

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ARQUITETURA E DESIGN
Núcleo de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

Fernando Pacheco do Nascimento

MAPAS COLABORATIVOS E O ESPAÇO PÚBLICO
A utilização de sistemas de mapeamento colaborativo online como
ferramenta nos processos de requalificação urbana

Belo Horizonte
2015

Fernando Pacheco do Nascimento

MAPAS COLABORATIVOS E O ESPAÇO PÚBLICO
A utilização de sistemas de mapeamento colaborativo online como
ferramenta nos processos de requalificação urbana

Dissertação apresentada como requisito à obtenção do título de mestre no Núcleo de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientador: Dr. Renato César Ferreira de Souza

Belo Horizonte
2015

FICHA CATALOGRÁFICA

N244m

Nascimento, Fernando Pacheco do.

Mapas colaborativos e o espaço público [manuscrito] : a utilização de sistemas de mapeamento colaborativo online como ferramenta nos processos de requalificação urbana / Fernando Pacheco do Nascimento. - 2015.

118 f. : il.

Orientador: Renato César Ferreira de Souza.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura.

1. Internet na cartografia - Teses. 2. Ushahidi (Programa de computador) - Teses. 3. Auditoria ambiental – Teses. 4. Espaços públicos – Teses. 5. Renovação urbana - Teses. 6. Planejamento urbano - Teses. I. Souza, Renato César Ferreira de. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Arquitetura. III. Título.

CDD 711.4

Ficha catalográfica: Biblioteca Raffaello Berti, Escola de Arquitetura/UFMG

AGRADECIMENTOS

À minha esposa Sarah, em especial, pela compreensão, incentivo e amor.

Aos meus pais Sinval e Maria Aparecida, pelo exemplo, amor e dedicação imensuráveis.

Aos meus amados irmãos Sinval Timóteo e Valéria, pela companhia e amizade de toda a vida.

Ao meu amigo e orientador professor Renato César Ferreira de Souza, pelo encorajamento e estímulo iniciais e pelos ensinamentos e apoio incondicional durante a minha vida acadêmica.

Ao meu amigo e sócio Leandro Magalhães, pelos quase nove anos de troca de experiências e constante aprendizado pessoal e profissional.

Aos amigos da Equipe B: Cassiano, Bárbara Fonseca, Vanessa, Bárbara Peret e Marcus Vinicius pela dedicação e apoio. Em especial à amiga Bianca, por toda ajuda e companheirismo na etapa final do trabalho.

Aos alunos de projeto, pela colaboração e dedicação no desenvolvimento das disciplinas que foram fundamentais para o estudo de caso e validação da pesquisa.

À minha sogra Graça Floresta, pelo carinho e ricas discussões ao longo do trabalho.

Aos professores Flávio de Lemos Carsalade e Waleska Teixeira Caiaffa, pelas valiosas contribuições na etapa de avaliação intermediária.

Ao grupo de pesquisa em Computação Ambiental, coordenadores, professores e colegas do NPGAU, por todo suporte e contribuições acadêmicas.

Por fim, à CAPES e à Pró Reitoria de Graduação, pelo auxílio concedido durante grande parte desse processo.

“Não há como mudar de canal, separar os momentos de pensar um universo urbano e outro informacional. O desafio é assumir como terreno de reflexão e ação o terreno híbrido entre os dois universos, assumir que um está no outro, que ambos são cada vez mais indissociáveis, e só assim podemos pensar os desafios contemporâneos do que é o espaço urbano.” (FIRMINO e DUARTE, 2008, p.9).

RESUMO

A grande evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação nas últimas décadas tem transformado a relação dos usuários com as ferramentas digitais, resultando na disseminação de ferramentas colaborativas para geolocalização de dados, tanto na produção de mapeamentos como na divulgação de informações. Neste contexto, arquitetos e planejadores urbanos tornam-se agentes potenciais na compreensão de como estes eventos podem influenciar os processos de ocupação e transformação das cidades. O presente trabalho, de natureza qualitativa, tem como objetivo discutir os potenciais de utilização de mapas colaborativos *online* como instrumentos para auxílio aos processos de planejamento e requalificação dos espaços públicos, tendo em vista a utilização de dados fornecidos pelos próprios usuários desses espaços. Considerou-se a utilização de aplicativos que permitem registros dinâmicos de incidentes espaciais reportados por usuários em ferramentas específicas, possibilitando a concentração e visualização dessas ocorrências na forma de dados geograficamente localizados sobre um mapa. Foram levantadas, para isso, experiências análogas que utilizam sistemas colaborativos baseados em mapas *online*. Os principais eixos temáticos abordados são os mapas web e plataformas colaborativas, design universal, estratégias de avaliação ambiental e requalificação de espaços públicos. O método adotado é o estudo de caso, tendo como objeto a utilização do aplicativo Ushahidi para avaliação ambiental do Campus Pampulha da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) segundo parâmetros de desenho universal, habitabilidade, acessibilidade e riscos, seguido de propostas de requalificação urbana a partir dessa avaliação. O mapeamento de incidentes ambientais foi realizado no local por graduandos do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFMG. Pretende-se com este trabalho ampliar a compreensão dessas tecnologias e seus potenciais para transformação do processo de incorporação de informações provenientes dos usuários nos processos de planejamento e requalificação de espaços públicos.

Palavras-chave: Mapas Colaborativos, Avaliação Ambiental, Requalificação Urbana.

ABSTRACT

The great evolution in Information and Communication Technologies in recent decades has transformed the relationship of users with digital tools, resulting in the spread of collaborative tools for data geolocation, both in the production of maps as in disseminating information. In this context, architects and urban planners become potential agents in understanding how these events can influence the processes of occupation and transformation of cities. This study, of qualitative nature, aims to discuss the potential of using online collaborative maps as tools to assist in the planning and redevelopment processes of public spaces, having in mind the use of data supplied by the users of these spaces. It was considered the use of applications that allow dynamic record of spatial incidents reported by users on specific tools, enabling the concentration and view of these occurrences as data geographically located on a map. In order to do so, similar experiments using collaborative systems based on online maps were surveyed. The main themes addressed are web maps and collaborative platforms, universal design, environmental assessment strategies and redevelopment of public spaces. The method adopted is case study, having as object the use of the Ushahidi application for environmental assessment of the Pampulha Campus of the Federal University of Minas Gerais (UFMG) under universal design, habitability, accessibility and risks parameters, followed by urban renewal proposals created from that assessment. The mapping of environmental incidents was performed in site by UFMG's Architecture and Urbanism undergraduate students. The aim of this study is to broaden the understanding of these technologies and their potential for transforming the process of embedding information originated by the users in planning and redevelopment processes of public spaces.

Keywords: Collaborative Maps, Environmental Assessment, Urban Renewal.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Interface do Google Maps	21
Figura 2 - Página inicial do site para desenvolvimento de aplicações utilizando API do Google Maps.....	21
Figura 3 - Mapa online do jornal O Globo com pontos críticos causados pelas chuvas em 2010	22
Figura 4 - Exemplo de aplicação da plataforma Ushahidi no Haiti.....	24
Figura 5 - Interface do site Onde Fui Roubado para a cidade de Belo Horizonte	25
Figura 6 - Interface da aplicação 1746 para solicitações diversas	26
Figura 7 - Telas sequenciais do aplicativo Take Vista para submissão de um relato	27
Figura 8 - Telas sequenciais do aplicativo Colab.re para submissão de um registro.....	28
Figura 9 - Interface desktop do mapa aplicativo colaborativo desenvolvido para Avaliação Ambiental do Campus UFMG Pampulha	30
Figura 10 - Interface mobile do mapa aplicativo colaborativo desenvolvido para Avaliação Ambiental do Campus UFMG Pampulha	31
Figura 11 – Relações entre as dimensões fenomenológicas e os fenômenos existenciais relacionados.....	38
Figura 12 - Ementa da disciplina ofertada para o Estudo de Caso – página 01	43
Figura 13 - Ementa da disciplina ofertada para o Estudo de Caso – página 02.....	44
Figura 14 - Ementa da disciplina ofertada para o Estudo de Caso – página 03	45
Figura 15 - Ementa da disciplina ofertada para o Estudo de Caso – página 04.....	46
Figura 16 - Ementa da disciplina ofertada para o Estudo de Caso – página 05.....	47
Figura 17 - Ementa da disciplina ofertada para o Estudo de Caso – página 06.....	48
Figura 18 - Visualização sobre mapa de incidentes referentes à subcategoria Intolerância ao Erro no aplicativo, no qual a dimensão do ícone está relacionada à quantidade de ocorrências em cada local	50
Figura 19 - Visualização em lista de incidentes referentes à subcategoria Falta de Uso Equitativo no aplicativo	50
Figura 20 - Visualização de relato individualizado com descrição do usuário. Reportado nas subcategorias de Ambiência, Riscos Ergonômicos e Esforço Físico Não Minimizado.....	51
Figura 21 - Visualização de fotografia que acompanha o relato da figura 20	51
Figura 22 - Mapa identificando áreas de intervenção dos grupos	57

Figura 23 - Exemplo de um relato classificado simultaneamente em mais de uma categoria	58
Figura 24 - Destaque para descrição e fotografia referentes ao relato destacado.....	58
Figura 25 - TP 02 – Grupo 10: Avaliação dos incidentes.....	61
Figura 26 - TP 02 – Grupo 10: Fotografias de incidentes mapeados.....	61
Figura 27 - TP 02 – Grupo 10: Diretrizes de intervenção.....	62
Figura 28 - TP 02 – Grupo 10: Imagem global das intenções projetuais	62
Figura 29 - TP 02 – Grupo 10: Adequação do passeio e acesso principal.....	63
Figura 30 - TP 02 – Grupo 10: Acessos e áreas de permanência	63
Figura 31 - TP 03– Grupo 03: Avaliação ambiental com base nos incidentes mapeados	65
Figura 32 - TP 03 – Grupo 03: Diagnóstico de incidentes identificados sobre mapa da área de intervenção.....	66
Figura 33 - TP 03 – Grupo 03: Intenções projetuais e referências análogas	66
Figura 34 - TP 03 – Grupo 03: Síntese das principais intervenções	67
Figura 35 - TP 03 – Grupo 03: Intervenções relativas à circulação.....	67
Figura 36 - TP 03 – Grupo 03: Intervenções relativas à iluminação	68
Figura 37 - TP 03 – Grupo 03: Criação de área de convivência	68
Figura 38 - TP 03 – Grupo 03: Imagem da proposta de área de convivência.....	69
Figura 39 - TP 03 – Grupo 03: Imagem da proposta evidenciando para parada de ônibus, ciclovia e iluminação	69
Figura 40 - TP 03 – Grupo 03: Proposta de passarela integrando avenida principal do Campus à parada de BRT localizada na Av. Antônio Carlos	70
Figura 41 - TP 03 – Grupo 03: Imagem de passarela proposta vista a partir do interior do Campus.....	70
Figura 42 - TP 03 – Grupo 03: Imagem de passarela proposta vista a partir de área externa ao Campus	71
Figura 43 - Análise geoestatística realizada no software ArcGis a partir de dados importados da ferramenta de mapeamento colaborativo.....	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Avaliação dos resultados da disciplina	55
--	-----------

SUMÁRIO

RESUMO.....	4
ABSTRACT	5
LISTA DE FIGURAS.....	6
LISTA DE TABELAS	8
1 INTRODUÇÃO	11
2 CONTEXTUALIZAÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
2.1 Questão da pesquisa e desdobramentos.....	14
2.1 Fundamentação Teórica.....	16
2.2.1 Design Universal e espaços públicos	16
2.2.2 Aprendizagem cooperativa e associação em rede.....	18
2.2.3 Ferramentas de auxílio à gestão pública	19
3 APLICAÇÕES E TECNOLOGIAS ANÁLOGAS.....	20
3.1 Google Maps.....	20
3.2 Ushahidi.....	22
3.3 Onde fui roubado.....	24
3.4 Portal 1746.....	25
3.5 Take Vista.....	26
3.6 Colab.....	27
4 METODOLOGIA.....	28
5 ESTUDO DE CASO - DESENVOLVIMENTO E UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA	29
5.1 Plataforma Computacional.....	31
5.2 Campo.....	32
5.3 Grupo de Usuários.....	32
5.4 Avaliação Ambiental e Categorias para Mapeamento.....	33
5.4.1 Design Universal	34
5.4.2 Acessibilidade.....	36
5.4.3 Habitabilidade.....	38
5.4.4 Riscos	40

5.5 Utilização da Ferramenta	42
5.5.1 Metodologia e descrição das aulas	49
5.5.2 Objetivos da disciplina	53
6 ESTUDO DE CASO – ANÁLISE DOS RESULTADOS	54
6.1 Uso eficiente da ferramenta	55
6.2 Avaliação ambiental e justificativa para a área de projeto	56
6.3 Categorias de avaliação contempladas nas intenções projetuais	59
6.4 Efetivação das intenções projetuais	64
7 DISCUSSÃO, POTENCIALIDADES E LIMITES.....	72
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXO 1.....	81
ANEXO 2.....	87
ANEXO 3.....	103

1 INTRODUÇÃO

Esta dissertação foi desenvolvida com o intuito de fornecer elementos para discussão das novas formas de interação entre cidadãos e poder público, com foco na melhoria da qualidade dos espaços urbanos. Considerou-se como premissa a ideia de que, na busca de melhorias através da avaliação do meio ambiente, não se deve pensar as dimensões físicas e informacionais da cidade contemporânea de forma dissociada, sob o risco de incorrer em simplificações na interpretação dos significados da relação entre tecnologia e espaço construído.

Para avançar nesse sentido, foram pesquisados sistemas de mapeamento online que utilizam informações compartilhadas por usuários de um determinado lugar para a composição de bancos de dados geolocalizados. Com base na compreensão desses sistemas, procurou-se investigar possíveis formas de utilização desses dados mapeados para fins de avaliação, projeto e planejamento do espaço público.

De modo a facilitar a discussão das temáticas abordadas, o trabalho foi organizado em três partes principais, sendo a primeira de contextualização e fundamentação teórica, a segunda de desenvolvimento do estudo de caso e a última de avaliação de resultados e discussão dos potenciais e limites da pesquisa.

A parte inicial de apresentação consiste em:

- breve contextualização para apresentação da dinâmica atual das cidades contemporâneas;
- apresentação da questão-chave da pesquisa e os desdobramentos que a norteiam;
- fundamentação teórica dos princípios conceituais relacionados à questão-chave;
- breve histórico de desenvolvimento das tecnologias de mapeamento colaborativo a partir de casos análogos.

Na sequência são apresentados a metodologia de pesquisa e os princípios adotados para o desenvolvimento do estudo de caso. Tal estudo foi dividido em duas fases: a primeira abordando questões e processos referentes à escolha e estruturação da ferramenta de mapeamento colaborativo e os métodos compatíveis para a avaliação ambiental; a segunda

consiste na efetiva utilização da ferramenta em campo e aplicação dos dados mapeados como base para desenvolvimento de projetos de requalificação urbana.

Na parte final do trabalho, são analisados os resultados dos projetos desenvolvidos por uma equipe que utilizou o ferramental conceitual e a plataforma computacional online como apoio das etapas iniciais de desenho urbano. Por fim, são discutidos os potenciais e limites da utilização de ferramentas de mapeamento colaborativo online nos processos de requalificação urbana e possíveis contribuições para o desenvolvimento de estudos futuros.

Concluída a pesquisa, foi possível identificar apontamentos e possibilidades para redução da distância entre as visões e impressões dos cidadãos e as ações de técnicos e gestores públicos das cidades, atentando para evitar descuidos ou supersimplificações quando da adoção do instrumental estudado.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A difusão do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na atualidade transformou o modo como as pessoas se relacionam entre si e com o espaço. A comunicação e todas as formas de representação a ela relacionadas trazem consigo novas possibilidades de interação e socialização. Se há duas décadas o espaço virtual era visto como potencializador de novas formas de relações sociais, uma realidade paralela, hoje ele funciona como continuidade do meio físico, de forma integrada e complementar (NASCIMENTO, 2013).

Um novo nível de interatividade transformou-se em possibilidade real, com aplicações criativas das TICs auxiliando no mapeamento de incidentes ambientais¹ verificados nos espaços urbanos, permitindo que arquitetos e outros profissionais envolvidos com a cidade possam explorar informações compartilhadas em rede como auxílio à compreensão de como as atividades sociais se correlacionam com seus contextos físicos. Faz-se necessário, nesse contexto, não apenas uma nova interpretação da cidade, como também a criação de novas

¹ Foi adotado o termo “incidente ambiental” para se referir a ocorrências que modificam o desenrolar normal de uma ação no espaço. Buracos em calçadas, por exemplo, são considerados incidentes ambientais por prejudicarem o caminhar.

formas de representá-la, adotando mecanismos que possibilitem compreender as dinâmicas atuais que constituem o espaço público em todo seu dinamismo.

Na busca por uma cooperação transdisciplinar entre os campos envolvidos no projeto e gestão da cidade contemporânea, Greenfield e Mark Shepard (2007) observaram que houve uma redução do poder dos arquitetos e urbanistas neste novo contexto: a participação do usuário, promovida pelas novas tecnologias, coloca em questão a posição privilegiada daqueles profissionais como os únicos intérpretes dos desejos e comportamentos dos usuários. A capacidade de interação participativa representa, para os autores, um modo de entender o real dinamismo da vida nos espaços públicos.

Em uma versão brasileira dessa teoria, Firmino e Duarte (2008) defendem o conceito do que chamam de “*cidade infiltrada*”, ideia muito próxima à de outros autores que relacionam o espaço das cidades às TICs ubíquas². Nessa cidade infiltrada a tecnologia apresenta-se mais integrada às formas de relacionamento interpessoais e com os espaços na vida contemporânea, com possibilidades de comunicação e interação de certo modo invisíveis, de forma que não se pode perceber a dimensão dessa infiltração que coordena uma série de momentos da vida atual. Sobre a tentativa de compreender esse fenômeno, eles comentam:

“Não há como mudar de canal, separar os momentos de pensar um universo urbano e outro informacional. O desafio é assumir como terreno de reflexão e ação o terreno híbrido entre os dois universos, assumir que um está no outro, que ambos são cada vez mais indissociáveis, e só assim podemos pensar os desafios contemporâneos do que é o espaço urbano. Contra os nichos virtuais, o que temos é a cidade infiltrada.” (FIRMINO e DUARTE, 2008, p.9).

Tendo como premissa a ideia de que a cidade infiltrada já é uma realidade, Firmino e Duarte (2008) observam que grande parte dos urbanistas e outros profissionais interessados na cena urbana ainda utilizam métodos tradicionais no estudo das cidades, conceitos e instrumentos ultrapassados, desenvolvidos nos contextos industriais modernistas. Desse modo, apesar do surgimento de uma nova visão da cidade, ainda são pouco exploradas as novas formas de pensar e intervir no espaço, novas formas de planejamento e de desenho com base nas necessidades e atividades das pessoas:

² Computação ubíqua ou computação pervasiva é um termo usado para descrever a onipresença da informática no cotidiano das pessoas.

“Temos, igualmente, novos elementos e fluxos da cidade, invisíveis, infiltrados e mais rápidos, combinados a tradicionais formas de planejar, projetar, construir e gerir o espaço urbano.” (FIRMINO e DUARTE, 2008, p.9).

Tais ideias instigam a pensar não apenas formas de interpretar a cidade atual, mas em como representá-la do modo adequado, propondo que, para se pensar o uso das TICs nos espaços urbanos, deva-se pensar sobre espaços e paisagens integrados às novas tecnologias e às ações sobre os mesmos.

A crítica de Firmino e Duarte indica não haver ainda um sistema de representação que permita compreender o objeto complexo que é a cidade, e que seria impossível representá-la abarcando toda sua totalidade, mas defendem ser urgente pensar instrumentos dinâmicos que busquem capturar a multiplicidade e vitalidade dos espaços urbanos contemporâneos. Apontam ainda as recentes possibilidades de utilização de diagramas sobrepostos em mapas, ressaltando o potencial dessas representações para apoiar ações efetivas, tornando-se bases auxiliares para o planejamento urbano, elaboração de políticas de gestão pública e utilização por diversos grupos sociais para diversos fins.

Nesta conjuntura, observa-se um enorme potencial dos mapas colaborativos online como ferramenta para integrar o cidadão ao espaço público no contexto da cidade infiltrada. Estes anseios, em parte, já vêm se tornando realidade, especialmente quando pensados sob o ponto de vista da utilização dessas tecnologias por grupos ou setores da sociedade que se articulam por meio de aplicativos com temáticas de interesses comuns, ou mesmo em redes sociais e aplicativos mais generalistas, que permitem articulações por temas ou por eventos específicos. A partir de 2012 começaram a surgir no Brasil, por exemplo, tecnologias de auxílio à gestão pública que tomam como base os dados advindos da participação e colaboração voluntária da população. Esta situação está evoluindo positivamente, visto que nos últimos dois anos diversas capitais brasileiras passaram a utilizar sistemas colaborativos dessa natureza e a expectativa é que esse tipo de uso seja ampliado a cada dia, transformando-se em uma ferramenta corrente de comunicação entre população e gestores.

2.1 Questão da pesquisa e desdobramentos

Uma vez delineado o contexto de trabalho, apresenta-se a principal questão que se objetiva discutir com a presente pesquisa:

- Como a utilização de sistemas de mapeamento colaborativo *online* pode auxiliar nos processos de requalificação urbana?

No desenvolvimento desta questão, tornou-se necessário investigar algumas premissas e desdobramentos intrínsecos, os quais nortearam a revisão bibliográfica e a estruturação da metodologia adotada, conforme será apresentado no desenrolar deste trabalho. Tais premissas e desdobramentos serão apresentados brevemente a seguir, como derivações do quadro de hipóteses original desta pesquisa, com o objetivo de respaldar a discussão que segue.

- Para se pensar sistemas colaborativos que potencializem os processos de requalificação de espaços públicos é preciso considerar o uso democrático do espaço por todos, buscando-se atender ao maior número possível de usuários independente da sua condição física. Nesse sentido, verifica-se a importância de considerar como base para este estudo aspectos relacionados ao design universal³ e à acessibilidade⁴.
- Outro ponto fundamental a ser considerado é a ideia de que sistemas de mapeamento digital colaborativo buscam a difusão ampla e democrática das informações mapeadas pelos usuários em seus ambientes. Ampliar a competência ambiental⁵ dos indivíduos torna-se, como diz Guimarães (1998), uma das formas de potencializar sua integração aos seus contextos socioespaciais, além de facilitar a tomada de decisões e possíveis ações corretivas para requalificação desse meio. Ao ter acesso livre e rápido a uma base de dados visuais que permite compreender localização e a quantidade de incidentes ambientais e os elementos físicos que conformam os espaços urbanos, os usuários passam a dispor de informações que permitem sua locomoção e apropriação com mais facilidade e segurança nesses contextos.

³ O conceito de Design Universal refere-se à ideia de sociedade inclusiva que defende a geração de espaços, produtos e serviços que possam ser utilizados pelo maior número de pessoas possível, independente de sua idade, situação ou habilidades.

⁴ De acordo com a Lei de Acessibilidade – Decreto lei 5296/2004, acessibilidade é a condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida.

⁵ Competência ambiental é um termo utilizado por Guimarães (1991) que pode ser compreendido simplificadoramente como conhecimento e domínio dos condicionantes físicos e ambientais pelo usuário, o que amplia sua autonomia e condição de igualdade socioespacial.

- Acredita-se que a participação, colaboração e associação em rede pelos usuários possa potencializar os processos de aprendizagem cooperativa⁶, integração socioespacial e atuação como agentes fiscalizadores do espaço público e das intervenções que nele ocorrem. Algumas experiências atuais e casos análogos que serão apresentados no capítulo 3 clarificam e reforçam a efetividade desses conceitos, entre os quais destacamos o aplicativo Colab⁷ atualmente adotado por diversas prefeituras brasileiras para auxiliar nos processos de gestão.

Como desdobramento final da questão da pesquisa, objetiva-se compreender melhor como o mapeamento de opiniões e impressões dos usuários pode reduzir a distância existente entre as suas reais demandas e a atuação dos gestores públicos.

2.1 Fundamentação Teórica

Para formulação da questão-chave e desdobramentos a serem discutidos ao longo deste trabalho, foi realizada uma revisão bibliográfica que apresenta como eixos condutores conceitos relacionados aos paradigmas do Design Universal e às TICs, tendo como premissa a ideia de que sistemas colaborativos de mapeamento digital buscam a difusão ampla e democrática das informações mapeadas pelos usuários em seus ambientes específicos.

2.2.1 Design Universal e espaços públicos

No trabalho “*Fundamentos do Barrier-Free Design*”, Marcelo Pinto Guimarães (1991) apresenta uma estrutura conceitual que auxilia a compreensão de que o domínio das condicionantes físicas e ambientais impulsiona e é determinante para a atuação do indivíduo nos espaços, e, inversamente, que o não domínio espacial tende a gerar segregação. Nesse contexto, Guimarães defende que dispor de maior competência ambiental e melhor controle das informações relativas ao ambiente proporciona maior autonomia para exploração do espaço. Possibilitar acesso irrestrito à informação e ao espaço gera liberdade de escolha, reforça o poder de decisão e a individualidade, possibilitando uma convivência ativa. A

⁶ O termo Aprendizagem Cooperativa adotado neste trabalho refere-se a um conceito desenvolvido na década de 1980, que defende um processo de construção coletiva do aprendizado, onde todos os envolvidos podem interagir e construir de maneira conjunta novos conhecimentos.

⁷ Aplicativo criado em 2013 que permite ao cidadão fiscalizar, propor ou avaliar questões urbanas diversas utilizando aparelhos celulares. (O aplicativo será melhor apresentado na subseção 3.6)

instrumentalização e conseqüente competência ambiental auxiliam na organização do tempo e administração dos objetivos dos usuários, garantindo independência e espontaneidade na escolha das ações, propiciando um ambiente motivador que facilita a integração do indivíduo à comunidade.

No artigo “*Acessibilidade ambiental para todos na escala qualitativa da cidade*”, Guimarães (1998) apresenta outros pontos que colaboram para a reflexão aqui apresentada, como as vantagens da utilização de dispositivos de mapeamento suportados por sistemas computacionais para a vida cotidiana e gestão de edifícios ou espaços públicos. Destaca como exemplo a utilidade do conhecimento prévio pelo usuário dos acessos disponíveis em um dado espaço e a possibilidade de problemas ambientais diversos serem mapeados e atualizados com o passar do tempo nessas ferramentas, aspecto importante considerando-se que os espaços são suscetíveis a modificações.

Greice A. Elali (2004) em “*Um sistema para avaliação da acessibilidade em edificações do Campus Central da UFRN*” apresenta pontos de interseção com o que foi exposto, partindo da constatação de que vários edifícios possuem sistemas de acessibilidade satisfatórios, mas que, por outro lado, os espaços públicos externos a eles não possibilitam integração e conexões acessíveis. Tendo adotado como estudo de caso o campus da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, destaca-se dentre as constatações de Elali as seguintes:

- Para facilitar a mobilidade humana é necessário ter informações antecipadamente, de forma a permitir a identificação prévia de rotas e trajetórias de acesso;
- É fundamental categorizar os conflitos e barreiras presentes nos ambientes para a leitura e possível correção dos espaços. As barreiras podem ser descritas como Físicas, Comunicacionais, Sociais e Psicológicas. Por sua vez, a categorização das condições de acessibilidade pode ser classificada, de acordo com os elementos espaciais e espaços danificados, em Acessível, Utilizável, Necessita de ajustes simples, Necessita de substituições e reformas e Necessária a aquisição de equipamentos ou reforma.

A ideia de categorização de incidentes ambientais permeará o desenvolvimento deste trabalho e será abordada de forma propositiva no item 5.4 – *Avaliação Ambiental e Categorias para Mapeamento*.

2.2.2 Aprendizagem cooperativa e associação em rede

A utilização de aplicativos colaborativos permite aos usuários reportar suas percepções sobre o ambiente e simultaneamente também ter contato com as ideias de outros usuários. Este tipo de sistema suscita um processo recursivo que faz com que o indivíduo não apenas auxilie na construção da informação, como se informe a partir das impressões e informações reportadas por outros, em um processo de aprendizagem cooperativa. O simples fato de ter que escolher uma categoria para classificar um incidente ambiental gera a ação de refletir sobre a natureza daquele incidente e sobre as interferências que ele causa nas atividades humanas. Ao ter acesso aos diversos incidentes reportados de forma geolocalizada, o usuário, como parte de uma rede de colaboradores, pode ter a noção da frequência daquele tipo de incidente em um espaço determinado, processo que tende a ampliar a compreensão do contexto socioespacial em que se está inserido, agregando dados e valores à percepção inicialmente individualizada.

Nesse tipo de processo, a escolha da tecnologia a ser adotada deverá considerar as características do público-alvo e as intenções e objetivos da ação a ser desenvolvida, conforme ressalta Santoro (1999):

“Várias questões de ordem educacional e tecnológica estão envolvidas na construção e implementação de Ambientes de Aprendizagem Cooperativa Apoiados por Computadores. Estas questões são relacionadas entre si. Por exemplo, determinar o tipo de tecnologia de comunicação a ser empregada em um ambiente dependerá dos objetivos educacionais apontados pela teoria de aprendizagem adotada no ambiente. Portanto, o conjunto de características de um ambiente irá determinar a sua aplicação e eficácia.” (SANTORO, et al, 1999, pág 2).

Complementarmente, a interação social no ambiente construído pode influenciar diretamente os processos de aprendizagem e a ampliação do conhecimento sobre o ambiente. Jon Lang (1987) ressalta o grande potencial para troca de informações existente nos espaços de transição entre os domínios público e privado, espaços de circulação e de encontro. A interação torna-se um fim desejável para sustentar as relações humanas. A possibilidade de interagir e observar outras pessoas indo, vindo e se expressando sugere novas possibilidades e motiva novas ações, em um processo no qual a troca de experiências tende a produzir mudanças positivas.

Salingaros (2003) no trabalho “*A linguagem de padrões e o desenho interativo*” utiliza o método de identificação de padrões recorrentes nas impressões e desejos de um grupo para auxiliar no desenvolvimento dos projetos, permitindo dessa forma que os habitantes de um bairro tomem parte ativa no planejamento do seu próprio ambiente. O trabalho evidencia a importância de um processo recursivo no qual a informação do usuário colabora para o desenvolvimento do projeto, assim como a evolução de cada fase do projeto é submetida à apreciação desses mesmos usuários, assimilando suas críticas e sugestões. Destacando a utilização de softwares nos processos participativos e aspectos relacionados à educação ambiental, colaboração e participação dos usuários, o autor consegue alcançar com esse processo o que ele próprio chama de “*desenho interativo*”.

2.2.3 Ferramentas de auxílio à gestão pública

As “condições atuais colocam na ordem do dia, para todos os governos e organizações provedoras de serviços públicos, incorporar o conhecimento de cidadãos e de usuários de serviços por meio de ferramentas sociais” (BOLLIGER, 2010). O mapeamento de opiniões, desejos e outras impressões dos usuários pode servir como ferramenta para reduzir a distância existente entre as suas reais demandas e a atuação dos gestores públicos, na medida em que essas informações sirvam de apoio à consolidação de ações governamentais que abarquem um conceito de participação contemporâneo. Esse tipo de processo propicia a otimização das intervenções ao permitir identificar as reais demandas da cidade transferindo parte do poder de fiscalização para a população, o que, por consequência, reduz gastos administrativos com o mesmo tipo serviço.

Nesse sentido, segundo Guimarães (1998), os aplicativos com banco de dados geolocalizados parecem ser o único meio para que os administradores municipais entendam os diferentes fenômenos incidentes no espaço urbano e possam interferir com a proposição de soluções. Para acompanhar o dinamismo da entidade cidade, esse banco de dados deveria permitir a atualização periódica das informações à medida que surgissem novos problemas ou que os existentes fossem solucionados.

Um outro meio que poderia auxiliar na compreensão de estruturas sociais, segundo Schneider (1993), seria a identificação de padrões com base na experiência do indivíduo e na escala humana. Fazendo uma analogia com os sistemas colaborativos baseados em mapas, seria

possível extrair padrões diversos identificados a partir de um banco de dados constituído pelas informações geradas através da utilização destas ferramentas pelos usuários. O indivíduo passa, dessa forma, a atuar como um “sensor” ao informar por meio da ferramenta sua percepção individual do incidente espacial percebido.

Observa-se atualmente que a discussão não é mais sobre a incorporação ou não das ferramentas colaborativas como auxílio à gestão pública, mas sim sobre como fazê-lo de modo bem sucedido. Não se trata, porém, de uma gestão eletrônica de governo, mas da adoção de estratégias para utilização racional de ferramentas sociais que considerem a comunicação colaborativa como o principal fator para a inovação na gestão pública. Esse processo é fundamental na estruturação do conceito de Governo 2.0, tendência que vem sendo amplamente discutida em todo o mundo nos últimos anos (GREGORIO, 2008).

3 APLICAÇÕES E TECNOLOGIAS ANÁLOGAS

Para auxiliar na contextualização histórica das ferramentas colaborativas baseadas em dados geolocalizados e na fundamentação da metodologia de pesquisa desenvolvida para este trabalho, serão apresentados a seguir alguns exemplos da utilização de mapas colaborativos online.

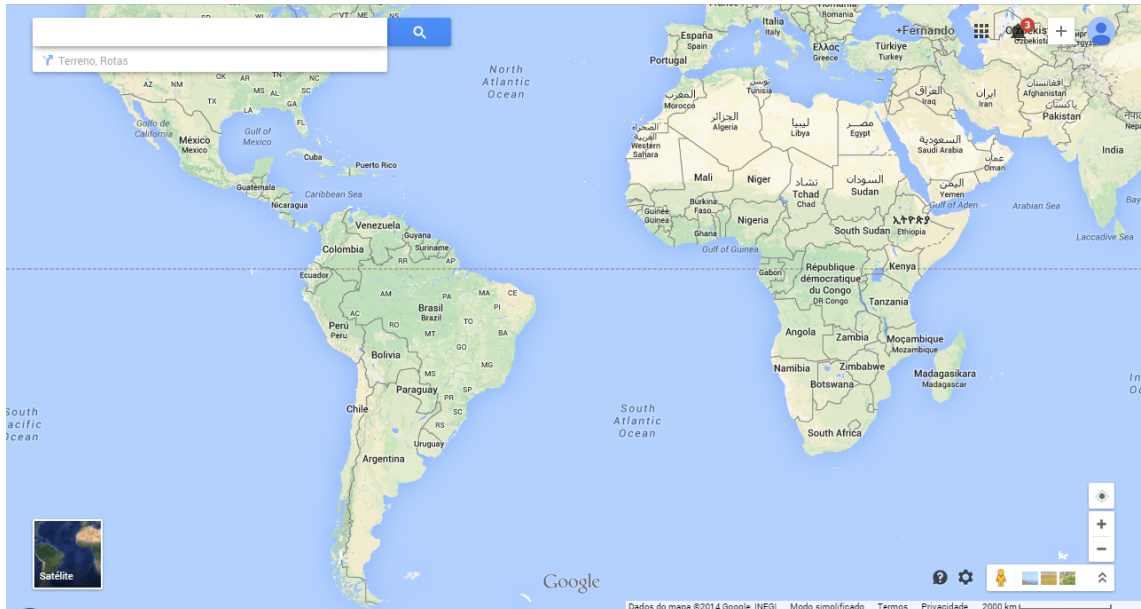
3.1 Google Maps

O Google Maps foi uma das primeiras plataformas de mapas web desenvolvida em escala global e é hoje a base de mapas mais utilizada em sistemas colaborativos. Seu sistema possui diversas APIs⁸ (Interfaces de Programação de Aplicativos) abertas para que programadores possam customizar e adaptar seu uso para aplicações específicas, permitindo a reconfiguração para elaboração de mapas temáticos e mapas colaborativos. Há uma restrição, contudo, já que

⁸ API (*Application Programming Interface* ou Interface de Programação de Aplicativos) é o conjunto de padrões de programação que permite a construção de aplicativos e a sua utilização de maneira não tão evidente para os usuários. Ela funciona através da comunicação entre diversos códigos, interligando diversas funções em um site de modo a possibilitar que possam ser utilizadas em outras aplicações. (CIRIACO, 2009)

para editar e personalizar as APIs exige-se um conhecimento específico em programação computacional.

Figura 1 - Interface do Google Maps



Fonte: <https://maps.google.com/>

Figura 2 - Página inicial do site para desenvolvimento de aplicações utilizando API do Google Maps

API do Google Maps 8+1 42 Comunicar problema de documentação Take developer survey

Visão geral

- Aplicativos baseados em localização
- Aplicativos móveis
- Visualizar
- Personalizar
- Licenciamento
- Mostruário
- Documentação
- Vídeos

Mostruário do desenvolvedor

Explore os sites mais inovadores criados com a API do Google Maps

Adicione facilmente funcionalidade de mapas a seu site em apenas três etapas.

Descubra o que você pode fazer com as APIs do Google Maps

Crie aplicativos baseados em localização
Use as ferramentas e serviços do Google para criar inovadores aplicativos baseados em localização.

Crie mapas para aplicativos móveis
Crie aplicativos de alto desempenho que funcionam em diversos dispositivos móveis.

Fonte: <https://developers.google.com/maps/?hl=pt-br>

Como um exemplo de sua utilização para fins análogos, em abril de 2010, após as fortes chuvas que ocasionaram inúmeras enchentes no estado do Rio de Janeiro, a versão eletrônica do Jornal O GLOBO disponibilizou um mapa do Google Maps (Figura 3) para que os seus leitores indicassem pontos de alagamentos, acúmulo de lixo, quedas de árvores, doação ou incidentes decorrentes das tempestades, no sentido de colaborar com a melhoria do estado calamitoso da cidade.

Figura 3 - Mapa online do jornal O Globo com pontos críticos causados pelas chuvas em 2010



Fonte: <http://oglobo.globo.com/infograficos/chuva/>

3.2 Ushahidi

Em 2008, no contexto de uma violenta eleição presidencial no Quênia, surgiu a organização Ushahidi, que recolhia relatos de testemunhas de violência política a partir de e-mails e mensagens de texto e os disponibilizava sobre um mapa *Open Street Map*⁹.

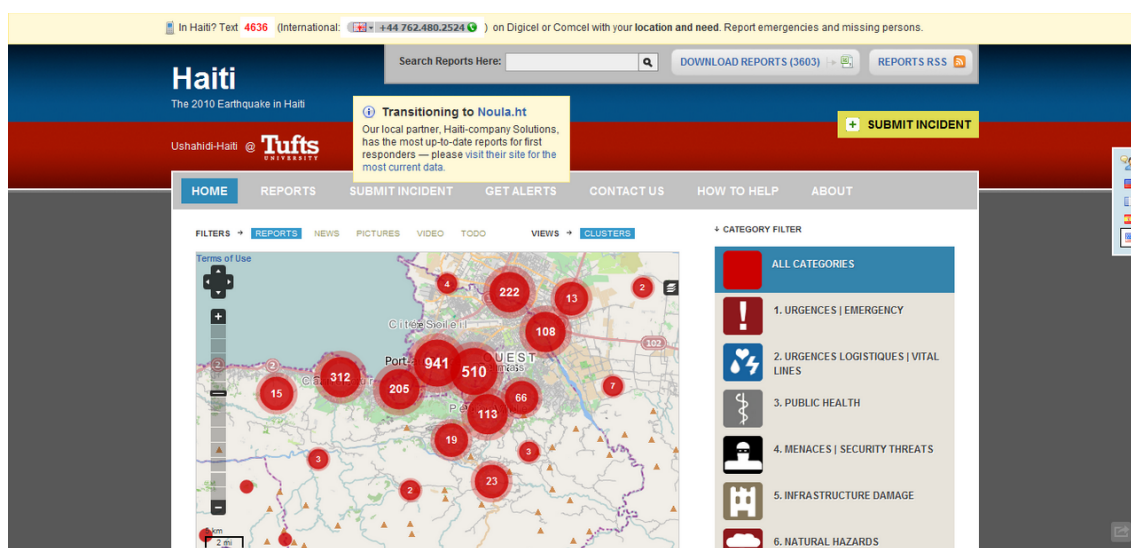
⁹ www.openstreetmap.org

A organização utiliza o conceito de *crowdsourcing* (produção colaborativa) para o ativismo social e de responsabilidade pública, servindo como um modelo inicial para o que tem sido chamado de "mapeamento ativista". Uma combinação de ativismo social, jornalismo cidadão e informações geolocalizadas. Ushahidi oferece serviços que permitem aos observadores locais enviar relatos via internet utilizando dispositivos móveis ou computadores pessoais, criando um registro de eventos simultaneamente temporal e geograficamente localizado.

O Ushahidi, como mencionado anteriormente, é uma plataforma livre que permite a usuários de diversas partes do mundo adaptá-la de acordo com necessidades de uso próprias. Apresenta interface de fácil uso e personalização, permitindo que qualquer usuário com a mínima habilidade de uso de softwares possa configurar o sistema para seu uso adaptado, não sendo necessários conhecimentos técnicos específicos.

Devido à simplicidade de sua utilização, a rede social alcançou 45 mil usuários no Quênia e se expandiu para Europa, América do Sul e do Norte. Foi verificado seu uso para mapeamento de situações como identificação de áreas com energia elétrica após o furacão Sandy (EUA-2012), atendimento aos feridos do furacão Tomas (Haiti-2010) e coleta de informações durante conflitos na Líbia (2011-2014), entre outros (YIRULA, -).

Figura 4 - Exemplo de aplicação da plataforma Ushahidi no Haiti



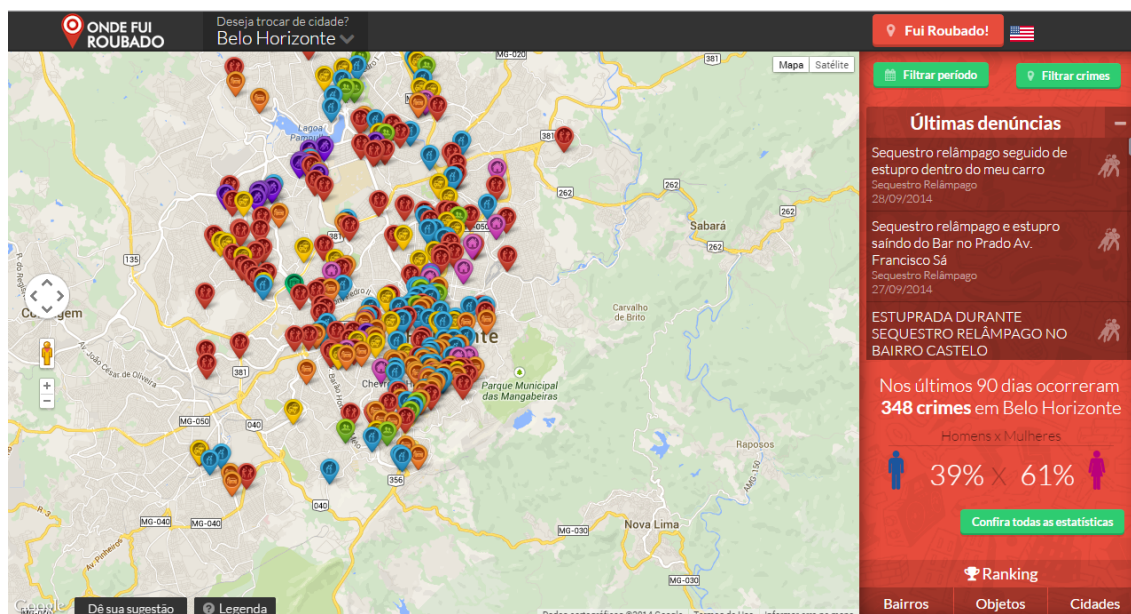
Fonte: <http://www.ushahidi.com/2012/01/12/haiti-and-the-power-of-crowdsourcing/>

3.3 Onde fui roubado

Sobre uma base de mapas do Google, o usuário desse sistema pode denunciar anonimamente locais onde ocorreram diversos tipos de crimes: furtos, assaltos, roubos, sequestros, estupros, entre outros. A partir dos incidentes inseridos pelo usuário, cria-se um mapa colaborativo com distinção de cores para cada categoria de crime disponível, além de fichas com informações descritivas para cada ocorrência registrada. O material gerado permite identificar a frequência de cada tipo de ocorrência em cada região, porcentagem de vítimas em relação ao sexo e idade, quantidade total de cada categoria de crime, ranking de objetos roubados, entre outros.

Observa-se o potencial dessa aplicação para identificação das áreas que oferecem maior insegurança e perigo em uma dada região, permitindo assim que o usuário possa estabelecer rotas mais seguras e livres de riscos, por exemplo. O serviço “*Onde Fui Roubado*” é um aplicativo de origem civil com grande utilidade para os usuários, mas apresenta também um claro potencial de aplicação na gestão pública para geração de políticas de combate à violência urbana.

Figura 5 - Interface do site Onde Fui Roubado para a cidade de Belo Horizonte



Fonte: <http://www.ondefuirobado.com.br/>

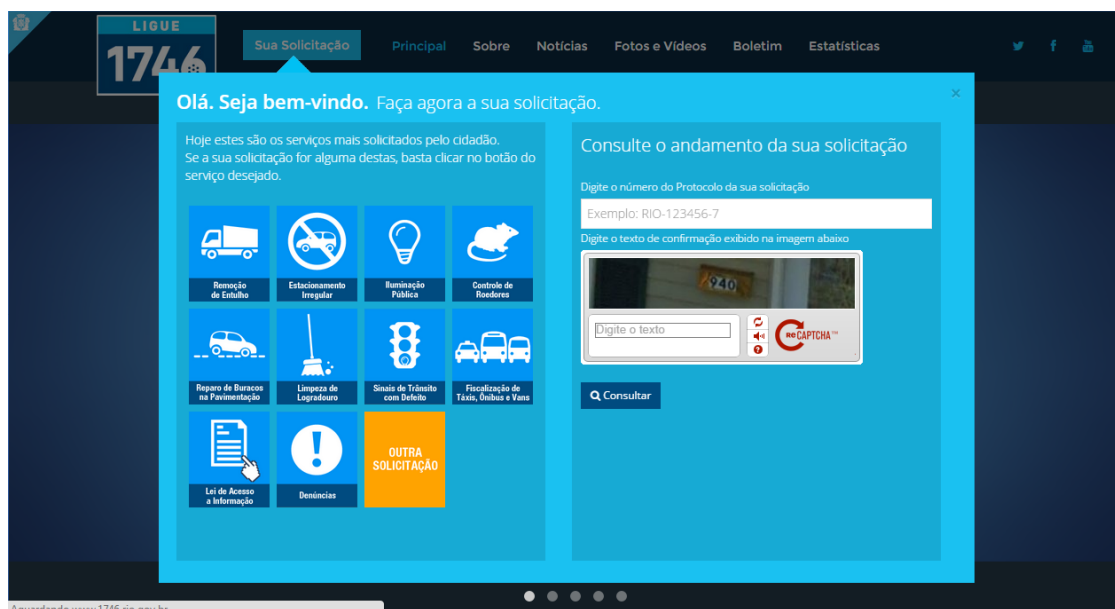
3.4 Portal 1746

O portal 1746 foi desenvolvido pela prefeitura do Rio de Janeiro para servir de canal de comunicação entre a população e o serviço público, cujo nome teve origem no sistema de contato telefônico utilizado para o mesmo fim. Possui interface para computadores e dispositivos móveis onde o cidadão carioca pode informar incidentes urbanos como queda de árvores, postes defeituosos, vazamento em bueiros, veículos estacionados irregularmente e outros. O usuário se cadastra, relata o incidente e informa a sua posição geográfica a partir de um mapa web disponibilizado pelo aplicativo ou ativando a função GPS do seu dispositivo móvel.

Inicialmente todos os incidentes eram exibidos a qualquer usuário interessado, sendo diferenciados em verde e vermelho sobre o mapa, indicando aqueles já atendidos pela Prefeitura e os que ainda aguardavam solução, respectivamente. No último ano, contudo, a visualização completa dos incidentes mapeados tornou-se restrita ao uso da Prefeitura, tendo o usuário, a partir de então, acesso apenas aos incidentes que ele próprio reportou.

Destaca-se o aplicativo 1746 por ser um exemplo de ferramenta colaborativa criada pela gestão pública, a Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro, cuja base de dados é formada pela colaboração dos cidadãos.

Figura 6 - Interface da aplicação 1746 para solicitações diversas



Fonte: www.1746.rio.gov.br

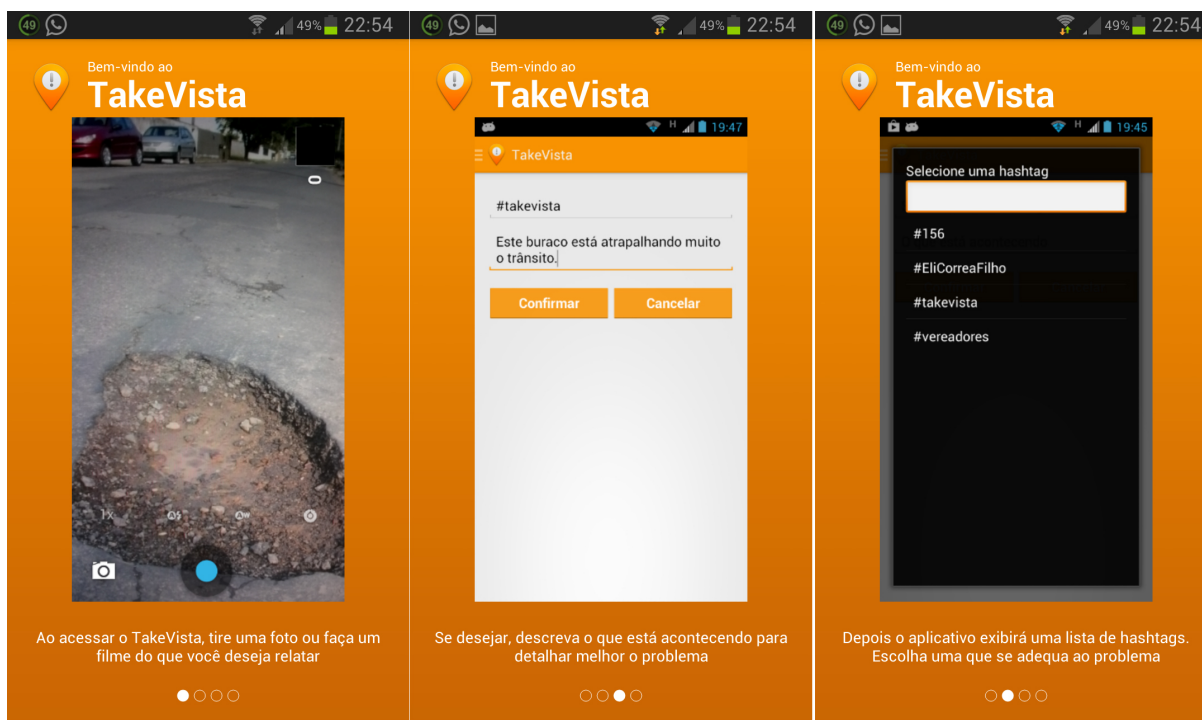
3.5 Take Vista

O aplicativo TakeVista permite ao usuário denunciar problemas na cidade e foi adotado como canal oficial pela Prefeitura de São Paulo, a partir do qual as reclamações são encaminhadas diretamente para os órgãos responsáveis. As ocorrências podem ser registradas por meio de áudio, foto ou vídeo, cujas coordenadas geográficas são registradas automaticamente pelo aplicativo para correta localização do evento. Para concluir o registro o usuário deve identificar as reclamações escolhendo as *hashtags*¹⁰ adequadas entre as disponíveis – saneamento, iluminação pública, dengue, trânsito, entre outras –, a partir das quais os órgãos municipais responsáveis serão notificados. Para participar, o cidadão precisa se cadastrar

¹⁰ Hashtags são palavras-chave comumente utilizadas para categorizar conteúdos publicados em redes sociais na internet. Os termos são precedidos pelo símbolo #, que os transformam em hiperlinks facilmente identificados por ferramentas de busca.

incluindo o endereço de e-mail pelo qual receberá notificação do próprio órgão sobre o andamento de sua solicitação.

Figura 7 - Telas sequenciais do aplicativo Take Vista para submissão de um relato



Fonte: Telas do aplicativo Take Vista no sistema operacional Android

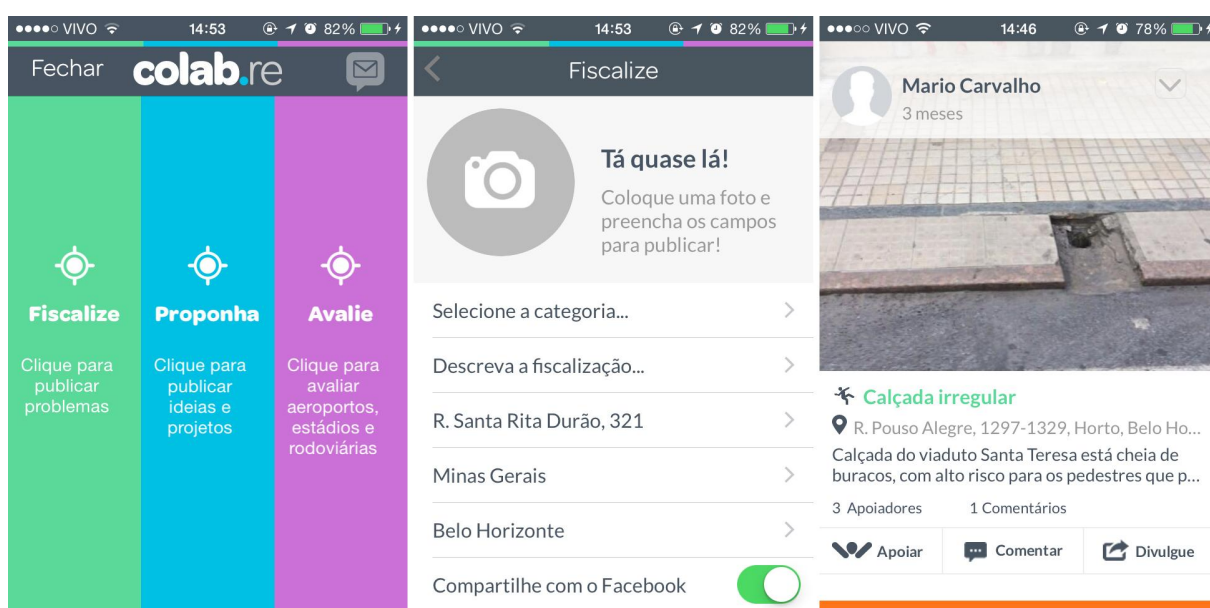
3.6 Colab

Criado em 2013 como aplicativo para melhorar as cidades e premiado pelo New Cities Foundations como melhor aplicativo urbano do mundo, o Colab é hoje adotado por várias prefeituras brasileiras como canal oficial de atendimento ao cidadão. O aplicativo permite ao cidadão Fiscalizar, Propor ou Avaliar questões urbanas diversas utilizando o celular, submetendo registros fotográficos identificados por meio do GPS e classificados de acordo com o tema da reclamação. A interface funciona de modo similar ao Instagram¹¹, exibindo uma linha do tempo com publicações de todos os usuários, com as quais se pode interagir compartilhando, comentando ou apoiando, o que equivale a opção de "curtir" do aplicativo mencionado e reforça a demanda de um dado registro.

¹¹ Instagram é um aplicativo de redes sociais voltado especificamente para publicar e compartilhar fotos e vídeos por meio do dispositivo móvel, cuja interface é apresentada no formato de uma linha do tempo com exibição dos registros em ordem cronológica.

Pelo painel administrativo do sistema os gestores podem identificar as demandas mais urgentes, automaticamente direcionadas aos órgãos responsáveis, e tomar as medidas adequadas. No caso de Curitiba, prefeitura pioneira na parceria com o aplicativo e exemplo de sua eficiente utilização, o Colab tem sido adotado como peça principal de contato com o povo e importante ferramenta de gestão. O uso do aplicativo contribuiu ainda para a criação do "Dia do Bairro", no qual diversas secretarias se unem para solucionar problemas de um bairro específico com base nos registros dos usuários.

Figura 8 - Telas sequenciais do aplicativo Colab.re para submissão de um registro



Fonte: Telas do aplicativo Colab no sistema operacional iOS

4 METODOLOGIA

A partir da definição da questão da pesquisa, que busca ampliar a compreensão sobre a utilização dos mapeamentos colaborativos como ferramenta de auxílio aos processos de requalificação urbana, observou-se que o método mais adequado para realização deste trabalho seria o Estudo de Caso. Esse tipo de método permite a observação direta dos acontecimentos em seu contexto real, configurando-se como “uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos” (YIN, 2001, p.32).

Optou-se pela utilização de um sistema composto por uma plataforma colaborativa de mapas que permitisse a avaliação ambiental de um trecho específico da cidade por um grupo de usuários. A partir da contextualização, fundamentação teórica e estudo de casos análogos, foi possível estabelecer quatro pontos principais que foram definidores no processo de desenvolvimento e aplicação deste estudo:

- plataforma a ser utilizada;
- trecho da cidade a ser estudado;
- categorias a serem mapeadas;
- grupo de usuários a utilizar o sistema.

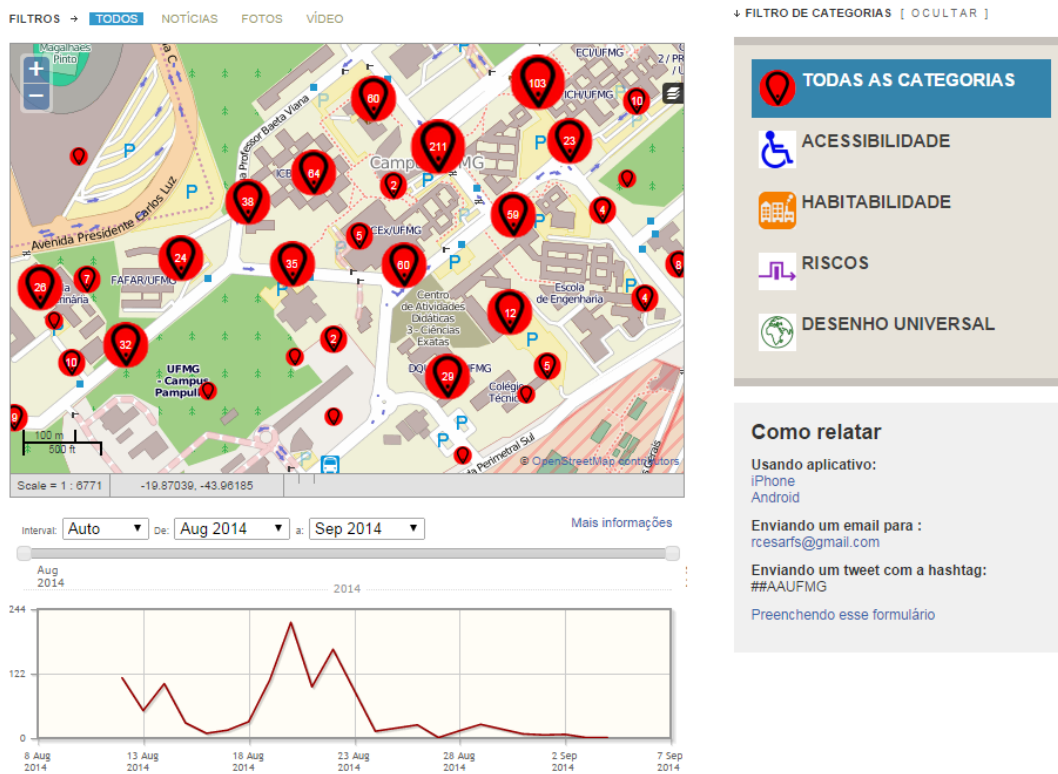
O estudo de caso foi desenvolvido em duas etapas consecutivas, sendo iniciado com a estruturação do sistema a ser adotado e definição dos parâmetros que atendessem aos quatro pontos principais acima relacionados. A segunda etapa consistiu na utilização da ferramenta propriamente dita, para a qual foi estruturada uma disciplina de projeto urbano para turmas de graduação em Arquitetura e Urbanismo, na qual os estudantes deveriam utilizar o sistema proposto para mapear incidentes ambientais e desenvolveriam projetos de requalificação espacial considerando os dados mapeados anteriormente.

5 ESTUDO DE CASO - DESENVOLVIMENTO E UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA

Utilizando como base o aplicativo livre Ushahidi, foi desenvolvido um sistema colaborativo de avaliação ambiental para o campus Pampulha da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), em Belo Horizonte, com interface para plataformas *desktop* e dispositivos móveis com sistemas operacionais Android e iOS. A principal função da ferramenta foi o mapeamento dos incidentes ambientais ocorrentes nesse espaço, para o qual foram definidas quatro categorias principais: Desenho Universal, Acessibilidade, Habitabilidade e Riscos. Esses quatro agrupamentos foram posteriormente divididos em subcategorias próprias para que os usuários pudessem classificar os incidentes em mais de um item, de acordo com sua percepção no local. A cada uma das categorias e subcategorias foram associados ícones ilustrativos e curtas legendas explicativas a fim de auxiliar na leitura e classificação dos incidentes. Além da categorização acima indicada, o aplicativo dispõe de funções que permitem a geolocalização dos incidentes sobre o mapa, inserção de comentários e de fotos.

Participaram deste experimento um grupo de 49 estudantes de graduação da Escola de Arquitetura e Urbanismo da UFMG, os quais registraram mais de 1800 incidentes ambientais entre agosto de 2014 e maio de 2015.

Figura 9 - Interface desktop do mapa aplicativo colaborativo desenvolvido para Avaliação Ambiental do Campus UFMG Pampulha



Fonte: Tela do aplicativo na versão desktop

Figura 10 - Interface mobile do mapa aplicativo colaborativo desenvolvido para Avaliação Ambiental do Campus UFMG Pampulha



Fonte: Telas do aplicativo desenvolvido na versão mobile para sistema Android

5.1 Plataforma Computacional

Os critérios relacionados a seguir foram fundamentais para a determinação da plataforma a ser utilizada, uma vez que a ferramenta adotada possibilitar:

- Customização e adaptação da interface para confecção de mapas temáticos com categorias específicas;
- Associação à base do Google Maps ou do Open Street Maps, por serem plataformas de mapas gratuitas bastante utilizadas atualmente;
- Interface de acesso através de computadores pessoais e dispositivos móveis com sistemas operacionais Android e iOS, os mais populares e difundidos atualmente.

A partir das premissas apontadas, optou-se pelo sistema de utilização livre desenvolvido pela já referida empresa queniana Ushahidi.

5.2 Campo

Para a realização deste estudo, escolheu-se como área de atuação o campus Pampulha da UFMG por ser um setor urbano de Belo Horizonte com características peculiares:

- Grande quantidade e diversidade de espaços abertos entre os edifícios;
- Limite territorial bem definido, permitindo clara demarcação da área de estudo;
- Espaço de uso constante por diversos grupos, entre estudantes, funcionários, professores e visitantes;
- Setor censitário único e com forma de ocupação atípica, o que gera dispersão de dados e dificulta a percepção de problemas relacionados a questões de gestão ambiental. Este estudo contribui com o mapeamento geolocalizado de informações sobre esse espaço.

5.3 Grupo de Usuários

O grupo de usuários definido para o desenvolvimento da pesquisa foi composto por 49 estudantes de graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFMG, matriculados em disciplinas do Departamento de Projetos lecionadas no terceiro bimestre de 2014 e primeiro bimestre de 2015, cujas ementas foram estruturadas de modo a compatibilizar o currículo disciplinar com a temática deste trabalho. A conformação desse grupo específico objetivou auxiliar a verificação da questão suscitada e seus desdobramentos, por atender aos seguintes aspectos:

- Desconhecimento do objeto de estudo pelos usuários: a Escola de Arquitetura não está localizada no campus Pampulha, o que faz com que grande parte dos estudantes não tenha muita familiaridade com o local da avaliação. Desse modo os usuários

realizaram um mapeamento sem olhar viciado e roteiros pré-estabelecidos, sem percursos habituais definidos;

- Possibilidade de observar a eficiência da ferramenta proposta para avaliação do espaço: a comparação dos relatos e trabalhos iniciais e finais dos estudantes permitiu verificar se o fato do usuário categorizar incidentes espaciais e colaborar em rede amplia ou não sua competência ambiental e sua capacidade de avaliar o espaço por onde circula;
- Possibilidade de observar a eficiência da ferramenta como base na requalificação de espaços públicos urbanos: por ser uma disciplina de desenho urbano, o objetivo era que os próprios estudantes se colocassem no papel de planejadores durante a segunda etapa da disciplina. Após aproximadamente um mês de mapeamento colaborativo em campo os estudantes deveriam desenvolver projetos de requalificação urbana utilizando como base para diagnóstico e proposição do projeto os dados levantados com a utilização do aplicativo.

5.4 Avaliação Ambiental e Categorias para Mapeamento

A avaliação ambiental pode ser realizada utilizando diferentes métodos de abordagem. Um dos métodos possíveis é o empirismo: estudo científico comumente adotado pelas ciências sociais que se baseia em um conhecimento possível de atingir apenas por meio de experiências sensoriais, observações com depoimentos de usuários, seus costumes e cotidiano (BROADBENT, 1980). A palavra-chave do empirismo no entendimento contemporâneo é a experiência, o que leva à compreensão de que uma avaliação ambiental nesses moldes busca examinar o meio ambiente a partir de indicadores relacionados à experiência proporcionada.

Outro modo de avaliação do ambiente é o racionalismo contemporâneo, corrente definida pelo raciocínio lógico como meio de se obter conhecimento, a qual se baseia em dados, estatísticas, investigações, uso de tecnologia, demonstrações e análises (Cf. Op. Cit.). O racionalismo privilegia a razão em detrimento da experiência sensorial e uma avaliação ambiental que utilize tal recurso tomará como base dados, investigações, análises e outras estratégias racionais.

Por fim, tem-se a abordagem fenomenológica, adotada neste trabalho, que consiste no estudo dos fenômenos e como se manifestam no tempo e no espaço, estudando sua essência e como são percebidos. Broadbent (Cf. Op. Cit.) comenta que essa é uma vertente que tenta de alguma forma trabalhar com a totalidade compreendida pelo sujeito pesquisador e seu objeto de investigação, visando ampliar os significados na interpretação dos fenômenos observados, evitando super-simplificações.

Para realização da avaliação ambiental neste trabalho, visando compreender o maior número possível de tipos de incidentes, foram estabelecidas quatro categorias principais de indicadores ambientais para mapeamento de ocorrências pelos usuários. As categorias definidas foram Desenho Universal, Acessibilidade, Habitabilidade e Risco, cada qual com subcategorias próprias passíveis de sobreposição, como será apresentado a seguir.

5.4.1 Design Universal

Desde a década de 1950, nos países desenvolvidos, discute-se que o processo de concepção dos projetos urbano, arquitetônico e de design deva considerar a diversidade de usuários quanto ao seu gênero, dimensões físicas, idade, cultura, destreza, força e outras características (Cambiaghi, 2007), o que contrasta com a atitude vigente que excluía setores sociais inteiros para adequar o consumo de bens a padrões rentáveis. Iniciou-se então naqueles países uma preocupação com a redução de barreiras para pessoas com algum tipo de deficiência e as discussões voltaram-se para o desenho de equipamentos, edifícios e áreas urbanas adequados: um desenho que fosse inclusivo, ou seja, universal. A expressão “Universal Design” foi cunhada pelo Arquiteto Ron Mace significando “*o desenho de produtos e ambientes usáveis por toda população, na sua maioria possível e sem necessidades de adaptação ou especializações.*” (MACE, 2012)¹²

Para a definição das categorias de mapeamento relacionadas ao Desenho Universal foram utilizados os sete princípios do Design Universal apresentados na publicação “Desenho Universal Habitação de Interesse Social” desenvolvida pelo Governo do Estado de São Paulo em 2010.

¹² “*The design of products and environments to be usable by all people, to the greatest extent possible, without the need for adaptation or specialized design.*” (MACE, 2012)

Apresentam-se a seguir a categoria geral e suas subcategorias, tal como disponíveis na ferramenta adotada:

Categoria principal:



Desenho Universal: Ambientes e produtos que possam ser usado por todas as pessoas, na sua máxima extensão possível.

Subcategorias:



Falta de uso equitativo: Espaços, objetos e produtos que não podem ser utilizados por usuários com capacidades diferentes; segregação ou estigmatização de qualquer usuário pela operação de uso; falta de privacidade, segurança e proteção; equipamentos pouco interessantes e atraentes.



Falta de flexibilidade do uso: Ambientes ou sistemas construtivos que não atendem às necessidades de usuários com diferentes habilidades e preferências, não admitindo adequações e transformações; não possibilitando adaptabilidade às necessidades pela alteração das dimensões de objetos e ambientes.



Uso complicado e pouco intuitivo: Difícil compreensão e apreensão do espaço, complexidades desnecessárias e falta de coerência com as expectativas e a intuição do usuário; falta de informações segundo a ordem de importância.



Informação sobre o uso de difícil percepção: Falta de diferentes meios de comunicação, como símbolos, informações sonoras, táteis, entre outras, para compreensão de usuários com dificuldade de audição, visão, cognição ou estrangeiros; ausência de formas e objetos de comunicação com contraste adequado; falta de clareza com as informações essenciais; Dificuldade do uso do espaço ou equipamento.



Intolerância ao erro (insegurança): Falta segurança na concepção de ambientes e na escolha de materiais de acabamento e demais produtos - como corrimãos, equipamentos eletromecânicos, entre outros.



Esforço físico não minimizado: Mau dimensionamento de elementos e equipamentos para que sejam utilizados eficiente, segura e confortavelmente com o mínimo de fadiga; ações repetitivas e esforços físicos que não podem ser evitados.



Dimensionamento de espaços para acesso e uso pouco abrangente: Falta de acesso e uso confortáveis para os usuários, tanto sentados quanto de pé; falta de alcance visual dos ambientes e produtos a todos os usuários, sentados ou de pé; falta de variações ergonômicas, não oferecendo condições de manuseio e contato para usuários com as mais variadas dificuldades de manipulação, toque e pegada; impossibilidade de utilização dos espaços por usuários com próteses, como cadeira de rodas, muletas, dentre outras, de acordo com suas necessidades.

5.4.2 Acessibilidade

Os princípios da Acessibilidade são, de modo geral, fundamentados nos conceitos estabelecidos pelo Design Universal, sendo abordados de forma mais direta no que tange à aplicação de regras e procedimentos normativos que regem a atuação dos planejadores e arquitetos. Apesar dos consideráveis avanços em relação à aplicação dos conceitos de acessibilidade nas edificações no Brasil, os espaços públicos existentes ainda possuem poucos locais onde tais princípios são de fato atendidos.

Para definição das categorias de acessibilidade foi utilizado como base o “Guia de Acessibilidade Urbana” publicado em 2006 pelo CREA-MG (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais) e adotado como referência instrutiva pela PBH (Prefeitura Municipal de Belo Horizonte).

Categoria principal:



Acessibilidade: Falta de acesso universal.

Subcategorias:



Acesso Universal: Todos os destinos servidos pelo sistema de via pública devem ser acessíveis pelos pedestres e condutores de todos os veículos (incluindo bicicletas), exceto quando a operação do veículo possa ser restringida por razões de excesso de peso, ruído, tamanho ou potencial de danos à propriedade ou pessoa dos outros.



Igualdade do Direito de uso: O direito das pessoas de usar a parte de uma rua projetada para viajar não é diminuído pelo menor peso, menor tamanho, ou menor velocidade média associada com o seu modo de locomoção. O tráfego de veículos rápidos, pesados e maiores não deve ameaçar outros modos de locomoção. Sinalizações de trânsito sob demanda devem detectar e atender uma diversidade de usuários, incluindo ciclistas e pedestres nas suas respectivas faixas.



Falta de Integração: A locomoção por meios diferentes não deve ser segregada por lei ou projeto de instalações sem convincente evidência objetiva, cientificamente válida em termos de vantagens operacionais.



Sinalização Inadequada: Falta de uniformidade e simplicidade na sinalização.



Superfícies inacessíveis: As vias devem acomodar tanto os movimentos a pé, com o mínimo de riscos para dispositivos auxiliares comuns, tais como cadeiras de rodas.



Vias intransponíveis: Refúgios devem ser fornecidos no cruzamento de distâncias sem sinalização e devem ser grande o suficiente para armazenar dispositivos auxiliares como cadeiras de rodas e carrinhos de bebê.

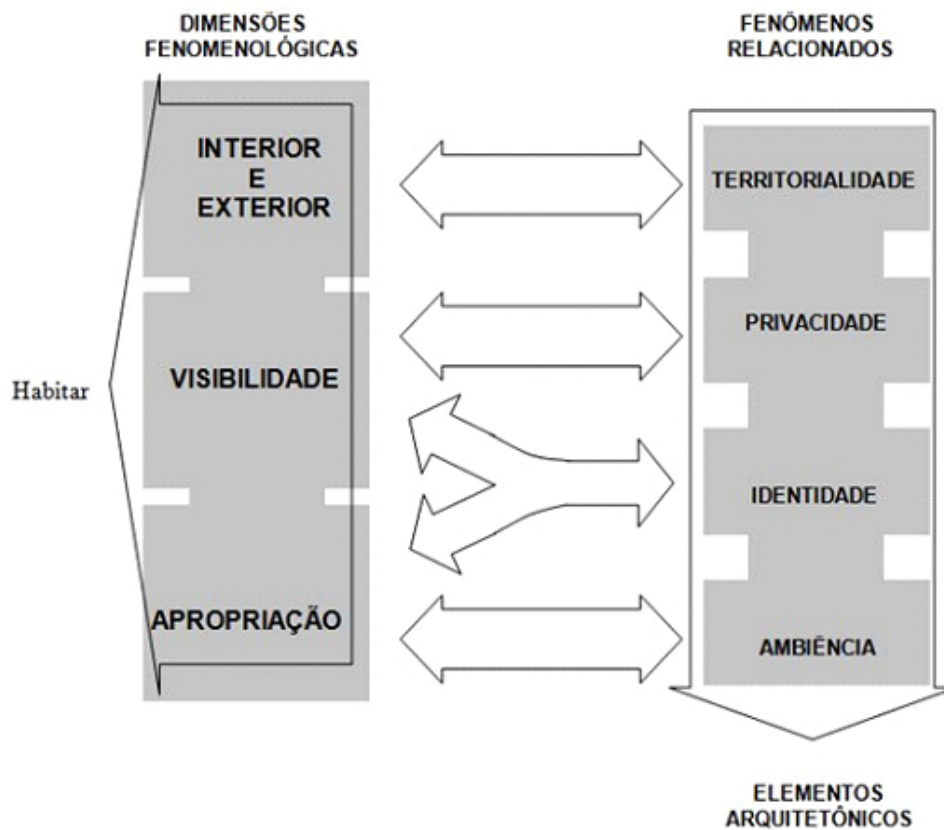


Manobra: Espaços adequados para manobras devem ser incorporados para todos os operadores de veículos e pedestres, incluindo cadeirantes.

5.4.3 Habitabilidade

A habitabilidade enquanto método de avaliação ambiental é aqui examinada segundo o quadro conceitual desenvolvido por Malard (1992) e Souza (1998), no qual são adaptados os conceitos da socióloga Korosec-Serfaty (1985) chegando-se às dimensões de interioridade, visibilidade e apropriação que se relacionam aos fenômenos abaixo apresentados.

Figura 11 – Relações entre as dimensões fenomenológicas e os fenômenos existenciais relacionados



Fonte: Souza (1998)

A primeira dimensão mencionada é a interioridade, a noção de interior e exterior, dentro e fora, que está relacionada à definição de fronteiras que diferenciam e qualificam o espaço. Esse processo de demarcação também significa a distinção entre o que é privado e o que é

público, sendo o interior o lugar protegido, oculto, seguro, e o exterior o lugar desprotegido, exposto, inseguro. A dimensão fenomenológica de estabelecimento da interioridade e da exterioridade compreende mais diretamente o fenômeno de territorialidade, relacionando-se também com os fenômenos de identidade e privacidade de forma indireta.

A segunda dimensão é a visibilidade. A definição de um espaço interior cria simultaneamente um exterior ao qual a interioridade se volta, mostrando-se mais ou menos, permitindo o controle de sua exposição. A visibilidade pode ser entendida como a possibilidade de ser visto, ao qual se opõe o ocultamento, que corresponde à falta de visibilidade e representa a intimidade. Os fenômenos existenciais relacionados a essa dimensão são a privacidade, representando o que a visibilidade oculta, e a identidade, no que é tornado visível.

A terceira dimensão é a apropriação. Tornar um lugar próprio e dele tomar posse é um mecanismo de ligação do sujeito com o mundo, que se constitui em ordenar as coisas no espaço para estabelecimento das atividades cotidianas. A apropriação supõe a criação e o cuidado com os lugares, representando o cultivo e a preservação de suas características, considerando ainda a dimensão temporal. Segundo Fischer (1989) a apropriação compreende as formas de interação entre indivíduos e ambientes que expressam a afirmação do ser sobre os lugares, através de uma utilização particular do espaço. A apropriação está relacionada ao fenômeno da ambiência que é a necessidade de se estar confortável em termos da adequação da posição dos elementos constituintes do espaço, da temperatura, da ventilação e da luminosidade, entre outros.

Souza (1998) propõe transladar as dimensões da habitabilidade para sua aplicação na leitura dos espaços públicos, tomando por base o pensamento de Heidegger (1975) segundo o qual os edifícios que não são locais específicos de moradia estão, contudo, "no domínio de nossa moradia". Habitar seria o objetivo maior de todos os edifícios. Espaços de trabalho, por sua vez, embora não sejam lugares de moradia permanente das pessoas, são locais de moradia transitória durante a jornada de trabalho. Por extensão, considerando-se a totalidade do ambiente construído, Souza considera que, embora a rua não seja espaço de moradia por definição, ela possui a habitabilidade como aspecto essencial pelo simples fato de ser um dos lugares onde ocorrem os eventos da vida cotidiana.

A partir das referências acima, foram estabelecidas as seguintes categoria e subcategorias:

Categoria principal:



Habitabilidade: Incidentes que comprometem as qualidades que qualificam os lugares de modo subjetivo.

Subcategorias:



Territorialidade: Invasão, inadequação de comportamento territorial, intrusão de grupos sobre espaços coletivos, ameaças coletivas nos lugares.



Privacidade: Relações interpessoais em conflito (ruído, som, visibilidade). Atividades conflitantes ocorrendo no mesmo espaço.



Identidade: Perda de identidade local, memória, patrimônio, história, perda de características tradicionais.



Ambiência: Desconforto, falta de manutenção, sujeira, mau estado de conservação, falta de manutenção.

5.4.4 Riscos

O risco pode ser definido como a interação intencional com a incerteza, cuja percepção se dá pelo julgamento subjetivo sobre a gravidade de uma situação e pode variar de pessoa para pessoa. Qualquer atividade humana pode acarretar riscos, mas alguns são mais prováveis de ocorrer que outros. A definição de risco pode ser apresentada também como o potencial de perda de algo de valor contra o potencial de ganho de algo de valor, incluindo valores como a saúde física, *status* social, bem-estar emocional ou riqueza financeira, os quais podem ser

ganhos ou perdas quando se toma um risco resultante de uma determinada ação prevista ou imprevista.

Segundo a ISO 31000 (2009)¹³ risco é o "efeito da incerteza nos objetivos", incertezas estas que incluem eventos (que podem ou não acontecer) e problemas causados pela ambiguidade ou falta de informação. Inclui também os impactos positivos e negativos sobre os objetivos.

Categoria principal:



Riscos: Classificação de Riscos

Subcategorias:



Riscos Físicos: Espaços e elementos danificados, insegurança, falta de vigilância.



Riscos Químicos: Fogo, vazamentos, contaminações, radiação, envenenamento, poluição química.



Riscos Biológicos: Lixo, contaminações, infestações por insetos e animais, envenenamento, infestações, presença de material contaminado.



Riscos Organizacionais: Stress, nível de ruído, sobrecarga de trabalho, falta de segurança para exercício de atividade.



Riscos Ergonômicos: LER, fluxo excessivo de trabalho, mobiliário deficiente, layout inapropriado, atividades perigosas.

¹³ Publicada em 13 de novembro de 2009, a ISO 31000 foi desenvolvida por especialistas representantes de mais de 30 países com o objetivo de servir como principal guia para Gestão de Riscos.

5.5 Utilização da Ferramenta

Após as definições apresentadas e customização da ferramenta de mapeamento escolhida, foram estabelecidos o plano de curso (Figuras 12 a 17) e a estrutura da disciplina que serviu como estudo de caso para esta pesquisa. O trabalho foi realizado com quatro turmas de graduação em Arquitetura e Urbanismo da Escola de Arquitetura da UFMG (duas durante o terceiro bimestre letivo de 2014 e duas no primeiro bimestre letivo de 2015), compostas por estudantes inscritos na disciplina ofertada pelo Departamento de Projetos (PRJ) como opção de Projeto Flexível (PFlex¹⁴) sob o nome “Avaliação ambiental de espaços públicos na perspectiva contemporânea: design universal, acessibilidade, habitabilidade e riscos”. A vantagem da modalidade PFlex para este estudo foi a possibilidade do professor criar uma proposta de tema e estruturar a disciplina de acordo com seus objetivos específicos, além de permitir aos estudantes escolher os temas que desejam frequentar, garantindo, em certa medida, um interesse prévio do discente pelo assunto a ser tratado.

Considerando todos os envolvidos, foram 52 estudantes matriculados, 49 dos quais concluíram a disciplina. As quatro turmas cursaram a disciplina de mesma ementa, mas serão analisados apenas os resultados das duas turmas orientadas diretamente pelo autor deste trabalho, uma em 2014 e uma em 2015, as quais produziram um total de 17 trabalhos finais, desenvolvidos individualmente, em duplas ou trios. Os dados mapeados, contudo, foram resultado do trabalho colaborativo de todos os estudantes inscritos nas quatro turmas.

Como exemplo dos projetos desenvolvidos pelos estudantes, foram incorporados como anexo desta dissertação trabalhos finais de dois grupos de turmas diferentes, incluindo material referente às entregas das etapas de avaliação. Esses grupos foram selecionados por terem sido os que melhor atenderam aos objetivos pedagógicos da disciplina.

¹⁴ Disciplinas de projeto de 60 horas aula, distribuídas em 15 dias (4 horas aula por dia), sendo dois dias por semana no prazo de dois meses. Podem matricular-se estudantes do terceiro ao nono período de acordo com sua afinidade com os temas propostos pelos professores.

Figura 12 - Ementa da disciplina ofertada para o Estudo de Caso – página 01



Escola de Arquitetura da
Universidade Federal de
Minas Gerais

Curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno
Departamento de Projetos
Rua Paraíba, 697- Funcionários - 30130-140 - Belo Horizonte/MG
Fone: (31) 3409-8812 Fax: (31) 3409-8818 E-mail: dprj@arq.ufmg.br

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Avaliação ambiental de espaços públicos na perspectiva contemporânea: design universal, acessibilidade, habitabilidade e riscos.

1º BIMESTRE DE 2015

CÓDIGO: PRJ 082 PE5C

CLASSIFICAÇÃO: MÓDULO DO TIPO 2

PRÉ-REQUISITO: NÃO HÁ

CARGA HORÁRIA: 60 HORAS **HORÁRIO:** TERÇA E SEXTA DE 9:30 A 12:50

PROFESSOR: RENATO CÉSAR FERREIRA DE SOUZA e FERNANDO PACHECO DO NASCIMENTO



EMENTA

Elaboração de anteprojeto de desenho urbano básico em área já ocupada pelo campus da Universidade Federal de Minas Gerais considerando os princípios do design universal, os aspectos sociais, a morfologia, a infraestrutura e a ambiência urbana.

Análise e interpretação dos dados e informações levantadas em campo com auxílio de sistema colaborativo de geolocalização de incidentes ambientais e a justificativa das propostas de acordo com eles;

Utilização racional de novas metodologias de projeto juntamente com novas tecnologias para a proposição de soluções originais que objetivem atingir a raiz (a origem) dos problemas tratados;

Desenvolvimento de representações de desenho urbano satisfatoriamente expressivas, de modo a esclarecer os elementos da proposta a partir de representações gráficas, modelos e animações.

Figura 13 - Ementa da disciplina ofertada para o Estudo de Caso – página 02

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

Após a disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Elaborar representações gráficas básicas do desenho urbano;
- Elaborar anteprojeto de desenho urbano, justificando opções e discutindo sobre o uso da tecnologia da informação como instrumento de apoio à análise ambiental e projeto;
- justificar propostas de desenho urbano face às peculiaridades locais, argumentando sobre sua localidade como determinante da solução;
- Utilizar racionalmente meios gráficos para representação de suas idéias e projetos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Desenho urbano, Anteprojeto de revitalização urbana, novas tecnologias de apoio à análise ambiental e desenho. Aspectos da Legislação, Administração, Morfologia Urbana, economia e sociedade. Modelagem e Simulação. Metodologia de projeto, desenho técnico e de apresentação.

MÉTODOS DE ENSINO

Aulas teóricas, visitas a campo, orientações de trabalho prático, seminários e discussões coletivas de projeto em sala de aula.

FREQUÊNCIA

Será observada a frequência mínima de 75% conforme as Normas de Graduação da UFMG. Fique atento! Na educação superior não há abono de faltas, exceto nos seguintes casos previstos em lei: (a) alunos reservistas, em serviço ativo nas forças armadas; (b) alunos com representação legal no CONAES (Comissão Nacional de Avaliação do Ensino Superior); ou (c) alunos submetidos a "regime especial" (destinado aos portadores de afeções congênitas ou politraumatismos).

CALENDÁRIO

DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB
01	02	03	04	05	06	07
08	09	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				
31						
DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB
			01	02	03	04
05	06	07	08	09	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Fonte: Material desenvolvido pelo autor

Figura 14 - Ementa da disciplina ofertada para o Estudo de Caso – página 03

Avaliação ambiental de espaços públicos na perspectiva contemporânea: design universal, acessibilidade, habitabilidade e riscos

“Não há como mudar de canal, separar os momentos de pensar um universo urbano e outro informacional. O desafio é assumir como terreno de reflexão e ação o terreno híbrido entre os dois universos, assumir que um está no outro, que ambos são cada vez mais indissociáveis, e só assim podemos pensar os desafios contemporâneos do que é o espaço urbano.” (FIRMINO e DUARTE, 2008, p.9).

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO / EXERCÍCIOS / PONTUAÇÃO

À avaliação de todo processo de aprendizagem será dado o valor de 100 pontos, assim subdivididos por etapas:

Exercício 1:**Apresentação dia 06/03/2015**

Descrição: Apresentação de seminário. (5 minutos)

Descrição da atividade: Seminário onde os estudantes apresentam para turma o desenvolvimento de uma das questões apresentadas pelo professor na primeira aula. Tema: “Avaliação ambiental”

Valor: 5 pontos

TP 01**ENTREGA NO DIA 27/03/2015****Descrição:**

Apresentação em sala de aula de análises ambientais do campus da UFMG desenvolvidas a partir de dados e informações coletados por todos os alunos durante as visitas de campo. Apresentará também o trecho do campus que escolheu para desenvolvimento do trabalho prático e sua justificativa para tal escolha. Grupo de até dois estudantes. (12 minutos)

O que deve ser apresentado:

Caderno A4 (PDF) contendo mapas, fotografias, diagramas e textos. O material também deverá ser organizado em formato digital para apresentação através de projeção em sala de aula.

Valor: 25 pontos

Fonte: Material desenvolvido pelo autor

Figura 15 - Ementa da disciplina ofertada para o Estudo de Caso – página 04

Avaliação ambiental de espaços públicos na perspectiva contemporânea: design universal, acessibilidade, habitabilidade e riscos

TP 02

ENTREGA NO DIA 14/04/2015

Descrição:

Apresentação em sala de aula do estudo preliminar do projeto de requalificação do trecho escolhido do campus. Grupo de até dois estudantes. (15 minutos)

O que deve ser apresentado:

Caderno A4 (PDF) contendo mapas, diagramas, referências, modelos prospectivos, plantas, seções e detalhes esquemáticos, e textos. O material também deverá ser organizado em formato digital para apresentação através de projeção em sala de aula.

Valor: 30 pontos

TP 03

ENTREGA NO DIA 28/04/2015

Descrição:

Entrega do anteprojeto de requalificação

O que deve ser apresentado:

Caderno A4 (PDF) contendo mapas, diagramas, plantas, seções, detalhes e textos. O material também deverá ser organizado em formato digital para apresentação através de projeção em sala de aula.

Valor: 40 pontos

Fonte: Material desenvolvido pelo autor

Figura 16 - Ementa da disciplina ofertada para o Estudo de Caso – página 05

Avaliação ambiental de espaços públicos na perspectiva contemporânea: design universal,
acessibilidade, habitabilidade e riscos

PROGRAMAÇÃO

Módulo	Dia	Conteúdo	Atividade	Avaliação
1	Terça 03/03	Apresentação / Introdução	Apresentação Teoria	
2	Sexta 06/03	Seminário Avaliação Ambiental	Seminário	5 pontos
3	Terça 10/03	Campo		
4	Sexta 13/03	Campo		
5	Terça 17/03	Revisão/Avaliação Ambiental	Análise espacial a partir dos dados levantados em campo Teoria e Orientação	
6	Sexta 20/03	Campo		
7	Terça 24/03	Campo		
8	Sexta 27/03	Seminário TP1	Análise global do campus e escolha da área de intervenção	25 pontos
9	Terça 31/03	Desenvolvimento TP2	Orientação	
10	Terça 07/04	Desenvolvimento TP2	Orientação	
11	Sexta 10/04	Desenvolvimento TP2	Orientação	
12	Terça 14/04	Seminário TP2 Mostra de exemplos	Apresentação Estudo preliminar	30 pontos
13	Sexta 17/04	Desenvolvimento TP3	Orientação	
14	Sexta 24/04	Desenvolvimento TP3	Orientação	
15	Terça 28/04	Entrega TP3	Apresentação Anteprojeto	40 pontos

Fonte: Material desenvolvido pelo autor

Figura 17 - Ementa da disciplina ofertada para o Estudo de Caso – página 06

Avaliação ambiental de espaços públicos na perspectiva contemporânea: design universal, acessibilidade, habitabilidade e riscos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

David Littlefield, Manual do Arquiteto, Planejamento Dimensionamento e projeto, E. Bookman

Souza, R. C. (1998). A rua e a sua habitabilidade: Moradores e Espaço Urbano em Situação de Conflito. Curso de Mestrado em Arquitetura da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais Master: 172.

Casey, E. (1997). The fate of the place. Berkeley, University of California Press.

Lefebvre, H. (1991). The Production of Space. Oxford, Blackwell Publishers.

Souza, R. C. a. M., M.L. (2009). Um Lugar Teórico Para o Desenvolvimento da Tecnologia da Informação em Espaços Urbanos. E-anais do 1. simpósio brasileiro de qualidade do 2009 projeto no ambiente cosntruído. M. M. Fabricio. São Carlos, Rima editora.

Starr, H. (2001). The Power of Place and The Future of Spatial Analysis in the Study of Conflict. Atlanta, Department of Government and International Studies University of South Carolina

Norberg-Schulz, C. (1980). Genius loci : towards a phenomenology of architecture New York, Rizzoli.

Malard, M. L. (1992). Brazilian Low Cost Housing: Interactions and Conflicts between Residents and Dwellings. Architectural Studies. Sheffield, University of Sheffield. PhD: 239.

FIRMINO, Rodrigo; DUARTE, Fábio. Cidade infiltrada, espaço ampliado. *Arquitextos*, São Paulo, 096.01, Vitruvius, mai2008, <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/08.096/3408>.

Lynch, K. (1960). The Image of the City. London, M.I.T. Press under the auspices of the Joint Center for Urban Studies.

Hertzberger, H. (2000). Space and the architect : lessons in architecture 2. Rotterdam, 010 Publishers.

<http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/Carilhas/manual-desenho-universal.pdf>

Fonte: Material desenvolvido pelo autor

5.5.1 Metodologia e descrição das aulas

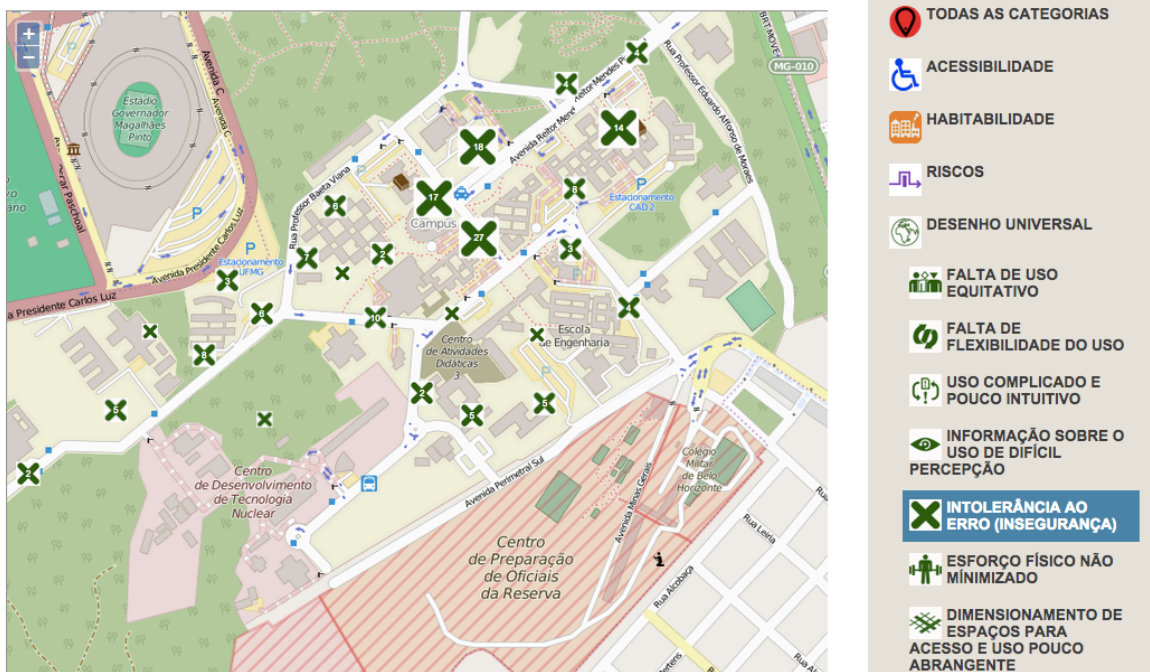
A disciplina foi organizada em dois módulos principais inter-relacionados: o primeiro composto por uma introdução teórica e levantamento de dados em campo utilizando a ferramenta de avaliação ambiental do campus; e o segundo para desenvolvimento de projeto de requalificação urbana de uma área definida do campus com base nos dados levantados anteriormente.

O primeiro módulo foi iniciado com duas aulas expositivas, cada qual com quatro horas-aula¹⁵ de duração. Na Aula-01 foram apresentados a estrutura da disciplina e os principais conceitos relacionados à avaliação ambiental e à utilização de dados georreferenciados como base para elaboração de projetos urbanos. Ao fim desta aula foram apresentadas brevemente as quatro categorias de avaliação ambiental adotadas (Design Universal, Acessibilidade, Habitabilidade e Riscos) e suas subcategorias, entre as quais os estudantes deveriam escolher um ou dois itens para apresentação em seminário a ser realizado na Aula-02 envolvendo toda a turma.

Na Aula-02 cada estudante teve um tempo máximo de 10 minutos para apresentação das subcategorias escolhidas na aula anterior, ao fim da qual o professor e os demais estudantes poderiam fazer perguntas ou complementar com exemplos e observações sobre o tema. Ao fim deste seminário, a ferramenta de avaliação ambiental do campus e suas funcionalidades foram apresentadas à turma, incluindo orientações para o levantamento de dados que deveria ser realizado em campo nos dias equivalentes às aulas 03, 04, 06 e 07, previstos em cronograma. A Aula-05 foi reservada para discussão em sala sobre impressões, dúvidas e orientações gerais para conclusão do levantamento e desenvolvimento do TP-01 (Trabalho Prático 01), a ser apresentado na Aula-08. No encontro em sala observou-se que os estudantes já demonstravam intimidade com os conceitos e temáticas abordadas nas aulas 01 e 02 após já terem realizado dois dias de mapeamento em campo.

¹⁵ Uma (01) hora-aula tem duração de cinquenta (50) minutos.

Figura 18 - Visualização sobre mapa de incidentes referentes à subcategoria Intolerância ao Erro no aplicativo, no qual a dimensão do ícone está relacionada à quantidade de ocorrências em cada local




Fonte: <http://pq.arq.ufmg.br/ufmg/>

Figura 19 - Visualização em lista de incidentes referentes à subcategoria Falta de Uso Equitativo no aplicativo

» Avaliação Ambiental UFMG Login

Pesquisa apoiada por Português (BR) 🔍

Avaliação Ambiental UFMG
Núcleo de Inovação Tecnológica para
Projetos de Computação Ambiental - EAUFMG


FAPEMIG  Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

ENVIAR RELATO

INÍCIO **VER RELATOS** ENVIAR RELATO RECEBER ALERTAS CONTATO

Mostrando relatos De Aug 01, 2014 a Sep 30, 2014 Troque o período da data


☰ Listar 📍 Mapa 1 1-8 of 8 Ver relatos < >

- 


Pátio interno sem rampa acessível 03:45 Aug 22, 2014

O pátio interno da Escola de Veterinária apresenta desnível, porém não apresenta rampa de acesso, limitando...
- 

Balcão muito alto 03:41 Aug 22, 2014

O balcão para depósito de pratos sujos no restaurante do prédio de Veterinária é excessivamente alto, impossibilitando...
- 

Banco e mesa com acesso limitado sob Sol 03:36 Aug 22, 2014

O espaço entre os bancos é insuficiente para um cadeirante, assim como a área de circulação ao redor dos...
- 

Estacionamento sem qualquer pavimentação 01:39 Aug 22, 2014

Além de ser completamente inacessível a PNEs, o local esta sendo claramente degradado pela circulação dos carros...

Filtrar Relatos Por

Categoria Limpar

- Falta de uso equitativo 139
- Falta de flexibilidade do uso 56
- Uso complicado e pouco intuitivo 74
- Informação sobre o uso de difícil percepção 41
- Intolerância ao erro (insegurança) 89
- Esforço físico não minimizado 86
- Dimensionamento de espaços para acesso e uso pouco abrangente 88

Local Limpar

Tipo Limpar

Fonte: <http://pq.arq.ufmg.br/ufmg/>

Figura 20 - Visualização de relato individualizado com descrição do usuário. Reportado nas subcategorias de Ambiência, Riscos Ergonômicos e Esforço Físico Não Minimizado

The screenshot displays the user interface of the 'Avaliação Ambiental UFMG' system. At the top, there is a header with the organization's name, logos for FAPEMIG and CNPq, and a search bar. Below the header, a navigation menu includes 'INÍCIO', 'VER RELATOS', 'ENVIAR RELATO', 'RECEBER ALERTAS', and 'CONTATO'. The main content area shows a report titled 'Ponto de ônibus deficiente' with a 'NÃO VERIFICADO' status. The report details include the date and location (Campus UFMG), category tags, a description of the bus stop's deficiencies, and a map showing the location on the UFMG campus. A 'Relatos Extras' section at the bottom right of the report area contains the text 'Calçada danificada' and a timestamp.

Fonte: <http://pq.arq.ufmg.br/ufmg/>

Figura 21 - Visualização de fotografia que acompanha o relato da figura 20

This screenshot shows the same web application interface as Figure 20, but with a large, central photograph overlaid. The photograph captures a bus stop area on a paved sidewalk. A large tree trunk is visible on the left, and a bus stop sign stands in the middle ground. In the background, several cars are parked along the street. The application interface is dimmed behind the photo, showing the report title and description. At the bottom of the photo, there are three white navigation arrows (back, forward, and home).

Fonte: <http://pq.arq.ufmg.br/ufmg/>

Nas aulas 06 e 07 os grupos foram orientados a identificar um trecho de seu interesse no campus Pampulha da UFMG e reforçar o mapeamento sobre essa área específica, a qual seria então definida como Área de Intervenção para projeto de requalificação no módulo seguinte. Para a segunda etapa de mapeamento, sugeriu-se a organização dos estudantes em duplas ou trios que seriam também os grupos de trabalho para desenvolvimento do projeto ao fim da disciplina. Observou-se em todas as turmas a predominância do agrupamento em duplas, tendo surgido também trios e opção por desenvolvimento individual.

Para a Aula-08 estava prevista entrega e apresentação do Trabalho Prático 01, no qual os estudantes apresentaram uma análise global do Campus com base nos dados coletados por todos os estudantes nas visitas de campo - automaticamente compartilhados através da ferramenta de avaliação ambiental adotada -, identificação do trecho de trabalho definido para proposta de requalificação e justificativa para tal escolha. A partir do TP-01 todos os trabalhos foram entregues em PDF formato A4 contendo mapas, fotografias, diagramas e textos, além de organizar material digital para apresentação em projeção para a turma (conforme apresentado no plano de trabalho). Ao fim de cada apresentação abria-se espaço para comentários e críticas do professor e dos demais discentes.

A Aula-08 e entrega do TP-01 marcaram a conclusão do primeiro módulo da disciplina e início do módulo de desenvolvimento das propostas de requalificação para os setores do campus escolhidos por cada grupo. Somadas as quatro turmas, cada um dos 49 estudantes mapeou uma média de 37 incidentes ambientais, tendo-se produzido um banco de dados com mais de 1800 incidentes georreferenciados distribuídos entre todas as categorias e subcategorias relacionadas.

As aulas 09, 10 e 11 foram destinadas à orientação e ao desenvolvimento das propostas de requalificação. As orientações foram realizadas de forma exclusiva para cada grupo, podendo os demais estudantes participar ou não de acordo com o interesse ou afinidade entre os temas dos projetos discutidos.

A Aula-12 foi destinada ao Trabalho Prático 02, no qual foi apresentado o estudo preliminar da proposta de requalificação de cada grupo para a área de projeto escolhida, seguindo os mesmos moldes da entrega e apresentação do TP-01.

As aulas 13 e 14 foram para orientação e desenvolvimento da proposta final, nas quais foram também discutidas questões referentes às formas de apresentação e representação gráfica adequadas a cada tipo de projeto. Esse foi um aspecto importante de orientação, visto que quase 50% dos estudantes das turmas trabalhadas cursavam o terceiro período, sendo este seu primeiro módulo de PFlex, o que indica a falta de experiência dos mesmos com apresentação de projetos arquitetônicos e urbanos.

A Aula-15 foi destinada à apresentação da proposta final para a área escolhida, TP-03,, cuja entrega ocorreu nos moldes dos trabalhos práticos anteriores, contudo, a avaliação e comentários foram feitos por uma banca composta pelo professor da disciplina naquele bimestre e um outro arquiteto convidado. Dessas avaliações participaram os arquitetos e urbanistas do Departamento de Planejamento Físico UFMG (DPF - UFMG) Geraldo Ângelo Silva e Edgardo Moreira Neto.

A participação desses profissionais na banca foi bastante enriquecedora para o trabalho como um todo pois os estudantes puderam receber críticas e sugestões sobre as questões abordadas nos projetos vindas de arquitetos que estão diariamente lidando com o espaço estudado. Outro fator importante para este estudo de caso foi a visão positiva desses profissionais a respeito da metodologia adotada no desenvolvimento das propostas, que partiram das demandas identificadas através do mapeamento e colaboração dos estudantes com a utilização da ferramenta de avaliação ambiental. Segundo o arquiteto Geraldo Ângelo destacou, esse processo difere dos adotados internamente no DPF, nos quais o desenvolvimento dos projetos toma como base a impressão e diagnósticos da própria equipe de planejamento físico e alguns relatos ou demandas pontuais vindas de membros da comunidade acadêmica (dirigidas diretamente ao departamento ou através da ouvidoria da UFMG).

5.5.2 Objetivos da disciplina

Os principais objetivos pedagógicos da disciplina ofertada foram permitir que o estudante ao fim do trabalho tivesse ampliadas suas habilidades para:

- Elaborar representações gráficas básicas do desenho urbano;

- Elaborar anteprojeto de desenho urbano, justificando opções e discutindo o uso da tecnologia da informação como instrumento de apoio à análise ambiental e ao projeto;
- Justificar propostas de desenho urbano face às peculiaridades locais, argumentando sobre sua localidade como determinante da solução;
- Desenvolver projeto de requalificação urbana com base em demandas dos usuários atuando criativamente como planejador na proposição de soluções que extrapolem respostas individuais a cada demanda, abordando maior número de respostas em uma proposta integrada;
- Utilizar racionalmente meios gráficos para representação de suas ideias e projetos.

6 ESTUDO DE CASO – ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para avaliação dos resultados obtidos com o experimento, foram considerados os trabalhos de 17 grupos pertencentes às duas turmas orientadas pelo autor deste trabalho, uma em 2014 e uma em 2015. Uma observação positiva com relação às turmas avaliadas é que não houve evasão, desligamento ou reprovação de nenhum dos estudantes inscritos na disciplina. Os estudantes envolvidos participaram de todas as etapas de avaliação, sendo que apenas quatro dentre os grupos não atingiram de forma satisfatória todos os objetivos pedagógicos da disciplina, tendo contudo cumprido os requisitos mínimos para aprovação. Na tabela abaixo são apresentados os principais pontos examinados em cada etapa de avaliação.

Tabela 1 - Avaliação dos resultados da disciplina

Ano / semestre	Grupos	Sigla Iniciais Estudantes	Uso eficiente da ferramenta	Avaliação ambiental e justificativa para o área de projeto	Categorias de avaliação contempladas nas intenções projetuais				Efetivou as intenções projetuais	Atingiu todos os objetivos pedagógicos
			sim/não	sim/não	H	A	R	D	sim/não	sim/não
2014/2	1	AR - FN	sim	sim	x	x	x	x	sim	sim
	2	AC - LP - ME	sim	sim	x	x	x	x	sim	sim
	3	LM - GR - MC	sim	sim	x	x	x	x	sim	sim
	4	CN	sim	sim	x				sim	não
	5	GC - MT	sim	sim	x	x	x	x	não	não
	6	JC - MB	sim	sim	x	x	x	x	sim	sim
	7	PR	sim	sim	x	x	x	x	sim	sim
	8	DL - RP	sim	sim	x	x	x	x	sim	sim
2015/1	9	BA - RC	sim	sim	x	x	x	x	sim	sim
	10	CF	sim	sim	x	x	x	x	sim	sim
	11	CB - MP	sim	sim	x	x	x	x	sim	sim
	12	GT - JM	sim	sim	x	x	x	x	sim	sim
	13	DA - JA	sim	sim	x	x	x	x	sim	sim
	14	LL	sim	sim	x		x		sim	não
	15	MC - RL	sim	sim	x	x	x	x	sim	sim
	16	ML - IM	sim	sim	x			x	sim	sim
	17	PM	sim	sim		x	x	x	não	não

Fonte: Elaborada pelo autor

6.1 Uso eficiente da ferramenta

A utilização da ferramenta mostrou-se bastante eficiente, tendo em vista que o resultado do mapeamento alcançou uma média de 37 incidentes ambientais por estudante envolvido, com um total superior a 1800 relatos, os quais serviram de base para o desenvolvimento das etapas seguintes por todos os grupos.

A eficácia desta ferramenta colaborativa pôde ser verificada também no contexto de um ambiente de Aprendizagem Cooperativa, pela constatação de que certos estudantes relataram ter dificuldades em identificar algumas categorias de incidentes no início, o que foi clarificado ao observarem sobre o mapa relatos de outros estudantes que serviram de exemplo e auxílio para compreensão dos vários tipos de ocorrências existentes. O mesmo processo de aprendizado e troca foi observado durante a Aula-05, quando estudantes relataram dificuldades com a utilização da própria ferramenta ou com as classificações e outros colegas apresentavam as opções que haviam encontrado para solucionar os mesmos problemas, que em geral eram comuns a mais de um estudante.

Outro ponto relatado como dificultador foi a ausência de internet nos dispositivos móveis que alguns dos estudantes possuíam, problema esse que foi contornado com a possibilidade de fotografar o incidente identificado e anotar localização e comentários pertinentes, de modo que pudessem concluir a inserção dos dados no sistema em casa utilizando a versão da ferramenta disponível para computadores pessoais. Esse episódio reforça a importância de adotar uma ferramenta com interface compatível com diversos tipos de dispositivos computacionais, móveis ou não.

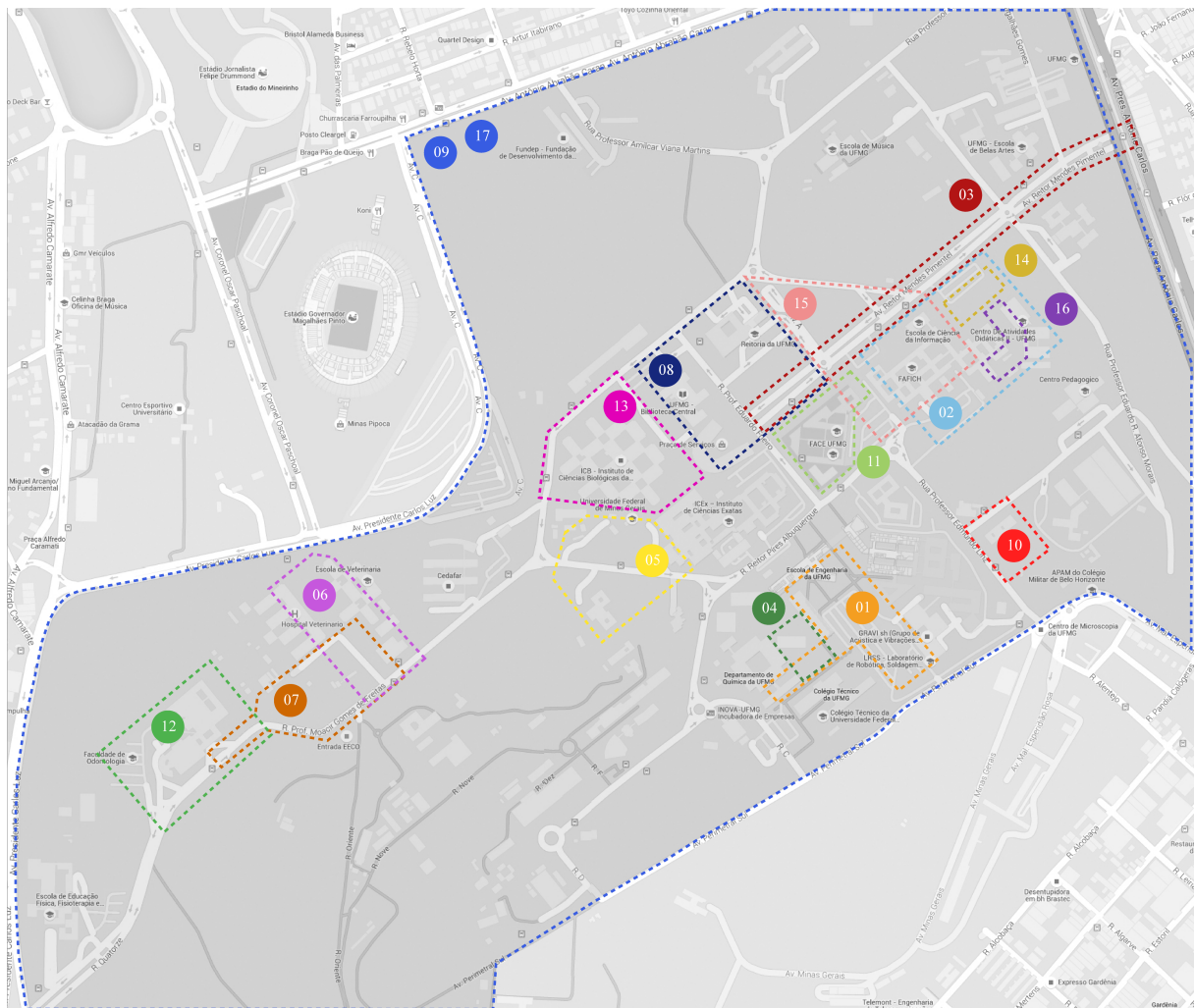
Um fato interessante exposto pelos estudantes em relação às visitas a campo foi ter sido mapeado um maior número de incidentes nas aulas 06 e 07 que nas aulas anteriores 03 e 04. Os próprios estudantes apontaram dois fatores justificáveis para tal ocorrência: primeiramente porque no segundo momento já estavam mais familiarizados com a ferramenta e com as categorias e subcategorias de mapeamento; em segundo lugar porque nos dois primeiros dias em campo estavam preocupados em mapear de forma geral o ambiente e nos dias seguintes, além de mapear, estavam atentos também às demandas e potenciais de requalificação dos espaços, o que, segundo eles próprios, levou a perceber maior incidência de problemas nesses locais.

6.2 Avaliação ambiental e justificativa para a área de projeto

Com base nas visitas em campo e nos incidentes mapeados com auxílio da ferramenta colaborativa, os estudantes participantes fizeram uma avaliação global do campus da UFMG segundo os critérios das categorias e subcategorias de avaliação ambiental propostas. Além da avaliação geral, foram instruídos a definir um setor específico do campus para desenvolvimento de proposta para requalificação urbana, justificando a opção e apresentando as principais deficiências e potencialidades da área escolhida.

Na referida etapa de apresentação do Trabalho Prático 01 (Aula-08), todos os grupos alcançaram rendimento satisfatório, tendo sido capazes de relacionar de forma clara a análise realizada aos dados mapeados, assim como de utilizar mapas, gráficos, fotos e diagramas para embasar sua avaliação global e a justificativa para escolha do setor a ser requalificado.

Figura 22 - Mapa identificando áreas de intervenção dos grupos



Fonte: Material elaborado pelo autor

A avaliação global demonstrou resultados similares em 14 dos 17 grupos de trabalho, o que é coerente com as expectativas, tendo em vista que tal diagnóstico foi realizado utilizando a mesma base de dados proveniente da ferramenta colaborativa. Os três grupos que fugiram a este padrão fizeram uma análise global com foco nos problemas causados pelo alto tráfego de veículos motorizados internamente ao campus e as consequentes interferências desse aspecto nas demais categorias de avaliação. Pode-se destacar como exemplos desta última análise: a presença de pouco espaço de circulação para pedestres e ciclistas em detrimento do espaço dedicado aos carros; a grande quantidade de áreas reservadas para estacionamentos; grande quantidade de veículos estacionados em locais proibidos ou inadequados; sistema de transporte público deficitário e com pontos de espera mal equipados e mal sinalizados.

Figura 23 - Exemplo de um relato classificado simultaneamente em mais de uma categoria

Avaliação Ambiental UFMG

Pesquisa apoiada por

Avaliação Ambiental UFMG
Núcleo de Inovação Tecnológica para
Projetos de Computação Ambiental - EAUFG

FAPEMIG

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Português (BR)

Login

ENVIAR RELATO

INÍCIO VER RELATOS ENVIAR RELATO RECEBER ALERTAS CONTATO BAIXAR RELATOS

Ponto de ônibus sem abrigo **NÃO VERIFICADO**

06:48 Mar 27 2015 Avenida Reitor Mendes Pimental

Ambiência Riscos Biológicos Intolerância ao erro (Insegurança)

Esforço físico não minimizado

Dimensionamento de espaços para acesso e uso pouco abrangente

Descrição
Ponto de ônibus sem bancos ou cobertura e sem recuo para o embarque e desembarque do ônibus, fator que se torna mais crítico com carros estacionados em frente ao ponto e com as poças formadas depois da chuva. #aaufmg
Isabela Moraes

Dados Adicionais

Credibilidade:

Deixe Um Comentário

Relatos Extras

Poças 06:54 Mar 27, 2015
Avenida Reitor Mendes Pimental, 0.01 Kms

Fonte: <http://pq.arq.ufmg.br/ufmg/>

Figura 24 - Destaque para descrição e fotografia referentes ao relato destacado

Ponto de ônibus sem abrigo **NÃO VERIFICADO**

06:48 Mar 27 2015 Avenida Reitor Mendes Pimental

Ambiência Riscos Biológicos Intolerância ao erro (Insegurança)

Esforço físico não minimizado

Dimensionamento de espaços para acesso e uso pouco abrangente

Descrição
Ponto de ônibus sem bancos ou cobertura e sem recuo para o embarque e desembarque do ônibus, fator que se torna mais crítico com carros estacionados em frente ao ponto e com as poças formadas depois da chuva. #aaufmg
Isabela Moraes

Fonte: <http://pq.arq.ufmg.br/ufmg/>

Os três grupos atípicos decidiram trabalhar com toda a área do campus como objeto dos projetos de requalificação, buscando o desenvolvimento de propostas para melhorar as condições de mobilidade no limite interno do mesmo. Entre as medidas indicadas, destacam-

se, entre outras, a definição de diretrizes para implantação de ciclovia em todo o campus, a retirada dos carros das áreas centrais com implantação de estacionamentos periféricos e reestruturação do transporte coletivo.

A maioria dos estudantes, sendo catorze grupos, optou por delimitar os trechos escolhidos para suas propostas de intervenção, dentro os quais nove grupos balizaram a opção com justificativas que envolveram todas as categorias definidas e os condicionantes espaciais percebidos no local. Os demais cinco grupos estabeleceram critérios de avaliação específicos para embasar sua opção como, por exemplo, acessibilidade no entorno da Reitoria e da Praça de Serviços Central, acessibilidade e design universal no entorno da Faculdade de Odontologia e ausência de habitabilidade em trechos escassamente ocupados pelos estudantes. Dentre estes cinco grupos, quatro optaram por pontuar uma justificativa específica e acabaram por envolver no desenvolvimento das propostas recursos que abarcaram soluções para aspectos relacionados às outras categorias, não inicialmente previstas. Apenas um grupo preservou-se restrito à categoria de avaliação inicialmente intencionada, mesmo após o andamento das orientações e desenvolvimento da proposta.

6.3 Categorias de avaliação contempladas nas intenções projetuais

Após três aulas dedicadas a orientação dos projetos de requalificação em andamento, os estudantes apresentaram a proposta preliminar desenvolvida (Aula-12). A avaliação desta etapa consistiu em verificar se as intenções projetuais e as soluções iniciais propostas pelo grupo promoveriam melhorias significativas para a área, demonstrado potencial para correção dos incidentes ambientais mapeados e de outros problemas apontados na etapa anterior.

Em geral, as soluções iniciais propostas foram bastante coerentes com as demandas mapeadas e conseguiram, na maioria dos casos, apresentar diretrizes amplas e abrangentes que promoveriam uma reformulação global da área atendendo a demandas de várias categorias. Este tipo de solução sistemática dispõe de um grau de complexidade e qualidade superiores a correções pontuais que atendam de forma quase individualizada cada incidente relatado ou categoria/subcategoria específicas. Um incidente que indica buraco no passeio, por exemplo, poderia ser solucionado simplesmente com a proposição de uma ação corretiva de "tapa-buraco". Por outro lado, uma avaliação sistêmica da questão leva à verificação de todas as questões mapeadas relacionadas ao passeio, como riscos físicos, acessibilidade, uso

equitativo, sinalização, sombreamento, iluminação, dentre outros, e indica a proposição de uma solução para reestruturação global de passeios que contemple todas estas categorias. Este tipo de solução integrada aumenta o custo-benefício da proposta de intervenção e, em caso de execução de uma obra, garante a otimização dos recursos necessários para sua implementação.

A estudante do Grupo 10 optou por desenvolver o trabalho individualmente e escolheu como área de projeto o entorno do Restaurante Setorial 01, localizado em um platô cercado de acessos íngremes. Em dois trechos do memorial apresentado no TP-02 podemos perceber que, apesar de ter como foco principal as soluções de acessibilidade e design universal, a estudante demonstrou intenção de contemplar outras variáveis integradas à solução proposta. No primeiro trecho, a estudante destaca questões envolvidas em seu diagnóstico, demonstrando foco nas questões de acessibilidade e design universal:

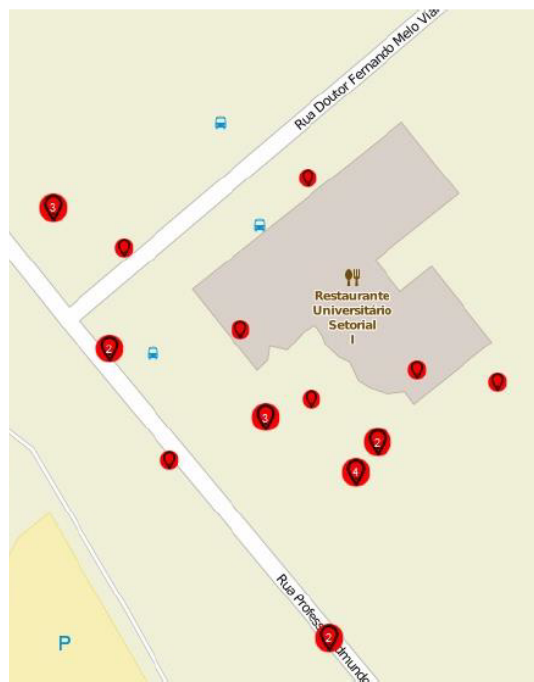
“Na primeira avaliação do espaço foram diagnosticados problemas principalmente com o acesso abrangente e universal. Apenas uma escada não comportava o número de usuários e os outros acessos criados pelas pessoas eram perigosos, passando por morros íngremes e corredores pequenos sem guarda-corpo.”

No segundo trecho, ela menciona intenções projetuais que extrapolam o tema inicialmente delineado, abrangendo questões relacionadas a outras categorias de avaliação:

“O projeto em resumo cria e readequa os espaços existentes através dos fluxos encontrados, das necessidades dos usuários, procurando tornar o Restaurante Setorial I mais do que um prédio que as pessoas chegam, almoçam e vão embora. Pretende-se criar um Lugar, um espaço agradável e acessível.”

São apresentadas a seguir algumas imagens referentes ao Trabalho Prático 02 (TP-02) da estudante em questão. O trabalho final desenvolvido por ela no primeiro bimestre letivo de 2015 consta nos anexos deste trabalho.

Figura 25 - TP 02 – Grupo 10: Avaliação dos incidentes



Diagnostico:

- Entradas mal articuladas, falta passagens suficientes para todo o público
- Mal aproveitamento de espaços, entrada pequena, criando filas no sol
- Falta de ambiência em locais de convívio social (Bancos expostos diretamente ao sol)
- Falta de integração entre as ruas de chegada ao Restaurante
- Piso tátil e acesso de cadeirante desarticulado

Fonte: Material desenvolvido para a disciplina

Figura 26 - TP 02 – Grupo 10: Fotografias de incidentes mapeados



FONTE: Google Earth

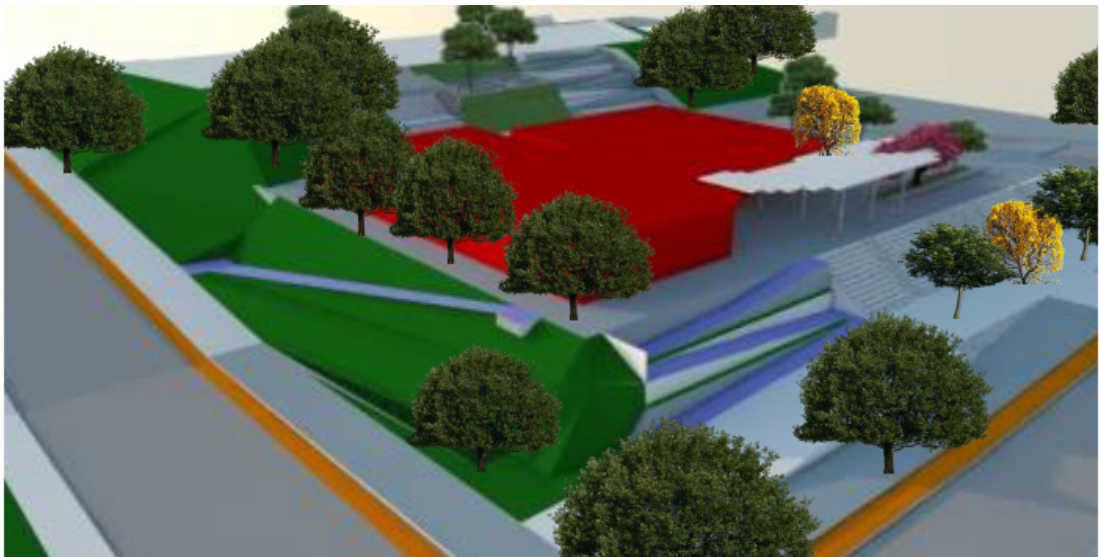
Fonte: Material desenvolvido para a disciplina

Figura 27 - TP 02 – Grupo 10: Diretrizes de intervenção



Fonte: Material desenvolvido para a disciplina

Figura 28 - TP 02 – Grupo 10: Imagem global das intenções projetuais



Fonte: Material desenvolvido para a disciplina

Figura 29 - TP 02 – Grupo 10: Adequação do passeio e acesso principal



Fonte: Material desenvolvido para a disciplina

Figura 30 - TP 02 – Grupo 10: Acessos e áreas de permanência



Fonte: Material desenvolvido para a disciplina

6.4 Efetivação das intenções projetuais

A etapa final da disciplina teve como objetivo a efetivação das intenções projetuais com a apresentação do TP-03, por meio do qual foram avaliadas principalmente a capacidade de desenvolvimento, consolidação e representação das propostas preliminares apresentadas por cada grupo na etapa anterior, o TP-02. O objetivo com essa atividade foi verificar a coerência dos processos de desenvolvimento projetual, a adequação das soluções às peculiaridades locais, a criatividade na proposição de respostas integradas para demandas diversas e a utilização racional eficiente de recursos gráficos.

Nesse processo, observou-se que alguns estudantes apresentaram dificuldades com a assimilação da escala de intervenção, especialmente quando confrontados com a necessidade de representar elementos específicos de projeto, como rampas, escadas e outros recursos espaciais, o que se deve principalmente ao fato de não estarem habituados a lidar com projetos em escala urbana. Os grupos também mostraram dificuldades em definir a melhor forma de apresentação gráfica para os projetos, dada sua complexidade, visto que as propostas continham soluções sobrepostas relacionadas a diversas categorias de intervenção diferentes, porém complementares e interligadas. A solução encontrada, na maioria dos casos, foi a apresentação de um panorama geral e abrangente da proposta, seguido da exposição dos principais temas de intervenção e as soluções propostas para cada um, como iluminação, circulação, mobiliário urbano, sinalização, entre outros. As dificuldades identificadas ao longo desta etapa eram esperadas e foram minimizadas no decorrer das orientações de projeto, tendo a maioria dos estudantes sido capazes de superar tais dificuldades de forma satisfatória, visto que ao fim do processo apenas dois dentre os 17 grupos não atingiram satisfatoriamente os pré-requisitos e objetivos pedagógicos.

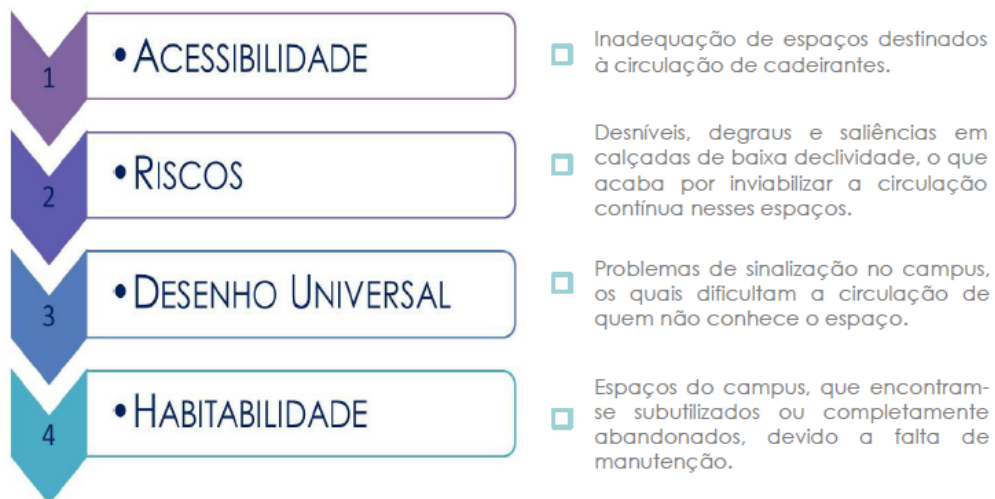
Como conclusão da etapa, foi possível notar que as bancas de apresentações dos trabalhos finais foram, de modo geral, bastante produtivas no que se refere ao retorno pedagógico para os próprios estudantes. Cada grupo apresentou o trabalho realizado para toda a turma com uma banca composta pelo professor e pelo arquiteto convidado (representante do DPF-UFMG), os quais fizeram comentários e considerações sobre os projetos desenvolvidos. Em seguida os demais estudantes foram também convidados a comentar os trabalhos apresentados, momento em que se observou uma participação efetiva, com observações e críticas pertinentes. Tornou-se perceptível com esse processo o amadurecimento de uma visão

crítica dos estudantes sobre o método de projeto adotado na disciplina e sobre os objetivos pedagógicos previamente estabelecidos.

A seguir são apresentadas imagens referentes ao projeto do Grupo 03 que permitem visualizar e compreender a evolução entre as fases de diagnóstico e intenções projetuais e sua consolidação nas propostas finais do TP-03. O trabalho final deste grupo está incluído como anexo desta dissertação.

Figura 31 - TP 03 – Grupo 03: Avaliação ambiental com base nos incidentes mapeados

CONSIDERAÇÕES PRINCIPAIS



Fonte: Material desenvolvido para a disciplina

Figura 32 - TP 03 – Grupo 03: Diagnóstico de incidentes identificados sobre mapa da área de intervenção

TRECHO A SER REVITALIZADO

A partir dos relatos da área foi possível pontuar as principais deficiências, como pode ser visto a seguir:



Fonte: Material desenvolvido para a disciplina

Figura 33 - TP 03 – Grupo 03: Intenções projetuais e referências análogas

INTENÇÕES PROJETAIS

- Ciclovias e bicicletas
- Parque com área de descanso
- Iluminação melhor
- Sinalizações Adequadas
- Pontos de ônibus confortáveis
- Revitalização das calçadas
- Nova portaria
- Segurança para os pedestres



Fonte: Material desenvolvido para a disciplina

Figura 34 - TP 03 – Grupo 03: Síntese das principais intervenções

INTERVENÇÕES

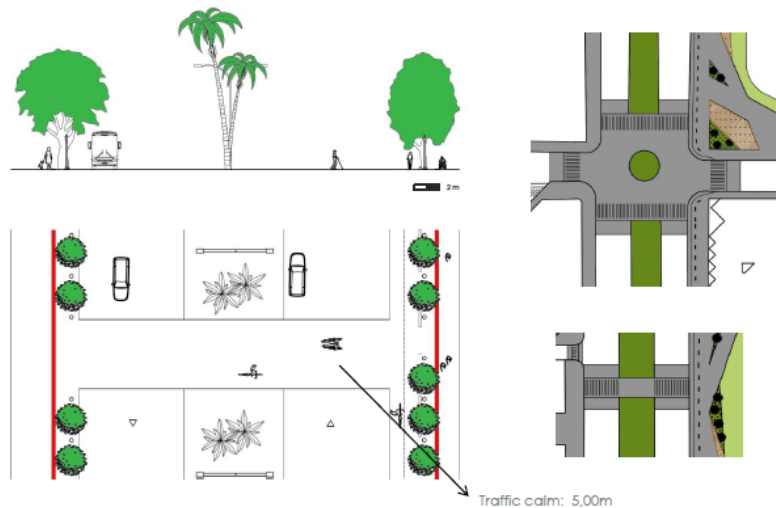


Fonte: Material desenvolvido para a disciplina

Figura 35 - TP 03 – Grupo 03: Intervenções relativas à circulação

CIRCULAÇÃO

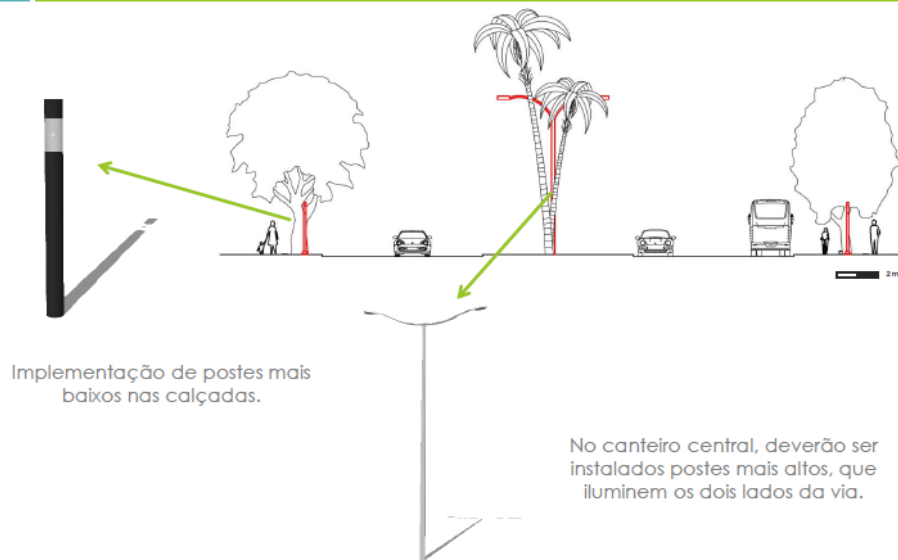
Traffic calming – decidimos implantar dispositivos de traffic calming nas travessias de pedestre, nivelando a faixa com o passeio.



Fonte: Material desenvolvido para a disciplina

Figura 36 - TP 03 – Grupo 03: Intervenções relativas à iluminação

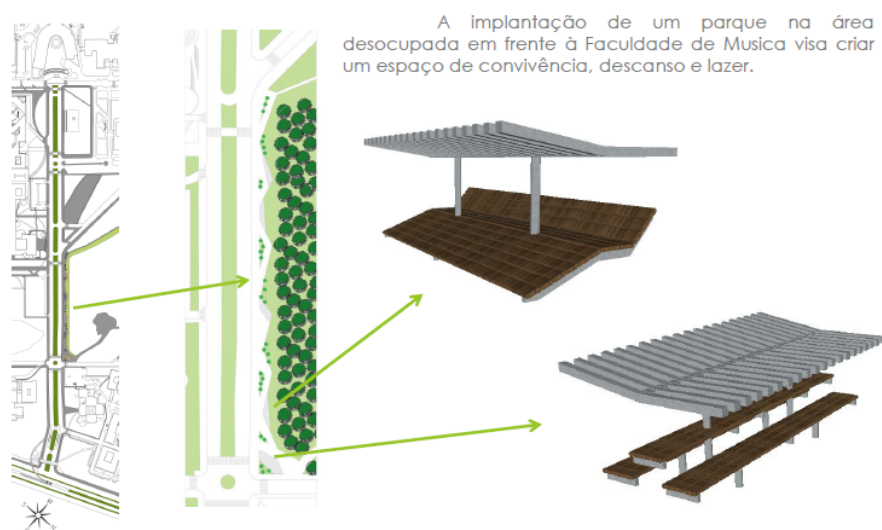
ILUMINAÇÃO



Fonte: Material desenvolvido para a disciplina

Figura 37 - TP 03 – Grupo 03: Criação de área de convivência

ÁREA DE CONVIVÊNCIA



Fonte: Material desenvolvido para a disciplina

Figura 38 - TP 03 – Grupo 03: Imagem da proposta de área de convivência



Fonte: Material desenvolvido para a disciplina

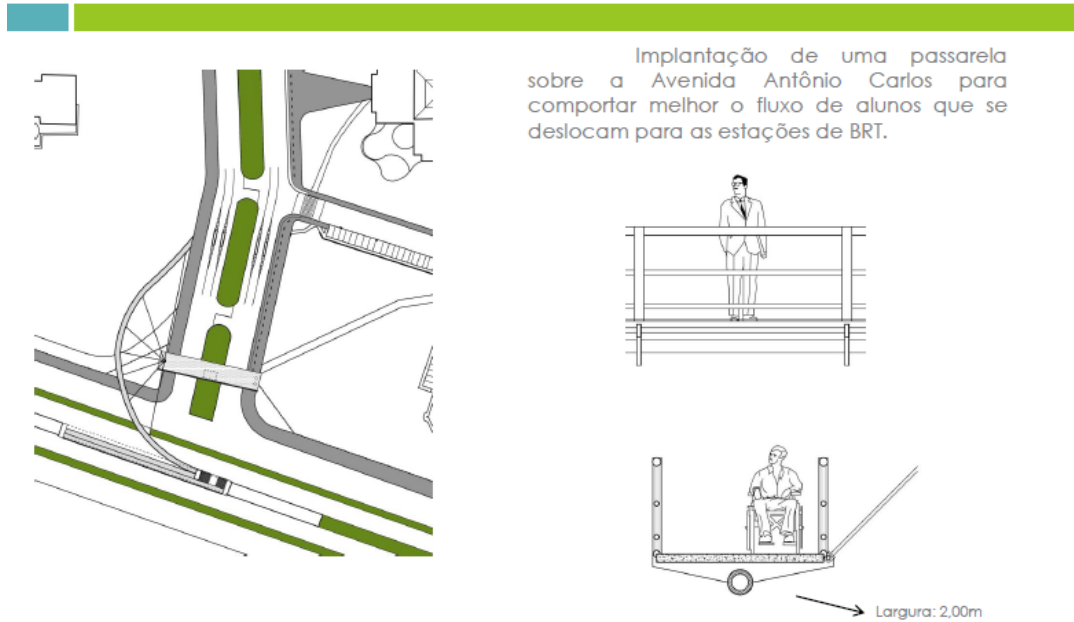
Figura 39 - TP 03 – Grupo 03: Imagem da proposta evidenciando para parada de ônibus, ciclovia e iluminação



Fonte: Material desenvolvido para a disciplina

Figura 40 - TP 03 – Grupo 03: Proposta de passarela integrando avenida principal do Campus à parada de BRT localizada na Av. Antônio Carlos

PASSARELA



Fonte: Material desenvolvido para a disciplina

Figura 41 - TP 03 – Grupo 03: Imagem de passarela proposta vista a partir do interior do Campus



Fonte: Material desenvolvido para a disciplina

Figura 42 - TP 03 – Grupo 03: Imagem de passarela proposta vista a partir de área externa ao Campus



Fonte: Material desenvolvido para a disciplina

7 DISCUSSÃO, POTENCIALIDADES E LIMITES

Estudos com base tecnológica envolvem uma dinamicidade e rapidez de mudança próprias desse meio, o que torna difícil mensurar os limites e potenciais de suas contribuições. O estudo de caso aqui apresentado trabalhou uma situação-problema específica, mas com uma série de variáveis comuns a outros sistemas já desenvolvidos e em utilização atualmente, e certamente apresentará similaridades a outros que possam ser criados ou adaptados para outros contextos também particulares.

Com base nesta pesquisa e nos resultados alcançados com o desenvolvimento do trabalho, serão discutidos alguns aspectos principais relevantes que possam auxiliar no desenvolvimento de estudos futuros que apresentem afinidade com a questão principal desta pesquisa e seus desdobramentos, principalmente relacionados a se pensar formas de aproximação entre os desejos e percepções do cidadão e as ações do poder público. Tal discussão se dará tomando como base a ideia de que essa aproximação possa ser potencializada pelo uso de sistemas de mapeamento colaborativo online baseados em novas tecnologias de informação e comunicação.

Há atualmente diversas iniciativas de mapeamento colaborativo com fins vários que contribuem para a alimentação de inúmeros bancos de dados espalhados pelo mundo, nos quais são armazenadas incontáveis informações geolocalizadas identificadas por usuários. Observa-se que esse tipo de ação é uma experiência em crescimento que tende a se tornar cada vez mais comum e eficiente. Quando da criação de uma plataforma nesses moldes, no entanto, faz-se importante refletir sobre três aspectos principais que a envolvem: para que mapear a informação? como organizar as informações mapeadas? e como gerar proposições positivas com base nos dados mapeados?

Observou-se que, antes da proposição de uma ferramenta de mapeamento colaborativo qualquer, é necessário definir claramente as intenções e características principais da plataforma a ser proposta, assim como os custos e prazos plausíveis. Para a estruturação do processo, devem ser considerados:

- Os objetivos principais que se pretende alcançar utilizando as informações mapeadas;
- A área de abrangência da intervenção;
- O público a ser beneficiado pelo aplicativo e os potenciais colaboradores a utilizá-lo;
- A definição da plataforma colaborativa a ser desenvolvida ou customizada;
- A definição das categorias e subcategorias de mapeamento para organização dos dados em relação ao tema e objetivos da plataforma.

A definição clara dos objetivos principais aos quais os dados mapeados poderão servir será decisiva para o encaminhamento do processo. Objetivos secundários e derivações das intenções iniciais surgirão naturalmente ao longo do desenvolvimento, contudo, iniciar um processo colaborativo de mapeamento sem parâmetros e metas bem estabelecidos pode prejudicar o processo de desenvolvimento da ferramenta e sua efetiva utilização. Pode ser uma boa opção a criação de uma primeira versão beta, um protótipo para teste dos parâmetros, o que permitirá revisões e correções na versão seguinte com a incorporação dos resultados dessa experiência inicial.

Paralelamente, a definição da área onde se pretende atuar e do público-alvo é também fundamental para a definição de quais categorias de dados serão interessantes ao mapeamento específico, assim como para o estabelecimento do tipo de plataforma e das ferramentas que serão utilizadas para o aplicativo.

Em relação à área física, pode ser recomendável o desenvolvimento de uma base de mapas própria, específica para o trecho trabalhado e apresentando um nível mais detalhado de informações. No caso deste trabalho, por exemplo, caso se dispusesse de tempo e recursos mais amplos, teria sido interessante o desenvolvimento de um mapa próprio para o Campus Pampulha, no qual constariam mais detalhes e informações específicas em comparação com base de mapas adotada. Para mapeamentos de grandes áreas urbanas, como cidades ou escalas ainda maiores, recomenda-se a adoção de uma base de mapas em constante atualização, como é o caso das plataformas GoogleMaps e Open Street Maps.

A compreensão do público que utilizará a ferramenta e quem será beneficiado por ela está relacionada às definições dos interesses da plataforma desenvolvida, assim como nas decisões de usabilidade da ferramenta. Compreender o perfil do público usuário – faixa etária, grau de instrução, grupos sociais, etc. – é primordial para definição dos parâmetros de interação e linguagem da ferramenta. Em alguns casos, os principais beneficiados não serão necessariamente os principais colaboradores, como um aplicativo voltado para o turismo, por exemplo, que pode ter como colaboradores principais os moradores de uma região, embora os maiores interessados no conteúdo sejam turistas e outros visitantes.

Logo no início do processo, deve-se estabelecer custos e prazos a serem dedicados, uma vez que tais variáveis estarão relacionadas à definição das ferramentas e métodos a serem adotados. De acordo com os recursos disponíveis, pode-se optar pelo desenvolvimento de uma plataforma própria para o caso específico ou pela compra ou parceria com plataformas implementadas. No caso específico deste trabalho, optou-se pelo uso da plataforma livre Ushahidi, de fácil customização e uso gratuito para fins educacionais, que se mostrou coerente com os objetivos e recursos da pesquisa.

Tão importante quanto a construção de uma base de dados é a capacidade de organizar e categorizar essas informações mapeadas de forma adequada à sua finalidade. Quando se tem uma base de dados mal organizada, com informações desconexas e não categorizadas, é necessária a criação de algoritmos complexos para a filtragem dos dados de acordo com os parâmetros desejados; a organização das informações a partir dos critérios adequados otimiza e torna mais eficiente o processo. Desse modo, determinar as principais questões que se deseja responder com a criação do aplicativo auxiliará tanto na coleta quanto na utilização destes dados.

No estudo de caso aqui desenvolvido, foram determinadas categorias e subcategorias relacionadas aos temas de avaliação ambiental anteriormente apresentados. Mostrou-se muito útil para a compreensão da categorização a criação de quadros explicativos auxiliares para exibir a descrição da categoria com o posicionamento do mouse sobre o ícone (função denominada “*tooltip*” disponível apenas na versão *desktop*). Observou-se, contudo, que a grande variedade de classificações disponíveis acabou por dificultar o processo de mapeamento pelos estudantes, uma vez que as subcategorias tornaram-se muito próprias de

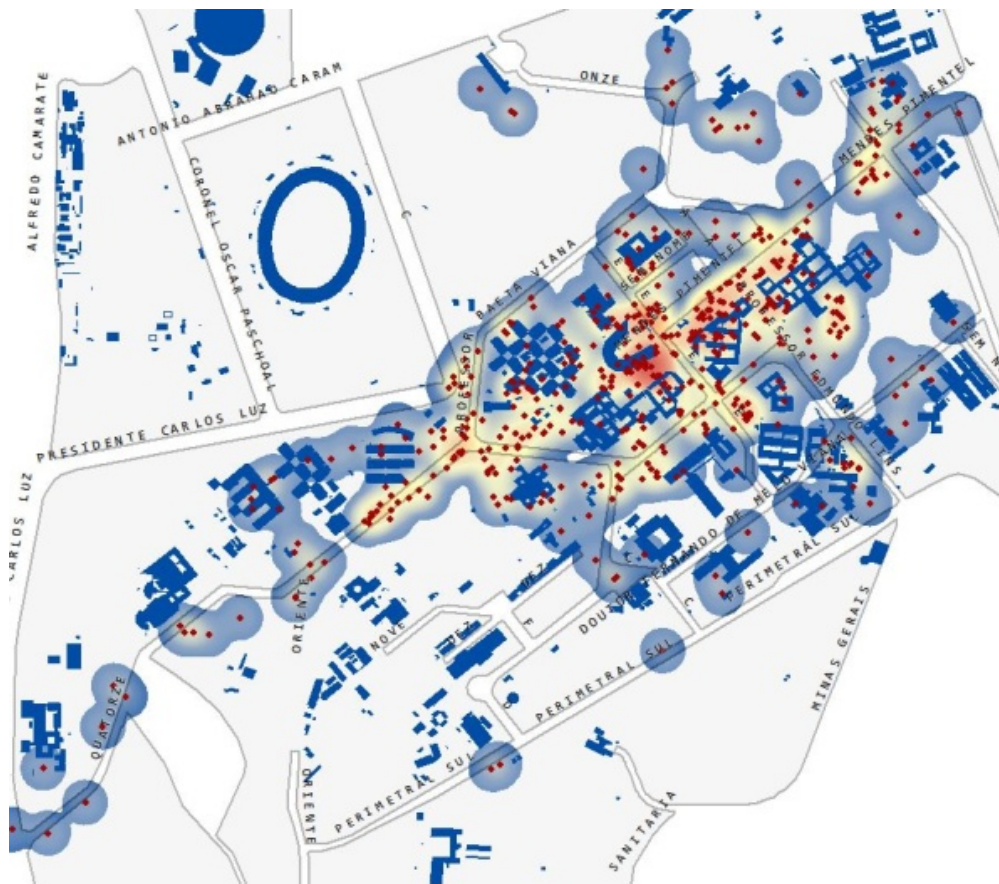
campos do conhecimento específicos, no caso, os critérios de avaliação adotados. Nesse sentido, as aulas expositivas e de esclarecimento acabaram sendo fundamentais para o bom andamento do processo. A partir dessa experiência, destaca-se a importância de simplificar a quantidade de categorias de uma ferramenta, agrupando as situações possíveis em temas mais amplos e abrangentes, sempre relacionados ao objetivo do mapeamento específico, o que facilita o uso da ferramenta tornando-a mais intuitiva e dispensando uma instrução prévia do usuário. É fundamental, portanto, que as categorias de mapeamento sejam muito bem definidas para facilitar a ação do usuário quando estiver atuando como colaborador, mapeador de incidentes.

Como uma possibilidade futura para novas ferramentas, pode-se verificar a utilidade da incorporação de categorias de mapeamento para reportar ações positivas, ocorrências exemplares. No trabalho realizado, partiu-se da identificação de incidentes que representam conflitos espaciais que são classificados inicialmente como eventos negativos. Contudo, com o uso da ferramenta e desenvolvimento dos projetos, notou-se que poderia ter sido interessante a inclusão de ocorrências consideradas soluções eficientes no espaço, o que serviria como um banco de bons exemplos identificados a partir do mapeamento de ações planejadas ou espontâneas que se mostraram bem sucedidas.

A partir do material resultante desses mapeamentos, é possível a derivação de análises diversas baseadas no cruzamento de dados de categorias diferentes que resultarão em avaliações complexas, as quais permitirão a proposição de soluções amplas e abrangentes, ao mesmo tempo que indicarão questões pontuais e específicas.

Outra derivação possível é a migração de dados recolhidos por meio das ferramentas colaborativas para softwares de geoprocessamento, os quais permitem uma série de cruzamentos geoestatísticos que auxiliarão nas aplicações desses dados para fins de planejamento urbano. O tratamento desses dados por equipes interdisciplinares, capazes de avaliar as informações sob perspectivas diversificadas, permitirá ainda o desenvolvimento de soluções que atendam mais adequadamente à complexidade dos espaços públicos.

Figura 43 - Análise geoestatística realizada no software ArcGis a partir de dados importados da ferramenta de mapeamento colaborativo



Fonte: Grupo de Pesquisa em Computação Ambiental Arquitetura e Urbanismo - UFMG

Comparativamente, observa-se que as informações compiladas de forma coletiva trazem novas questões e reflexões ao cenário de avaliação urbana, permitindo uma compreensão de abrangência mais ampla e completa do que se seria possível alcançar por meio de análises individuais ou de grupos restritos de pesquisadores.

Destaca-se, contudo, que tal ferramenta não desqualifica ou exclui a importância das análises especializadas dos profissionais envolvidos com a temática da cidade, constituindo-se como uma fonte adicional de informações para seus trabalhos. O papel de arquitetos urbanistas, geógrafos e outros profissionais relacionados é fundamental na identificação das potencialidades, deficiências e condicionantes do espaço e na proposição de soluções que atendam às demandas mapeadas. Além disso, esses profissionais são capazes de identificar demandas e outros aspectos não contemplados pelo mapeamento coletivo realizado pelo usuário padrão, reconhecendo ocorrências que se tornam complementares aos dados

recolhidos por meio da ferramenta. No estudo de caso desenvolvido observou-se que, além de mapear os incidentes de acordo com as categorias, os estudantes identificaram aspectos espaciais complementares vistos como indícios de intervenções potenciais, sendo pistas de usos já existentes, de caminhos desejáveis não formalizados ou espaços adaptados para o uso sem a adequada infraestrutura. Tais aspectos partiram da observação e avaliação subjetiva dos estudantes de Arquitetura e Urbanismo e foram incorporados nas propostas de intervenção e projetos apresentados. O conhecimento técnico desses profissionais é, portanto, fundamental para a interpretação dos dados mapeados e seus cruzamentos derivados, assim como para sua análise e, finalmente, para a proposição de soluções apropriadas às demandas do espaço.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levou-se em consideração nesta pesquisa o questionamento das formas atuais de representação das cidades e sua relação direta com os processos de participação e informação dos cidadãos. Embora o atual cenário se apresente como de franco desenvolvimento tecnológico, a pesquisa deixou entrever a fragilidade conceitual que os processos colaborativos de mapeamento podem incorrer quando não discutidos os conceitos de participação e as possibilidades oferecidas pelos instrumentos de Tecnologias da Informação e Comunicação.

As conclusões apontam na direção de estudos que busquem proposições de novas formas de representação da cidade que consigam abarcar em si melhores meios de interatividade e participação dos cidadãos, de modo a facilitar o acesso às informações, fluxos e dados e, simultaneamente, apoiar a gestão transparente e democrática que se acredita indispensável na dinâmica contemporânea da vida nas grandes cidades.

Este trabalho buscou discutir o potencial da incorporação desse tipo de tecnologia nos processos de compreensão das cidades e na proposição de melhorias para os espaços públicos. Tendo sido iniciada em 2013, a presente pesquisa apresentava uma série de questionamentos sobre o uso de ferramentas de mapeamento colaborativo em processos de gestão, muitos dos quais foram confirmados ao longo desse período, tendo sido observada a disseminação dessa prática. Uma dúvida inicial, por exemplo, era se esse tipo de ferramenta viria a ser efetivamente adotado pelos órgãos de gestão pública e se os cidadãos participariam de forma

gratuita, já que naquele momento haviam sido identificados poucos casos da utilização desses recursos. Ao fim da pesquisa, contudo, observa-se a difusão do uso dessas ferramentas por diversas administrações municipais como meio para identificação das solicitações dos cidadãos, comprovando seu potencial para este fim. Confirma-se ainda a participação espontânea dos próprios cidadãos como prática comum atualmente, em um cenário onde usuários de redes sociais estão habituados a participar ativamente dos processos e manifestar suas opiniões e impressões, ações facilitadas pela disponibilidade de recursos e simplicidade de uso das ferramentas digitais disponíveis.

Por fim, a integração entre as dimensões informacionais e físicas do espaço urbano, vistas como indissociáveis no presente trabalho, mostrou que não é mais possível pensar participação, gestão e representação sem uma discussão ampla sobre cada um destes conceitos e seu reatamento no uso prático dos ferramentais. Dessa forma o desafio está, hoje, em como integrar as habilidades sociais na formulação de estratégias de governo e considerar a utilização racional das tecnologias colaborativas como um grande passo para se atingir uma verdadeira gestão pública, participativa e democrática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. **NBR ISO 31000: Gestão de Riscos**, de 30 de novembro de 2009.

BOLLIGER, S. **Governo 2.0: Uso de Ferramentas Sociais na Gestão Pública**. II Congresso Consad de Gestão Pública 2010.

BRASIL. **Lei de Acessibilidade - Decreto Lei 5294**, de 02 de dezembro de 2004.

BROADBENT, Geoffrey. **The Deep Structures of Architecture**. In Signus, Symbols and Architecture 1980, In: Broadbent ,Geoffrey etal (eds.) Signs,Symbols and Architecture, Bath: John Wiley & Sons

CAMBIAGHI, S. **Desenho Universal - Métodos e técnicas para Arquitetos Urbanistas**. São Paulo: Editora SENAC. 2007. 288 p.

CIRIACO, Douglas. **O que é API?** Publicado em: 24 de março de 2009. Diponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/programacao/1807-o-que-e-api-.htm>> Acesso em 23 de setembro de 2015.

ELALI, G. A. **Um sistema para avaliação da acessibilidade em edificações do Campus Central da UFRN** 2004.

FIRMINO, Rodrigo; DUARTE, Fábio. **Cidade infiltrada, espaço ampliado**. *Arquitextos*, São Paulo, 096.01, Vitruvius, maio 2008. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/08.096/3408>>. Acesso em outubro de 2013.

FISCHER, G. N. **Psychologie des Espaces de Travail**. Paris: Armand Colin. 1989

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Desenho Universal: Habitação de Interesse Social**. Disponível em: <<http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/Cartilhas/manual-desenho-universal.pdf>> Acesso em: outubro de 2014.

GREENFIELD, A. A. M. S. **Urban Computing and Its Discontents Architecture and Situated Technologies Pamphlet 1**. T. S. Omar Khan, Mark Shepard. New York: The Architectural League of New York. 2007: 48 p. 2007.

GREGORIO, A. **Pensando Governo 2.0**. Disponível em: <<http://www.igovbrasil.com/2008/06/pensando-governo-20.html>> Acesso em 20 de setembro de 2015.

GUIMARÃES, M. P. **Fundamentos do Barrier-Free Design**. Edição Especial para o Prêmio Nacional de Design, Pesquisa e Adequação do Mobiliário Urbano à Pessoa Portadora de Deficiência 1991.

GUIMARÃES, M. P. **Acessibilidade Ambiental Para Todos na Escala Qualitativa da Cidade** 1998.

HEIDEGGER, M. (1975). **Poetry, Language, Thought** (A. Hofstadter, Trans.). New York Harper and Row

LANG, J. **Creating Architectural Theory: the role of the behavioral sciences in environmental design.** New York: Van Nostrand Reinhold. 1987

MACE, R. **Universal Design Institute.** North Carolina the Ronald L. Mace Universal Design Institute. 2012 2012.

MALARD, M. L. (1992). **Brazilian Low Cost Housing: Interactions and Conflicts between Residents and Dwellings.** (PhD), University of Sheffield, Sheffield.

NASCIMENTO, F. P. **Plano de Pesquisa para edital de seleção do mestrado NPGAU-UFMG.** Belo Horizonte. 2013. 7 p.

SALINGAROS, N. A. **A linguagem de padrões e o desenho interativo.** Poiesis Architecture 2003.

SANTORO, F. M.; BORGES, M. R. S.; SANTOS, N. **Um Framework para Estudo de Ambientes de Suporte à Aprendizagem Cooperativa.** Revista Brasileira de Informática na Educação. Número 4, 1999. Porto Alegre - RS.

SCHNEIDER, M. A. **Structuralism** 1993. Disponível em: <http://www.sociologyencyclopedia.com/fragr_image/media/structuralism> Acesso em: Julho de 2014.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Porto Alegre: Bookman, 2001.

YIRULA, C. P. **Ushahidi: uma rede social em prol do desenvolvimento humano.** Disponível em: <https://cadernodia.wordpress.com/2012/12/18/ushahidi-uma-rede-social-em-prol-do-desenvolvimento-humano/> Acesso em: Julho de 2015.

Sites:

GOOGLE MAPS: <https://maps.google.com>

USHAHIDI: <http://www.ushahidi.com/>

ONDE FUI ROUBADO: <http://www.ondefuiroubado.com.br/>

PORTAL 1746. <http://1746.rio.gov.br/>

Aplicativos:

COLAB. Disponível em Apple Store e Google Play.

TAKE VISTA. Disponível em Apple Store e Google Play.

ANEXO 1

Projeto Final: Memorial Descritivo – Grupo 10

RESTAURANTE SETORIAL I

UFMG

CAMILA FÉLIX

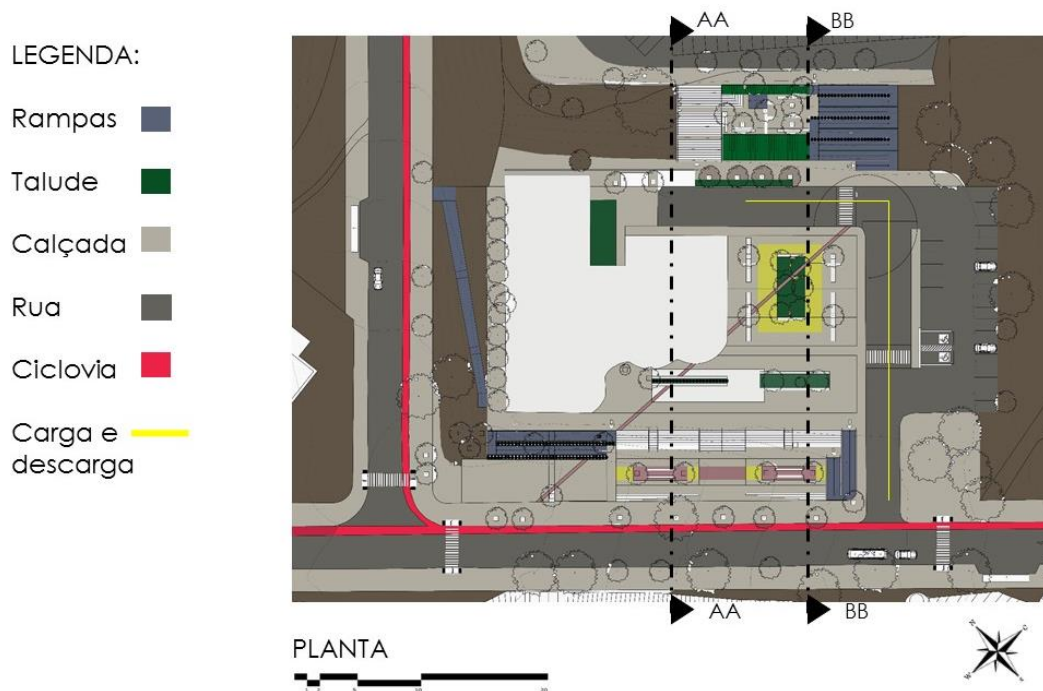
PFLEX – PRJ 082 PE5C

O Restaurante Universitário Setorial I foi inaugurado em 2013 e construído para atender a grande demanda do público para o conhecido Bandejão. Localizado próximo ao prédio da Escola de Engenharia ele atende principalmente aos cursos que acontecem nesse prédio como Engenharias, Química e ao Coltec; a Faculdade de Educação; cursos do ICB como Geografia, Geologia, Turismo entre outros e aos cursos da FALE, FAFICH E FACE.

O Restaurante foi construído em uma elevação em relação a rua. O estacionamento limitado está localizado em um avanço da calçada que divide espaço com o acesso do pedestre a única escada. No nível da entrada está localizada vagas para deficientes, uma pequena praça com bancos e arborização e divide o espaço com passagem para carga e descarga. Os banheiros são acessados por fora do prédio e a única entrada para a utilização do restaurante geralmente causa filas.

Na primeira avaliação do espaço foram diagnosticados problemas principalmente com o acesso abrangente e universal. Apenas uma escada não comportava o número de usuários e os outros acessos criados pelas pessoas eram perigosos, passando por morros íngremes e corredores pequenos sem guarda-corpo.

O projeto partiu da intenção de tornar os acessos – ‘criados’ ou projetados - possíveis e acessíveis. Além de readequar a praça existente e os espaços livres criando áreas de convivência e descanso procurando não serem espaços fechados que atrapalhassem a passagem.



O estacionamento foi realocado para o espaço livre onde eram montadas estruturas efêmeras para mostra de trabalhos dos alunos. Aumentou-se o número de vagas e elas ficaram no mesmo nível que o restaurante junto as vagas de cadeirante, moto e bicicletário. A rua para o estacionamento existia para a carga e descarga do Restaurante que circundava a praça e foi realocado para o fim desta. O raio de 13 metros para o giro do caminhão foi colocado.

O local da entrada, onde antes era o estacionamento, foi proposto uma rampa para vencer os 6 metros de desnível para cadeirantes. No seu centro um platô com uma parte de acesso pelo nível da rua e o restante com escadas combinadas com arquibancadas para abrigar um outro espaço de convivência e mostra de trabalho dos estudantes. A arborização existente e uma complementação proposta tornam o espaço protegido da incidência do sol oeste.

Na praça existente e subutilizada, segundo o diagnóstico, foi proposta uma maior arborização, chegando a um espaço verde com passagem em diagonal no centro como um bosque. Circundado por bancos e mobiliário urbano a praça pretende ser simples para comportar o intenso fluxo da entrada. Sua paginação é combinada com o piso tátil proposto em toda a área de intervenção.

A entrada direta do restaurante, onde se formam as filas foi proposta uma cobertura de estrutura metálica e vedação conjunta de policarbonato e placas metálicas furadas, criando passagem de luz e vedação. A forma de cobertura conhecida como borboleta também facilita a maior circulação de ar diminuindo a temperatura, e no seu centro é instalada uma calha para captação da água com caimento direto no jardim. O jardim existia em uma parte da área coberta e foi propostas uma maior arborização e a instalação de bancos para que os usuários do restaurantes utilizem, principalmente nos momentos das filas.



No caminho criado pelos usuários, ligando o estacionamento da FACE ao restaurante pelo morro foi proposto outro complexo de acesso acessível, com grande escadas e rampas vencendo os 9 metros de desnível e no centro, entre taludes, uma praça em dois níveis. Um espaço desconectado da praça central do Restaurante, procurando ser um local de mais permanência, intimista e acolhedor.



Através do andamento do projeto foi proposto uma barreira entre a rua de Carga e Descarga que conectava as duas praças para que fosse procurado uma melhor paisagem e convivência entre os usos. A barreira foi conseguida com a proposta de uma parede de estrutura metálica fina com placas de metal furadas, a mesma utilizada para a cobertura da entrada, combinada com arborização existente e complementada.



Em todo o projeto procurou-se soluções e materiais que exigissem o mínimo de manutenção. A vegetação escolhida foi baseada em raízes pequenas e crescimento próprio para a região, além da proposta da criação de proteção as raízes de toda a área, com a plantação de

arbustos junto as árvores. O mobiliário de concreto e alguns com encostos de metal são flexíveis e de maior durabilidade.

O projeto em resumo cria e readéqua os espaços existentes através dos fluxos encontrados, das necessidades dos usuários, procurando tornar o Restaurante Setorial I mais do que um prédio que as pessoas chegam, almoçam e vão embora. Pretende-se criar um Lugar, um espaço agradável e acessível.

ANEXO 2

Projeto Final: Apresentação – Grupo 10

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Arquitetura e Urbanismo

PRJ083 PE5C - Avaliação ambiental de espaços públicos na perspectiva contemporânea: design universal, acessibilidade, habitabilidade e riscos

Camila Félix

PROf.: Fernando Pacheco

2015/1

local da Intervenção

LOCAL:
Restaurante Universitário Setorial I

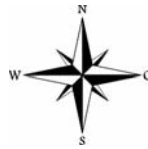


localização



FONTE: Google Earth

FONTE: Google Earth



diagnóstico



FONTE: Google Maps/Ushahidi

diagnóstico



diagnóstico



Materiais e construções com mínima manutenção

Habitabilidade

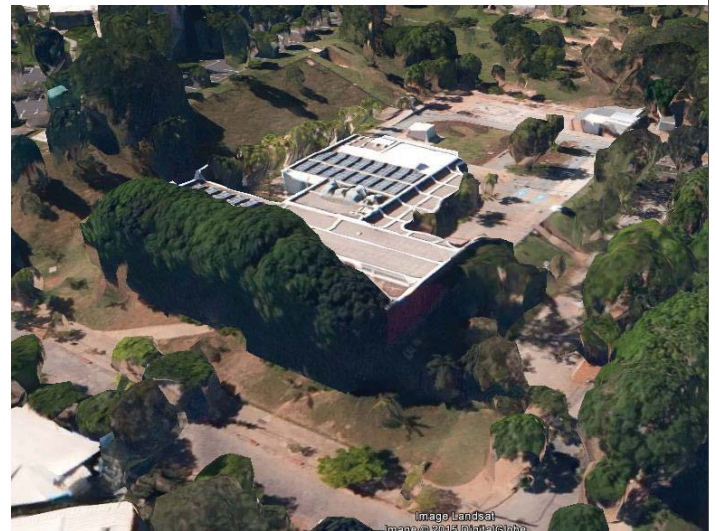
Acessibilidade

Espaços de descanso e espera que possibilitem passagem

Arborização como sombra e paisagismo

Espaços de convivência



Renovação do entorno e chegadas



FONTE: Google Earth



LEGENDA:


-  Área de convivência e passagem acessível
-  Remodelação da praça para possibilitar passagem
-  Novo estacionamento e via carga e descarga em nível
-  Cobertura para fila
-  Ciclovia
-  Pontos de ônibus
-  Entrada principal acessível com nova área de convivência

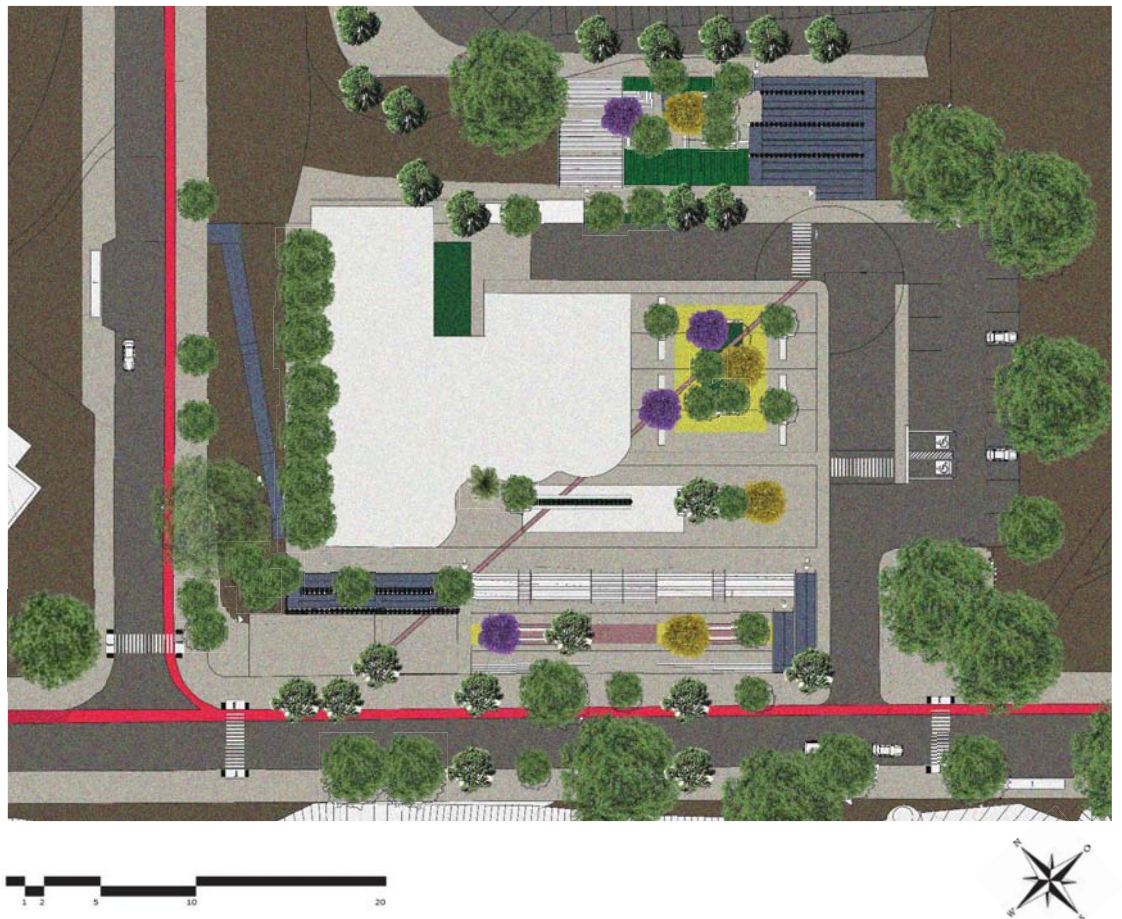
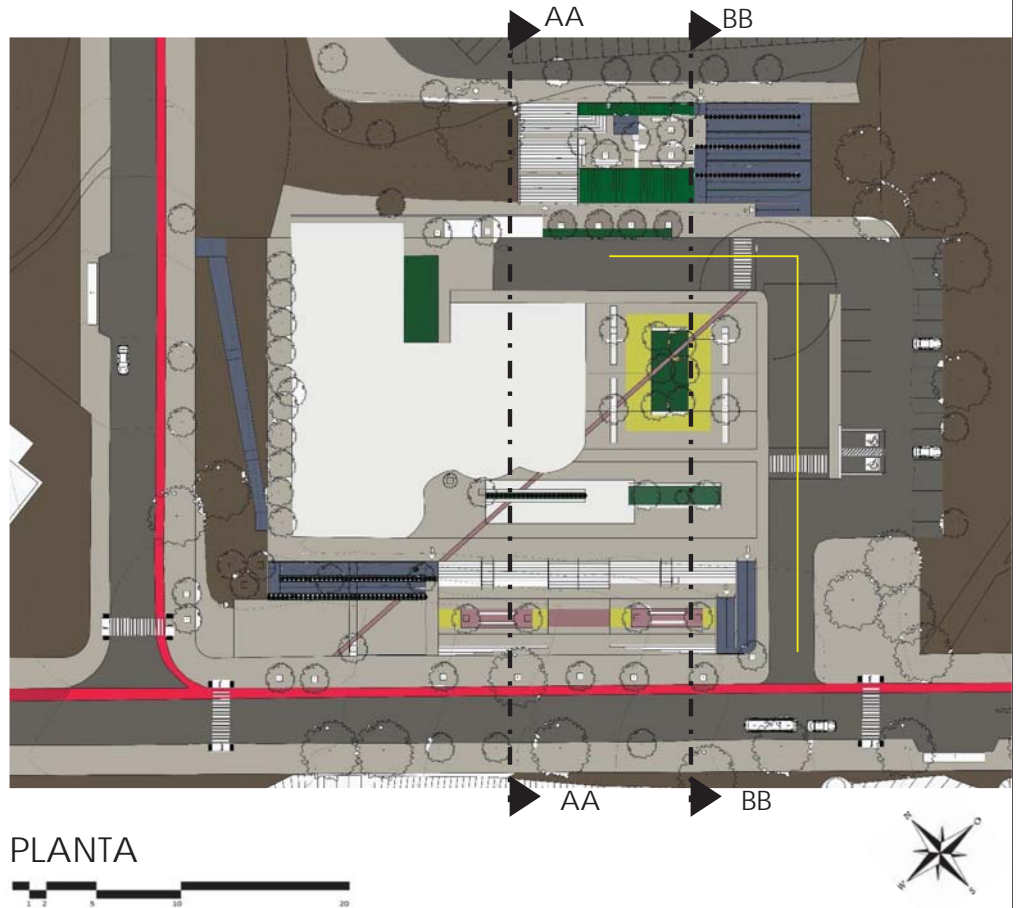


FONTE: Google Earth



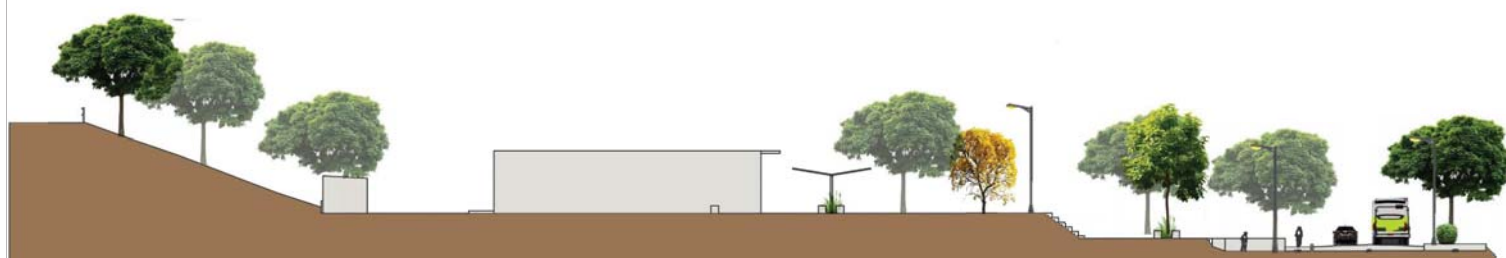
LEGENDA:

- Rampas 
- Talude 
- Calçada 
- Rua 
- Ciclovía 
- Carga e descarga 

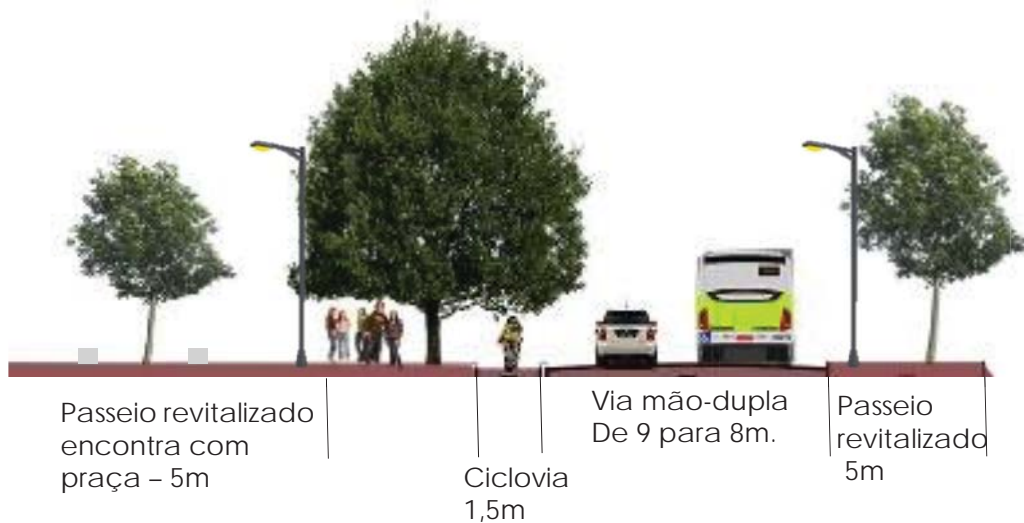




CORTE BB



CORTE AA





proposta



Rua carga e
descarga – 13 m
de giro

Estacionamento
carros – 26 vagas

Estacionamento
motos e
bicicletas



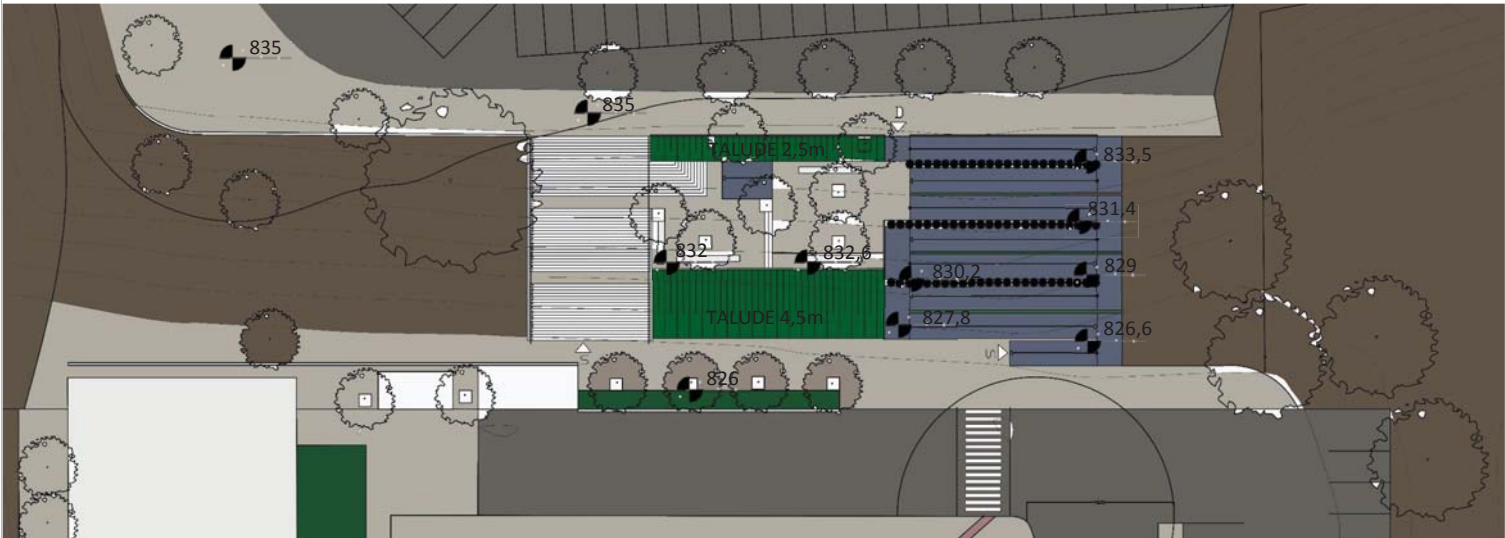
proposta



proposta



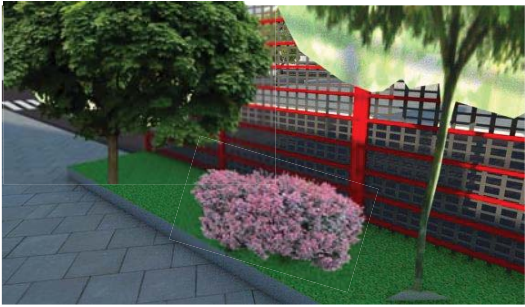
proposta



proposta



proposta



mapa de mobiliário e sinalização

LEGENDA:

MOBILIÁRIO

- Ponto de ônibus
- Lixeiras
- Suporte de bicicleta

SINALIZAÇÃO

- ◆ localização
- ◆ Ciclovía
- ◆ Carga e descarga
- ◆



mobiliário



Ponto de ônibus com acesso universal e informação



Lixeira seletiva como modelo existente no campus



Bancos de concreto fixo e algumas com encosto de metal



Suporte de bicicletas com metal e fixação de concreto



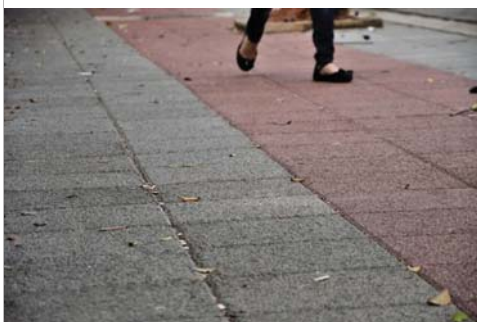
- ◆ Sinalização rota de ciclista para alerta do trânsito



- ◆ Carga e descarga



- ◆

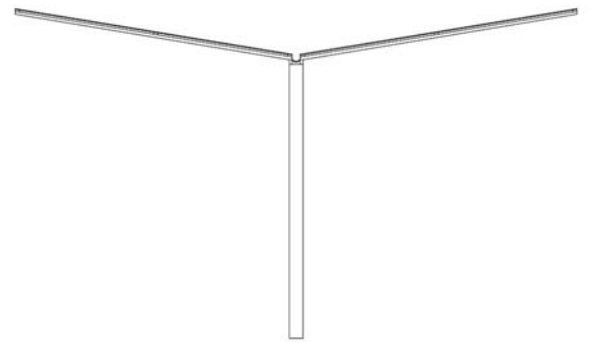
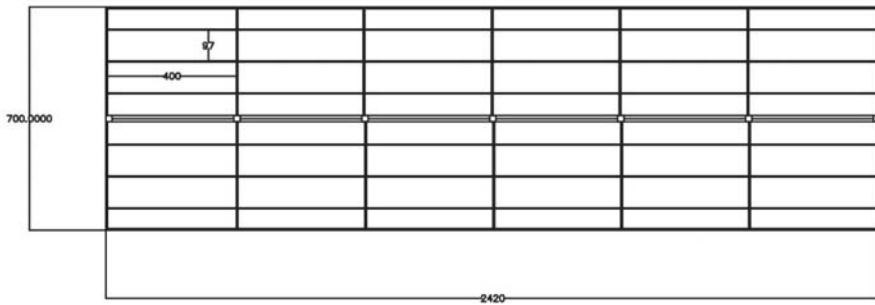


Placas de cimento coloridas
40x40 cm

Piso tátil

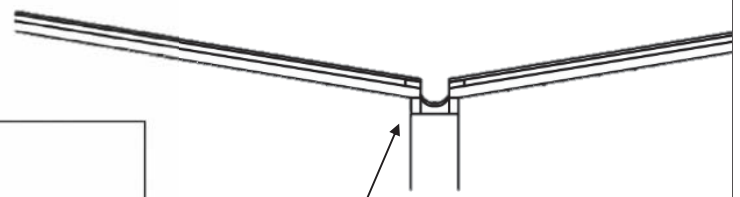
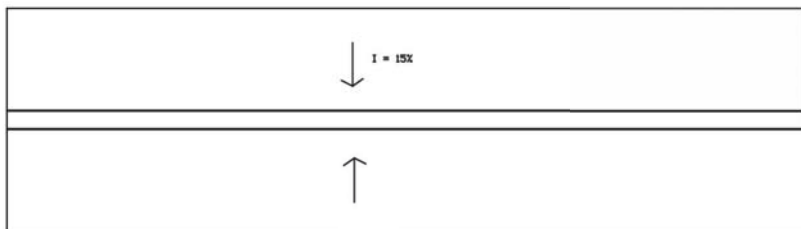
Placas de cimento nas calçadas existentes com piso tátil

cobertura



7,00 m

Pilares a cada 4 metros
Inclinação de 15% e
Calha central com caimento direto no jardim central



Calha central

cobertura



+



Cobertura de policarbonato + placa de metálica furada com estrutura metálica



Préau – Cobertura na Escola EB23 de Monção / ARQX Architects



ARVORES:

Quaresmeira



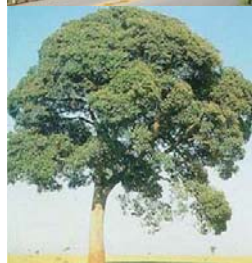
Ipê-amarelo



Magnólia



Capaíba



ARBUSTOS:

Pingo de ouro



Diascia ou Confete

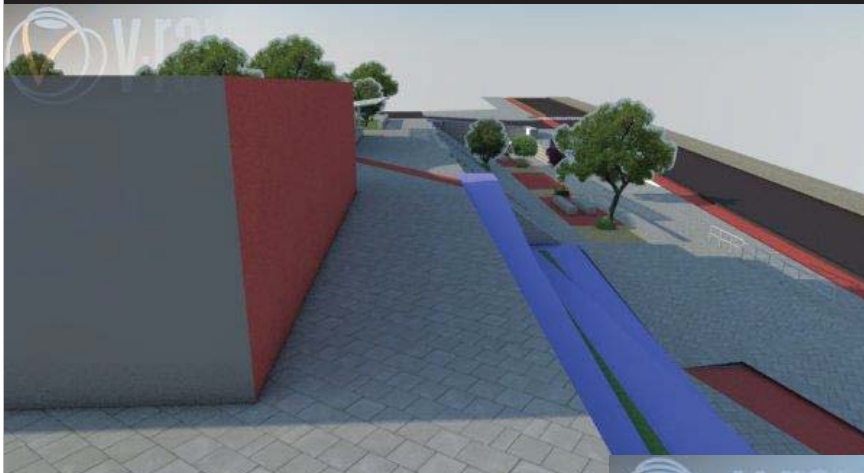


Lantana



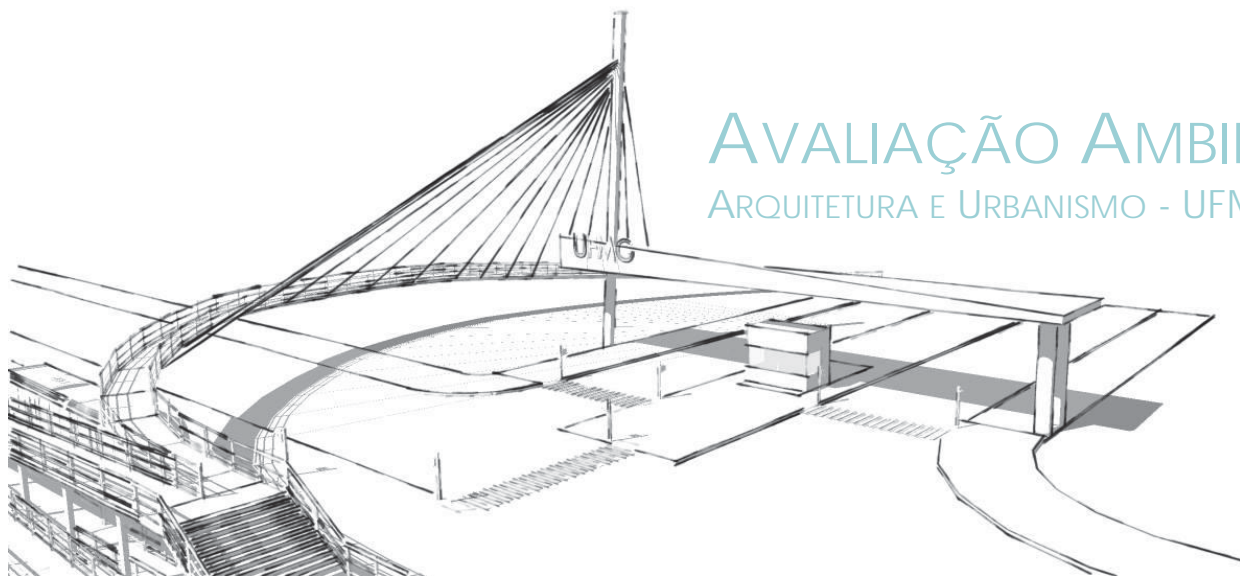


Arbustos + árvore = base para raiz protegida



ANEXO 3

Projeto Final: Apresentação – Grupo 03



AVALIAÇÃO AMBIENTAL

ARQUITETURA E URBANISMO - UFMG

ORIENTADORES: FERNANDO PACHECO | RENATO CÉSAR

ALUNOS: ANA LUIZA MARQUES | GÉSSICA RODRIGUES | MARCOS CARNAVAL

ANÁLISE AMBIENTAL NO CAMPUS UFMG



Belo Horizonte - MG



UFMG

Através de visitas de campo realizadas pelos alunos da disciplina, coletaram-se dados referentes a eventos negativos que permitiram as análises ambientais do Campus UFMG segundo critérios de habitabilidade, riscos, acessibilidade e design universal.

ANÁLISE AMBIENTAL NO CAMPUS UFMG



No mapa ao lado, podemos observar que há uma certa concentração de eventos por regiões, sendo que a região que concentra o maior número de atividades dentro do Campus concentra também maior quantidade de relatos.

CONSIDERAÇÕES PRINCIPAIS



- ❑ Inadequação de espaços destinados à circulação de cadeirantes.
- ❑ Desníveis, degraus e saliências em calçadas de baixa declividade, o que acaba por inviabilizar a circulação contínua nesses espaços.
- ❑ Problemas de sinalização no campus, os quais dificultam a circulação de quem não conhece o espaço.
- ❑ Espaços do campus, que encontram-se subutilizados ou completamente abandonados, devido a falta de manutenção.

TRECHO A SER REVITALIZADO

A partir dos relatos da área foi possível pontuar as principais deficiências, como pode ser visto a seguir:

A Avenida é inacessível aos PNEs por falta de manutenção e implantação adequada de piso podotátil

Pontos de ônibus depredados

Canteiro contínuo na Av. Reitor Mendes Pimentel

Travessia até o BRT



Ausência de Faixas de Pedestre

Existem poucos bancos e espaços para descanso.

Espaço pouco aproveitado

Sinalização insuficiente

INTENÇÕES PROJETAIS

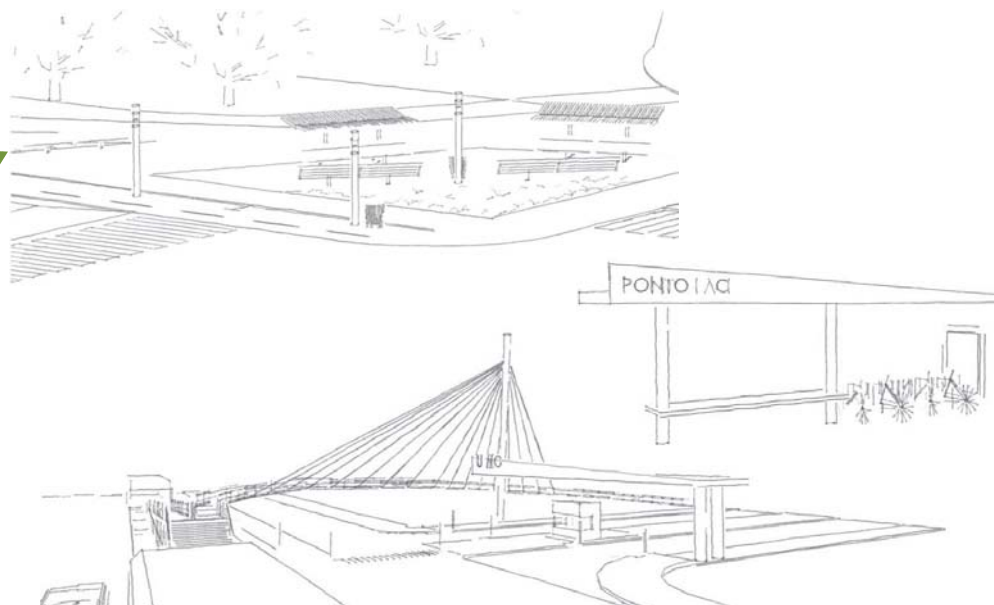
- Ciclovias e bicicletas
- Parque com área de descanso
- Iluminação melhor
- Sinalizações Adequadas
- Pontos de ônibus confortáveis
- Revitalização das calçadas
- Nova portaria
- Segurança para os pedestres



INTERVENÇÕES



A partir da interpretação dos relatos na plataforma colaborativa e da pontuação dos problemas mais relevantes, nós pretendemos fazer da locomoção na via algo intuitivo, seguro, que integre espaços e possibilite a coexistência de diferentes meios de transporte.



CONDIÇÕES ATUAIS DO TRECHO - CIRCULAÇÃO

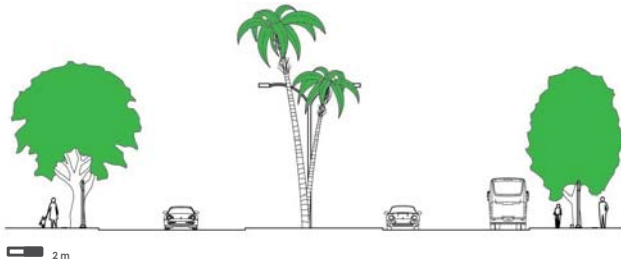


Enquanto a circulação de veículos é muito facilitada no trecho, o espaço de circulação de pedestres é deficiente e de ciclistas é inexistente. As calçadas são cheias de buracos e obstáculos e não há ciclovia nem ciclo faixa.

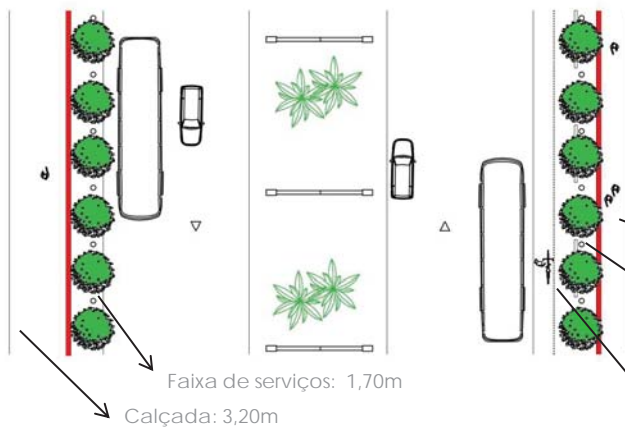


CIRCULAÇÃO

Pedestre – substituição do pavimento existente por tijolos intertravados feitos de pneu reciclado, os quais oferecem boa vida útil sem necessitar de muita manutenção.



www.cimentela.com.br



Ciclista – instalação de ciclovia como forma de facilitar a circulação segura de ciclistas pelo Campus.

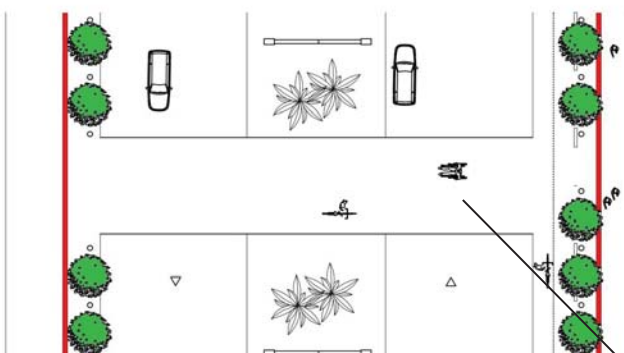
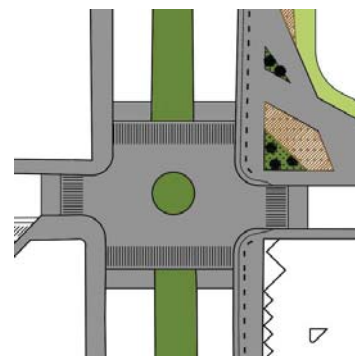
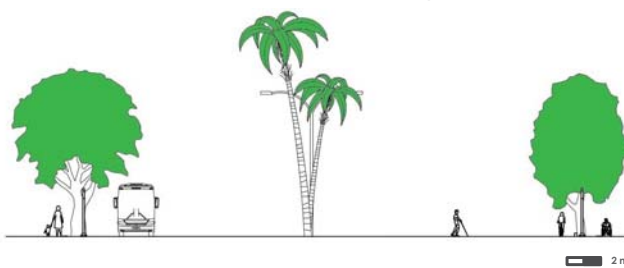
Calçada: 1,75m

Faixa de serviços: 1,00m

Ciclovia 2,30m

CIRCULAÇÃO

Traffic calming – decidimos implantar dispositivos de traffic calming nas travessias de pedestre, nivelando a faixa com o passeio.



Traffic calm: 5,00m

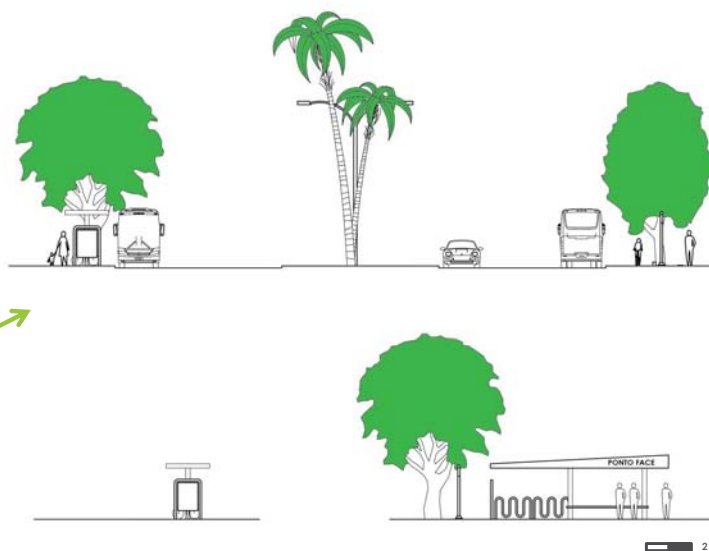
CONDIÇÕES ATUAIS DO TRECHO - PONTO DE ÔNIBUS

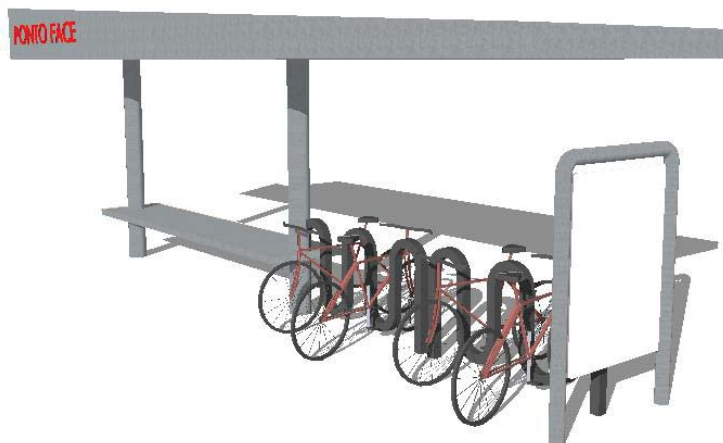
Atualmente os pontos de ônibus da Avenida Reitor Mendes Pimentel encontram-se em péssimo estado. Além disso a sinalização é deficiente e muitas vezes não informa as linhas que passam pelo local.



PONTO DE ÔNIBUS

Serão instalados novos pontos de ônibus e em pontos estratégicos haverá também bicicletários onde os estudantes poderão pegar bicicletas emprestadas.



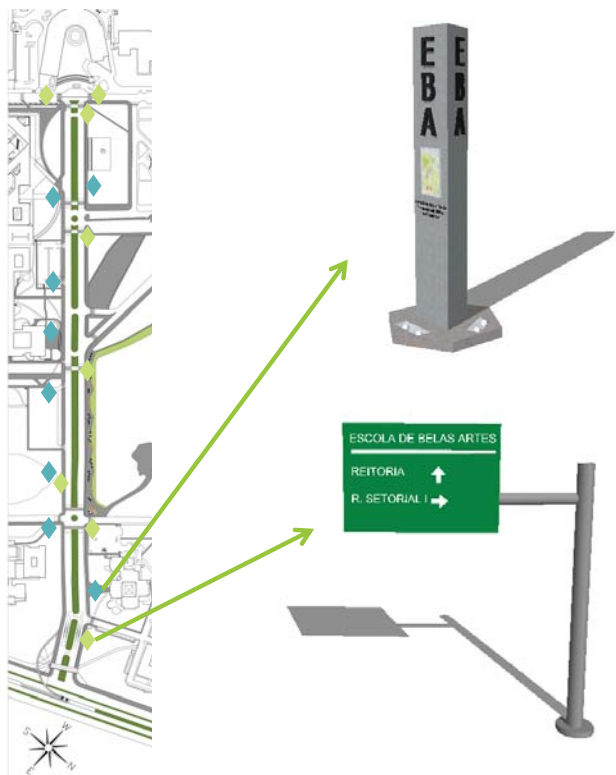


CONDIÇÕES ATUAIS DO TRECHO – SINALIZAÇÃO | ILUMINAÇÃO



A sinalização, mesmo sendo para pedestres é muito tímida, e acaba sendo coberta pela vegetação em alguns casos. Já a iluminação, esta acima da copa das árvores, e por isso não ilumina bem as calçadas, gerando insegurança para os pedestres.

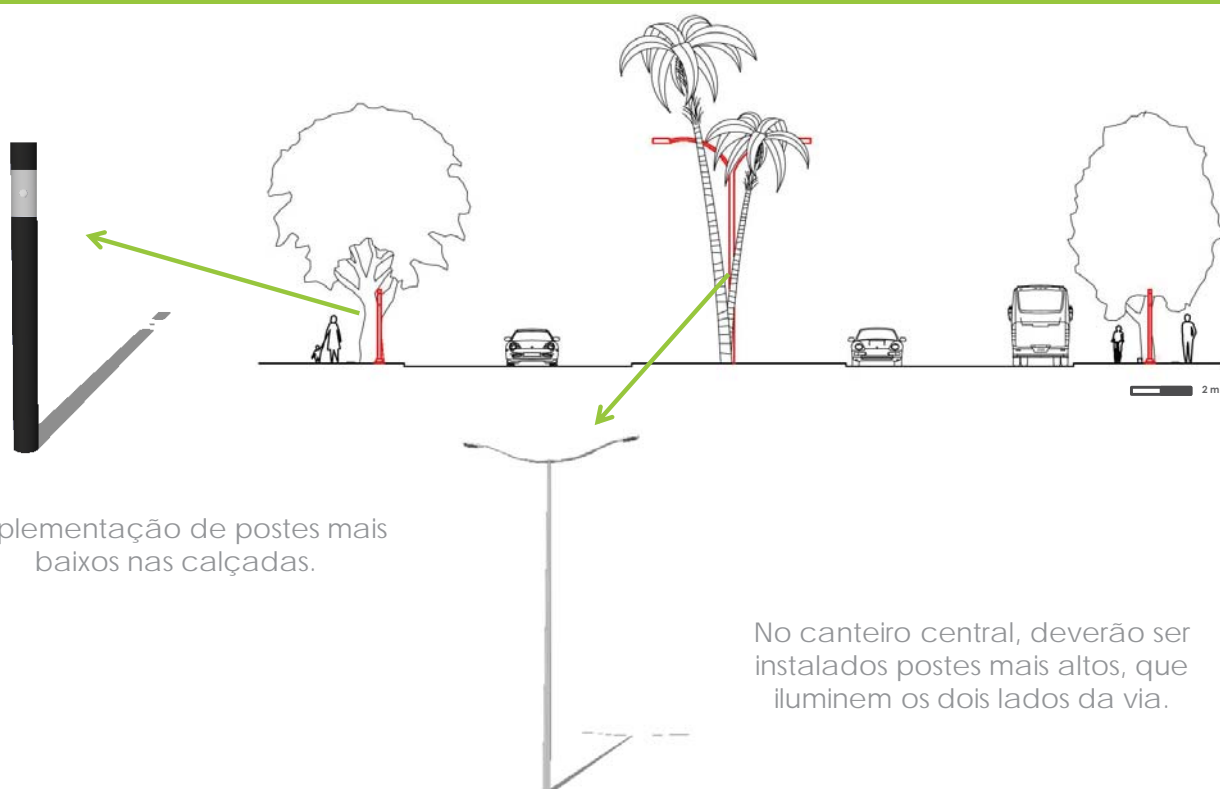
SINALIZAÇÃO



Pedestre – totem com identificação da unidade, um mapa de localização, incluindo a distância até o RU mais próximo e até a praça de serviços e uma breve descrição da unidade.

Veículo – placas que indicam principais pontos, unidades próximas, onde houverem cruzamentos ou bifurcações.

ILUMINAÇÃO



Implementação de postes mais baixos nas calçadas.

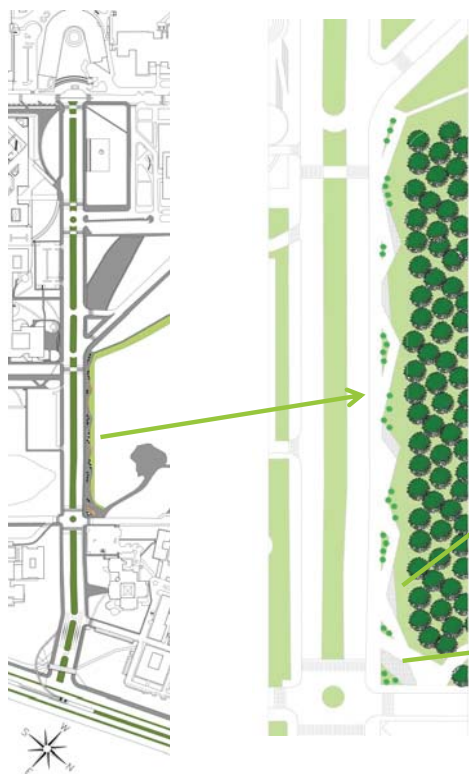
No canteiro central, deverão ser instalados postes mais altos, que iluminem os dois lados da via.

CONDIÇÕES ATUAIS DO TRECHO – ÁREA DE CONVIVÊNCIA

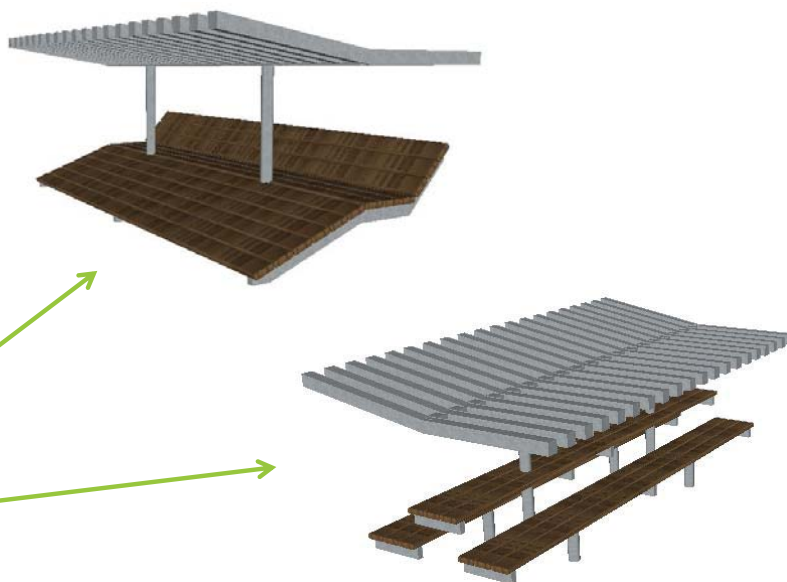


Observamos um conflito na área já que ao mesmo tempo que existe um espaço ocioso, existe a demanda de um local para descanso e lazer dos alunos.

ÁREA DE CONVIVÊNCIA

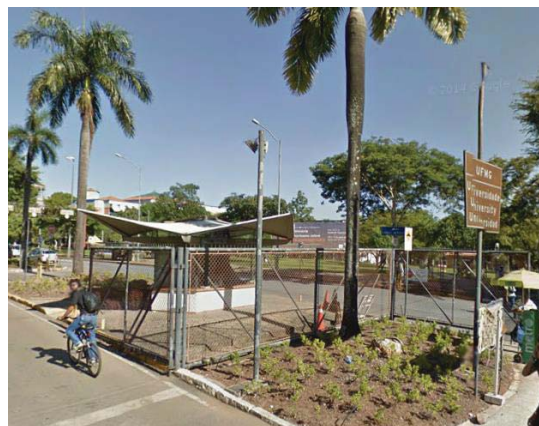


A implantação de um parque na área desocupada em frente à Faculdade de Musica visa criar um espaço de convivência, descanso e lazer.





CONDIÇÕES ATUAIS DO TRECHO – PORTARIA



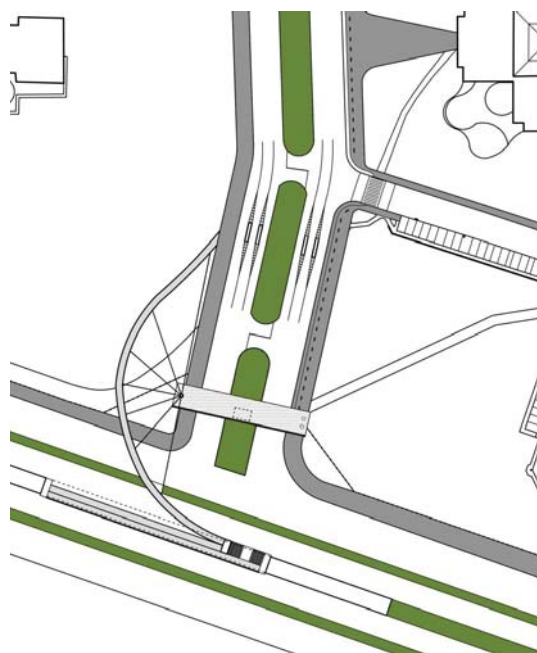
A portaria na Avenida Antônio Carlos não possui nenhum tipo de identidade. Além disso o acesso de dentro da universidade ao BRT é muito arriscado.

PORTARIA

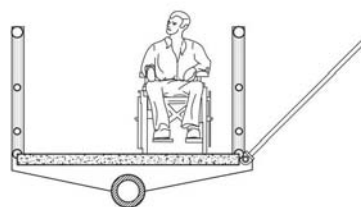
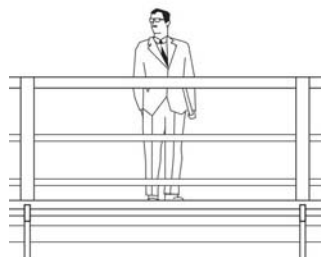
Com o objetivo de valorizar a entrada de uma das mais importantes universidades do país, desenvolvemos o projeto de um novo pórtico de entrada. Constituído de estrutura metálica, sustentado por um pilar e tirantes.



PASSARELA



Implantação de uma passarela sobre a Avenida Antônio Carlos para comportar melhor o fluxo de alunos que se deslocam para as estações de BRT.









REFERÊNCIAS

- 1 - <http://www.brasiliaemdestaque.com.br/>
- 2 - <http://www.skyscrapercity.com/>
- 3 - <http://planetasustentavel.abril.com.br/>
- 4 - <http://www.eduardogomesimoveis.com.br/>
- 5 - <http://www.fmerablog.com.br/>