sales	Radiação
	Continuidade da Massa: Baixa devido aos desníveis das construções da vizinhança	Refletida: Escassa	Clima		
Condução dos ventos: Média, conduzido de norte p/ sul, porém em menor volume sensível, quando comparado com o Setor 1	Umidade relativa: Favorecida pela vegetação	Temperatura do ar: Alta na rua Ouricuri, média na rua José C. Sales, frente e fundos (área interna condomínio) Velocidade do vento: média			
Base	Componentes e propriedades físicas dos materiais		Temperaturas superficiais: Média, espaços sombreados pela vegetação e construções vizinhas	Som	
			Albedo: Em geral baixo, maior apenas nas coberturas dos estacionamentos		
			Pavimentos: Grama (Predominante); Concreto grosso; ardósia polida; e solo	Ambiente sonoro: Ventos, pássaros, pessoas e veículos	Cor
			Vegetação: O maior percentual de árvores são: Araribá e sibipiruna; além destas existem escumilha africana, pitangueira, palmeiras fênix e areca bambú; murta, mangueira; magnólia e plantas	Varição sazonal: Baixa, o verde predomina nas fachadas dos edifícios e na vegetação que neste período apresenta poucas flores, as colunas em proximidades às janelas são pintadas em vermelho	
Mobiliário urbano: Bancos de concreto e de ardósia; vasos de flores; jardins; caixas de correspondências; brises; guaritas; e	Conjunto de cores: Claro e escuro	Luz			
Água: inexistente	Tonalidade: Predominância de verdes (escuro e claro)				
Fronteira	Continuidade superfície: Em todos os lados		Luminância: Em geral médio, principalmente pela presença da vegetação	Clima	
			Tipologia arquitetônica: Arquitetura moderna		Incidência da luz: Direta e indireta Direção do fluxo: Variada
	Aberturas: Entre os blocos são poucas, apenas em pilotis, já nos jardins e estacionamento são muitas aberturas entre a vegetação.	Absorção: Grande parte de absorção, principalmente pela vegetação	Som		
	Tensão: Pouco tenso	Reflexão: pequena taxa, destacando às coberturas dos estacionamentos.			
	Detalhes arquitetônicos: Blocos contínuos e alternados (BNH) com poucas aberturas	Matizes: Escuro (verde escuro)	Cor		
	Altura: Parte mais alta c/ aproximadamente 14 metros	Clareza: Confortável devido a permeabilidade das grades e sobreamento da vegetação			
	Número de lados: 04 lados	Personalidade acústica: Tranquila (Ventos, pássaros e veículos)	Som		
Área total da superfície: 6.603,00m² aprox.(106,5 x 62)	Qualidade superficial dos materiais: duros e macios (grades, guaritas e vegetação)				