

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo - NPGAU

Júnia Lúcio de Castro Borges

**O POTENCIAL DA INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA VOLUNTÁRIA COMO
SUPORTE À DEMOCRACIA NO PLANEJAMENTO E GESTÃO TERRITORIAL**

Belo Horizonte

2017

Júnia Lúcio de Castro Borges

**O POTENCIAL DA INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA VOLUNTÁRIA COMO
SUPORTE À DEMOCRACIA NO PLANEJAMENTO E GESTÃO TERRITORIAL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFMG da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Clara Mourão Moura

Área de Concentração: Teoria, produção e experiência do espaço.

BELO HORIZONTE

2017

Júnia Lúcio de Castro Borges

**O POTENCIAL DA INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA VOLUNTÁRIA COMO
SUPORTE À DEMOCRACIA NO PLANEJAMENTO E GESTÃO TERRITORIAL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura e Urbanismo da UFMG da Escola de
Arquitetura da Universidade Federal de Minas
Gerais, como requisito parcial à obtenção do título
de Doutora em Arquitetura e Urbanismo.

Área de Concentração: Teoria, produção e
experiência do espaço.

Profa. Dra. Ana Clara Mourão Moura – (Orientadora - Escola de Arquitetura)
Universidade Federal de Minas Gerais

Profa. Dra. Celina Borges Lemos (Escola Arquitetura)
Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Dr. Clodoveu Augusto Davis Junior – (Instituto de Ciências Exatas - ICEx)
Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Dr. Fabio Malini (Departamento de Comunicação Social)
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Dr. Aurelio Muzzarelli (*Dipartimento di Architettura*)
Università di Bologna, Itália

Prof. Dr. Michele Campagna (*Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura*)
Università di Cagliari, Itália

FICHA CATALOGRÁFICA

B733p

Borges, Júnia Lúcio de Castro.

O potencial da informação geográfica voluntária como suporte à democracia no planejamento e gestão territorial [manuscrito] / Júnia Lúcio de Castro Borges. - 2017.

242 f. : il.

Orientadora: Ana Clara Mourão Moura.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura.

1. Mídia - Aspectos Sociais - Teses. 2. Planejamento participativo - Teses. 3. Planejamento urbano - Teses. 4. Informação - Teses. 5. Participação do cidadão - Teses. 6. Geografia - Fonte de informação - Teses. I. Moura, Ana Clara Mourão. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Arquitetura. III. Título.

CDD 301.243

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

RESUMO

Esta tese aborda o *crowdsourcing* aplicado ao planejamento urbano. O quadro legislativo brasileiro aponta para a inclusão do cidadão no processo de decisão e gestão do território e a mídia social abre oportunidades para investigações em aplicações conhecidas como Informação Geográfica de Mídia Social (*Social Media Geographic Information - SMGI*). Com uso dessas informações busca-se apoiar o papel do planejador urbano como decodificador de valores coletivos no processo de tomada de decisões do processo participativo. O principal objeto de investigação da tese é o método de inclusão do cidadão de maneira democrática no processo de planejamento urbano, usando as novas tecnologias de comunicação provenientes da mídia social. Confirma-se a hipótese de que é possível incluir o cidadão no suporte ao planejamento urbano através da identificação de valores coletivos por meio das novas tecnologias provenientes da informação geográfica voluntária. A tese trabalha "como" isto pode ser realizado, apresentando as principais potencialidades hoje disponíveis. A proposta metodológica é articulada de modo a apresentar a estrutura geral testada no trabalho. A organização dos estudos de caso é conduzida através do percurso da geração do dado, sistematização do dado para produção de informação, e a disponibilização da informação para construção do conhecimento coletivo. A tese apresenta como contribuição uma chave esquemática sobre os conceitos relacionados ao *crowdsourcing* através de um paralelo com a evolução dos Sistemas de Informação Geográfica. Os quatro estudos de caso abrangem abordagens de projeto de SMGI de coleta direta, sistematização dos dados de SMGI de coleta indireta, uso da SMGI no planejamento urbano, e verificação das condições de realização semipresencial de planejamento participativo consensual (*geodesign*) com validação de voto popular online. A conclusão analisa as novas tecnologias provenientes da informação geográfica voluntária, que favorecem a identificação de valores coletivos.

Palavras-chave: Crowdsourcing. Informação Geográfica Voluntária. Informação Geográfica da Mídia Social. Geodesign. Participação. Planejamento Urbano.

ABSTRACT

This thesis addresses crowdsourcing applied to urban planning. The Brazilian legislative framework points to the inclusion of the citizen in the process of decision and territorial management thus social media opens opportunities for investigations in applications known as Social Media Geographic Information (SMGI). The use of these information seeks to support the role of the urban planner as a decoder of collective values in the participatory decision-making process. The thesis main research object is about the democratic citizen inclusion method in the urban planning process, using the new communication technologies from social media. The confirmed hypothesis is that it is possible to include the citizen in the support of urban planning through the identification of collective values using the new technologies derived from volunteer geographic information. The case studies' organization is carried out through the course of the data generation, systematization of the data, and the information deployment to reach collective knowledge. The thesis presents a crowdsourcing framework through a evolution of Geographic Information Systems parallel. The four case studies cover approaches of active SMGI, passive SMGI data systematization, use of passive SMGI in urban planning, and finally verifies the conditions of a participatory planning approach (using geodesign) combining a face-to-face approach with online validation through popular vote. The conclusion analyzes the new technologies related to Volunteered Geographic Information that favor the collective value identification.

Keywords: Crowdsourcing. Volunteered Geographic Information. Social Media Geographic Information. Geodesign. Public Participation. Urban Planning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Proposta taxonômica. LBSN é uma sigla para Local Based Social Networks (tradução nossa: redes sociais baseadas em localização)	29
Figura 2 -	Classificação da Ciência Cidadã como Ciência Participativa.....	45
Figura 3 -	Atores envolvidos, o time do geodesign, e a estrutura do geodesign.....	48
Figura 4 -	Modelo italiano e brasileiro de controle da paisagem urbana.....	61
Figura 5 -	Modelo Hipotético de Zoneamento de Uso do Solo Funcionalista ou Excludente	64
Figura 6 -	Modelo Hipotético de Zoneamento de Uso do Solo Não Funcionalista ou Includente.....	64
Figura 7 -	Modelo Hipotético de Zoneamento de Densidade	65
Figura 8 -	Relação entre desenvolvimento sócio espacial e autonomia.	67
Figura 9 -	Escada da Participação.	74
Figura 10 -	Características dos projetos arquitetônicos.....	80
Figura 11 -	Fluxograma metodológico da tese. As propostas metodológicas ilegíveis nesta figura são apresentadas nas figuras (12, 13, 14, 15) a seguir.....	86
Figura 12 -	Fluxograma metodológico da sessão 6.2 sobre a coleta de SMGI ativo.	87
Figura 13 -	Fluxograma metodológico da sessão 6.3 sobre a sistematização de SMGI passivo.	88
Figura 14 -	Fluxograma metodológico da sessão 6.4 sobre o uso da SMGI como entrada no planejamento urbano.	89
Figura 15 -	Fluxograma metodológico da sessão 6.5 sobre o compartilhamento.....	90
Figura 16 -	Estrutura conceitual proposta para o Crowdsourcing.....	91
Figura 17 -	Estrutura conceitual proposta para o equilíbrio da paisagem.	95
Figura 18 -	(A): Indicação do Quadrilátero Ferrífero e principal rota de ocupação em Minas Gerais', do mar ao interior do país, seguindo a cumeeira do Espinhaço. (B): Indicação das bordas do Quadrilátero Ferrífero representadas pela Serra do Rola Moça, Serra do Curral, Serra da Piedade, Serra do Gandarela, Serra do Caraça, Serra de Ouro Preto, Serra de Ouro Branco e Serra da Moeda.....	97
Figura 19 -	Paisagem, atividade minerária, e arquitetura.	97
Figura 20 -	Fotografias mostram assentamentos urbanos (à esquerda) e atividade minerária (à direita).....	100
Figura 21 -	Tombamento de Interesse do IPHAN.....	101
Figura 22 -	Zoneamento nos bairros São Luiz e São José - Regional Pampulha - Belo Horizonte – MG	102
Figura 23 -	Zoneamento nos bairros São Luiz e São José - Regional Pampulha - Belo Horizonte - MG.....	103

Figura 24 -	Volume atual dos edifícios na região da Pampulha. O destaque é dado na área dos bairros São Luiz e São José.	104
Figura 25 -	Expectativa de crescimento em volumetria nos edifícios na região da Pampulha, dados de 2015. O destaque é dado na área dos bairros São Luiz e São José....	105
Figura 26 -	Fluxograma metodológico da coleta - SMGI ativo.	106
Figura 27 -	Padrão de Uso – PARNA Serra do Cipó.....	107
Figura 28 -	Projeto “Porondeandei”.....	110
Figura 29 -	Projeto “Tranquilibel”. A legenda refere-se a valores de decibéis.	111
Figura 30 -	Projeto “Deriva”.....	112
Figura 31 -	Opções de logomarcas para o projeto "ONCÊVIU?".....	114
Figura 32 -	Banner explicativo do projeto "ONCÊVIU?".....	114
Figura 33 -	Divulgação do Projeto "ONCÊVIU?" na assembleia geral da APREVIS	115
Figura 34 -	Aplicação do "ONCÊVIU?" no âmbito do projeto "Arvore&Ser".....	116
Figura 35 -	Distribuição de postagens nas categorias do "ONCÊVIU?"	117
Figura 36 -	Linha temporal do "ONCÊVIU?"	119
Figura 37 -	Compartilhamento do "ONCÊVIU?" na fanpage do Instituto CRESCE no Facebook.....	119
Figura 38 -	Tabela e gráfico de postagens do "ONCÊVIU?" em 2013.....	120
Figura 39 -	Tabela e gráfico de postagens do "ONCÊVIU?" em 2014.....	121
Figura 40 -	Tabela e gráfico de postagens do "ONCÊVIU?" em 2015.....	121
Figura 41 -	Tabela e gráfico de postagens do "ONCÊVIU?" em 2016.....	122
Figura 42 -	Tabela e gráfico de postagens do "ONCÊVIU?" em 2017.....	122
Figura 43 -	Gráfico geral de postagens do "ONCÊVIU?"	123
Figura 44 -	Distribuição dos dias de semana e hora do dia em que os relatos são realizados com destaques. Fonte: painel administrativo do Crowdmap. Dados de 17 de junho de 2017.....	124
Figura 45 -	Mapa das postagens do "ONCÊVIU?".....	125
Figura 46 -	Grafo do texto associado às postagens da categoria "flora" no projeto "ONCÊVIU?".....	126
Figura 47 -	Amostra de imagens das postagens da categoria flora no projeto "ONCÊVIU?"	126
Figura 48 -	Grafo do texto associado as postagens da categoria paisagem no projeto "ONCÊVIU?".....	127
Figura 49 -	Amostra de imagens das postagens da categoria paisagem no projeto "ONCÊVIU?".....	127
Figura 50 -	Fluxograma metodológico do capítulo.....	128
Figura 51 -	Postagens do Twitter sobre a Copa do Mundo	130

Figura 52 - Nuvem de palavras das postagens no Twitter sobre a Copa do Mundo no Brasil	131
Figura 53 - (Esquerda): Distribuição espacial dos dados do Instagram com #pampulha. Cortesia de Andrei Bastos, LABIC - Laboratório de Imagem e Cyber Cultura, Departamento de Comunicação, Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil. (Direita): Coleção de postagens do Instagram coletado por um dia. Cortesia de Pierangelo Massa, UrbanGIS Lab, Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura, Università di Cagliari, Italia. Cores quentes representam densidade de postagens	132
Figura 54 - (A): Foz do Rio Doce no dia 5 de novembro de 2015. (B): Foz do Rio Doce em 30 de novembro de 2015. Imagens de satélite da Nasa mostram a evolução da lama.	133
Figura 55 - Geolocalização das postagens com #sosriodoce do Instagram no mundo e entre Belo Horizonte e Vitória.....	134
Figura 56 - Figuras "memes" do Instagram.	135
Figura 57 - Estudo das imagens usando ArcGIS 10.2. (A): vida cotidiana. (B): fatiamento em 5 classes. (C): Estudo dos polígonos da foto da vida cotidiana	135
Figura 58 - Estudo das imagens usando ArcGIS 10.2. (A): foto da paisagem. (B): fatiamento em 5 classes. (C): Estudo dos polígonos da foto da paisagem.....	136
Figura 59 - Estudo das imagens usando ArcGIS 10.2. (A): meme em desenho. (B): fatiamento em 5 classes. (C): Estudo dos polígonos do meme desenho.	136
Figura 60 - Análise estatística do desvio padrão dos polígonos das imagens usando Minitab (www.minitab.com, acesso em abril de 2016) EL é vida cotidiana, LS é paisagem e M é Meme.....	137
Figura 61 - <i>Tweets</i> do Eixo Moeda coletados para análise.....	139
Figura 62 - Amostra da categoria paisagem.	142
Figura 63 - Amostra da categoria vida cotidiana.OBS: procurou-se evitar mostrar selfies na amostra.....	142
Figura 64 - Nuvem de palavras das postagens classificadas à partir das imagens elaborada usando www.taxedo.com. Esquerda: Paisagem e Direita: Vida Cotidiana.	143
Figura 65 - Grafo do conjunto de texto das postagens. Elaborado a partir do banco de dados do Twitter. Similitude trabalhada no Iramuteq e layout desenvolvido no Gephi.	143
Figura 66 - Grafo do texto relacionado à categoria "Paisagem". Elaborado a partir do banco de dados do Twitter. Similitude trabalhada no Iramuteq e layout desenvolvido no Gephi.	144
Figura 67 - Imagem do Topo do Mundo.	144
Figura 68 - Grafo do texto relacionado a categoria Vida Cotidiana. Elaborado a partir do banco de dados do Twitter. Similitude trabalhada no Iramuteq e layout desenvolvido no Gephi.	145
Figura 69 - Fluxograma metodológico do Uso - SMGI Passiva Aplicada ao Planejamento Urbano	150

Figura 70 -	Representação de envelope de uma edificação inserida no lote. Traduções: "Maximum Height" é altura máxima. "Width" é largura. "Frontal setback" é recuo frontal. "Depth" é profundidade. Side setback é o recuo lateral da edificação em relação ao lote. "Street" é a rua.....	150
Figura 71 -	Campo de visada a partir de uma pessoa em pé na Lagoa da Pampulha.....	152
Figura 72 -	CommunityViz como Planning Support System	156
Figura 73 -	Tombamento de Interesse do IPHAN.....	158
Figura 74 -	Demonstração dos cálculos iniciais dos parâmetros urbanísticos.....	159
Figura 75 -	Simulação da paisagem representando envelopes máximos.....	161
Figura 76 -	Exemplo de lote selecionado em azul com 2 edificações (1 e 2).....	162
Figura 77 -	Estoque de CA encontrado nos bairros São Luiz e São José - Regional Pampulha - Belo Horizonte – MG.....	163
Figura 78 -	Estoque de CA máximo encontrados nos bairros São Luiz e São José - Regional Pampulha - Belo Horizonte – MG. Estoques positivos presentes nas cores amarelo e verde.	164
Figura 79 -	Amostra das 2.111 fotografias coletadas no Panorâmio.....	165
Figura 80 -	Esquerda: Concentração de postagens de fotografias realizadas no Panorâmio. Direita: Concentração de Postagens no Instagram.....	166
Figura 81 -	Polígonos de Voronoi das quadras da Pampulha.	167
Figura 82 -	A esquerda observa-se uma demonstração do índice de Moran para concentração de fotos do panorâmio (0,34). A imagem à direita, relaciona-se às postagens de fotos no Instagram (0,27).....	168
Figura 83 -	Lógica de distribuição do fenômeno no plano cartesiano proposto pelo GEODA.	169
Figura 84 -	Scaterplot da correlação espacial entre o (x) Instagram e o (y) Panorâmio (0,18).	170
Figura 85 -	LISA Instagram (x) e Panorâmio (y).....	170
Figura 86 -	Zoneamento de Proteção da Paisagem correspondente ao Interesse da Comunidade de acordo com observações na SMGI PASSIVA.....	171
Figura 87 -	Simulação de desenho de propostas de ocupação	172
Figura 88 -	Simulação de uma proposta de ocupação sem critério científico do que poderia ter sido fruto de uma discussão presencial	172
Figura 89 -	Bases secundárias consideradas	173
Figura 90 -	Bases consideradas para os diferentes olhares sobre a paisagem. Respectivamente da esquerda para a direita: Olhar do interesse patrimonial, Olhar sobre a legislação, Olhar do cidadão e Design.....	174
Figura 91 -	Suposições para os cenários: Legislação, Interesse Patrimonial, SMGI e Design	175
Figura 92 -	Apresentação dos cenários: Legislação (canto superior esquerdo), Interesse Patrimonial (canto superior direito), SMGI (canto inferior esquerdo) e Design (canto inferior direito).	176

Figura 93 - Gráfico com índices de adequação dos cenários. Foi incluído alerta para cenários com performance menor que 50%. Cenários e índices da esquerda para a direita: Legislação (67,69), Interesse Patrimonial (48,02), SMGI (70,86) e Design (61,99).....	177
Figura 94 - Análise combinatória dos diferentes olhares sobre a área de estudo.	178
Figura 95 - Estrutura do capítulo.....	180
Figura 96 - Justificativa do recorte espacial do território da oficina de Geodesign: futuros alternativos para a Serra da Calçada e a Serra da Moeda. Direita: divisão geológica, centro: hidrografia e direita: divisão municipal.	182
Figura 97 - Área foco (representado pela elipse verde) da oficina de Geodesign: futuros alternativos para a Serra da Calçada e a Serra da Moeda.....	182
Figura 98 - Elementos de destaque da paisagem da oficina de Geodesign: futuros alternativos para a Serra da Calçada e a Serra da Moeda.....	183
Figura 99 - Mapa de Recursos hídricos elaborado a partir das áreas de proteção permanente dos rios, área de recarga dos aquíferos e enquadramento por expectativa de uso.	185
Figura 100 - Mapa de Vegetação elaborado à partir de classificação PDI de imagens RapidEye (NDVI) e de dados do Geosismenet (Unidades de Conservação).	185
Figura 101 - Mapa de risco de erosão, trabalhado a partir de classificação de unidades geotécnicas, unidades geomorfológicas, índice de concentração de rugosidade e índice de Hack. Fonte: Trabalho a partir de DEM Aster, mapa geomorfológico elaborado pelo Prof. Bráulio Fonseca, mapa declividades a partir do DEM, mapa de hidrografia IGAM.....	186
Figura 102 - Mapa Cultural, Histórico e Visual composto pelas serras de maior relevância, conjunto topográfico, pontos de patrimônio cultural e natural e visada da paisagem.	186
Figura 103 - Mapa do Turismo de Aventura composto por rodovias e trilhas do site wikiloc (https://pt.wikiloc.com/ acesso em abril de 2017), picos e serras acima de 1400m e pontos de interesse geológico, arqueológico, hidrológico, história da mineração e espeleologia.....	187
Figura 104 - Mapa da Dinâmica Urbana composto a partir de rodovias estaduais, classificação de dados do Open Street Map, classificação de uso e renda.....	187
Figura 105 - Mapa do Transporte trabalhado a partir da concentração de carga e sistema viário.....	188
Figura 106 - Mapa da Atividade Minerária composto pela geologia, direito de lavra, direito de pesquisa e relevo acima de 1100m.....	188
Figura 107 - Desenvolvimento da oficina com material de apoio.	189
Figura 108 - Tela comparativa das propostas finais de cada um dos cinco grupos de trabalho. A legenda refere-se às cores representadas nas propostas: HIDRO - Recursos Hídricos (azul), VEG - Vegetação (verde escuro), RISCO - Risco de Erosão (laranja), HISCUL - Histórico, Cultural e Paisagem (rosa), TUR - Turismo (verde claro), URB - Dinâmica Urbana (cinza), TRANSP - Transporte (preto), MIN - Atividade Minerária (marrom).	190

Figura 109 - Design final fruto da negociação entre os cinco grupos de trabalho. A legenda refere-se às cores representadas nas propostas: HIDRO - Recursos Hídricos (azul), VEG - Vegetação (verde escuro), RISCO - Risco de Erosão (laranja), HISCUL - Histórico, Cultural e Paisagem (rosa), TUR - Turismo (verde claro), URB - Dinâmica Urbana (cinza), TRANSP - Transporte (preto), MIN - Atividade Minerária (marrom).....	191
Figura 110 - Propostas submetidas ao voto popular. Sendo 8 propostas do tema Recursos Hídricos (azul), 6 propostas do tema Vegetação (verde escuro), 5 propostas do tema Risco de Erosão (laranja), 1 proposta do tema Histórico Cultural e Visual (rosa), 8 propostas do tema Dinâmica Urbana (cinza), 7 propostas do tema Transporte (preto) e 2 propostas do tema Atividade Minerária (marrom escuro). Total de 37 propostas.....	193
Figura 111 - Divulgação da votação do projeto na fanpage do Instituto Cresce no Facebook.	194
Figura 112 - Telas do processo de votação. As duas primeiras telas do telefone indicam o blog com as instruções de votação, a terceira tela indica o início da votação. As telas 4 e 5 indicam como cada voto poderia ser feito. Na tela cinco, ao término dos 37 votos, a pessoa tinha a opção de clicar no botão "terminar". Em seguida a última tela indica links para a discussão no blog que convidava para a votação (conforme telas 1 e 2).	195
Figura 113 - Modelo para um sistema de informação geográfica voluntária.	201

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Resultado da pergunta sobre avaliação da metodologia da oficina. 1 significa péssimo e 5 significa ótimo.....	191
Gráfico 2 - Resultado da pergunta sobre avaliação da ferramenta <i>geodesignhub</i> . 1 significa péssimo e 5 significa ótimo.....	192
Gráfico 3 - Resultado da pergunta sobre interesse em ser consultado para a elaboração dos mapas de base (ou sistemas que compõem o <i>geodesignhub</i>).	192
Gráfico 4 - Resultado da pergunta sobre a possibilidade de compartilhamento das propostas.	193
Gráfico 5 - Gráfico do total de votos por endereço de IP, média de 24,9 votos por endereço. Cada endereço poderia votar em 37 propostas.....	196
Gráfico 6 - Gráfico do total de votos por dia.....	197
Gráfico 7 - Gráfico do total de votos de acordo com a hora do dia.....	197
Gráfico 8 - Gráfico do total de votos por propostas. Cada proposta poderia receber até 133 votos.	198
Gráfico 9 - Gráfico da rejeição de propostas.....	199
Gráfico 10 - Gráfico do tempo total gasto para votação	199
Gráfico 11 - Tempo gasto por voto.....	200
Gráfico 12 - Resultado da pergunta sobre a combinação da oficina com a votação online com vistas a apoio a tomada de decisões em relação aos usos da paisagem.....	203

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Matriz de parâmetros urbanos praticados no Brasil. Elaborado pela autora.....	58
Quadro 2 - Comparativos de plataformas de criação de projetos VGI realizados em estudos anteriores.....	108
Quadro 3 - Folksonomia das palavras chave apresentadas no banco de dados dos textos associados às imagens relativas à vida cotidiana	148
Quadro 4 - Comparação das ferramentas de planejamento aplicadas.....	215
Quadro 5 - Comparativo das diversas abordagens da SMGI.....	216

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Panorama das postagens no "ONCÊVIU?" ao longo dos anos do projeto.....	123
Tabela 2 - Análise da localização das postagens usando #sosriodoce, #riodoce, #mariana. .	134

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	OBJETIVOS.....	19
2.1	Objetivo Geral	19
2.2	Objetivos Específicos	19
3	ESTADO DA ARTE DO CROWDSOURCING	22
3.1	A Importância da geovisualização no uso de VGI.....	37
3.2	A motivação para participação em projetos de VGI.....	44
3.3	VGI aplicado ao planejamento urbano com foco no consenso.....	47
4	INTERPRETAÇÃO DA PAISAGEM: COMO, PORQUE E POR QUEM?	52
4.1	O entendimento da paisagem	52
4.2	Planejamento urbano e os códigos a serem compartilhados	56
4.3	Participação	69
4.4	Valores notáveis da paisagem	77
5	PROPOSTA METODOLÓGICA.....	86
6	DESENVOLVIMENTO	91
6.1	Considerações sobre as áreas de aplicação dos estudos	96
<i>6.1.1</i>	<i>Eixo Moeda</i>	<i>96</i>
<i>6.1.2</i>	<i>Bairros São Luiz e São José.....</i>	<i>101</i>
6.2	Coleta - SMGI Ativo no "Eixo Moeda"	105
<i>6.2.1</i>	<i>Visão Inicial</i>	<i>107</i>
<i>6.2.2</i>	<i>Estratégia.....</i>	<i>109</i>
<i>6.2.3</i>	<i>Tática</i>	<i>113</i>
<i>6.2.4</i>	<i>Ações.....</i>	<i>117</i>
<i>6.2.5</i>	<i>Análises.....</i>	<i>120</i>
6.3	Sistematização- análise combinada de conteúdo - imagem e texto, SMGI Passivo no Eixo Moeda	128
<i>6.3.1</i>	<i>Visão Inicial.....</i>	<i>129</i>
<i>6.3.2</i>	<i>Estratégia.....</i>	<i>130</i>
<i>6.3.3</i>	<i>Tática</i>	<i>138</i>
<i>6.3.4</i>	<i>Ações.....</i>	<i>141</i>
6.4	Uso - SMGI Passiva Aplicada ao Planejamento Urbano dos "Bairros São Luiz e São José"	149

6.4.1	<i>Condição inicial, declarações e pressupostos.</i>	150
6.4.2	<i>Interesse</i>	152
6.4.3	<i>Proposta metodológica:</i>	153
6.4.3.1	<i>Cenários</i>	157
6.4.3.2	<i>Cenário 1 - Olhar do interesse patrimonial</i>	158
6.4.3.3	<i>Cenário 2 – Olhar sobre a legislação</i>	159
6.4.3.4	<i>Cenário 3 - Olhar do cidadão</i>	164
6.4.3.5	<i>Cenário 4 - Design (simulação de oficina)</i>	171
6.4.3.6	<i>Adequação</i>	173
6.5	Compartilhamento - Democracia Digital: <i>geodesign</i> no "Eixo Moeda" e a validação dos consensos	179
6.5.1	<i>Visão Inicial</i>	180
6.5.2	<i>Estratégia</i>	183
6.5.3	<i>Tática</i>	184
6.5.4	<i>Ações</i>	191
7	CONCLUSÃO	205
7.1	Conclusões do estudo de caso que aborda a coleta - SIMGI ativo no "Eixo Moeda" 206	
7.2	Conclusões do estudo de caso que aborda a sistematização - SIMGI passivo no "Eixo Moeda"	207
7.3	Conclusões do estudo de caso que aborda o uso - SMGI passiva aplicada ao Planejamento Urbano nos "Bairros São Luiz e São José"	208
7.4	Conclusões do estudo de caso que aborda o compartilhamento - Democracia digital: <i>geodesign</i> do "Eixo Moeda" e a validação dos consensos	210
7.5	Conclusões realizadas a partir da combinação dos estudos de caso.	213
	REFERÊNCIAS	218

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho é apresentado como tese de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (NPGAU) da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais (EA-UFGM). Tem como área de interesse o geoprocessamento no planejamento e gestão da paisagem urbana e cultural. Trata do *crowdsourcing* (tradução nossa: informações fornecidas pela multidão) aplicado ao planejamento urbano. Baseia-se nas relações transdisciplinares do ambiente urbano com uso de técnicas da informação geográfica voluntária com vistas à participação popular.

O quadro legislativo brasileiro aponta para a inclusão do cidadão no processo de decisão e gestão do território, principalmente a partir da Constituição Federal brasileira de 1988 (conhecida como constituição cidadã) e do Estatuto da Cidade¹. Portanto, uma coletivo de indivíduos, atuando independentemente, podem juntos criar um mosaico de ideias com desdobramentos que favoreçam a inversão da tradicional abordagem de cima para baixo a fim de criar e disseminar informação geográfica (GOODCHILD, 2007). O autor denomina como *Volunteered Geographic Information* (Informação Geográfica Voluntária) o dado produzido pelo engajamento de um grande número de cidadãos sem pré-requisito de qualificação, criando informação geográfica. Neste contexto, a mídia social abre oportunidades para investigações em aplicações conhecidas como SMGI ou *Social Media Geographic Information* (Informação Geográfica de Mídia Social), definida por Campagna (2014) como "*multimídia georreferenciada que a cada segundo é publicamente compartilhada através dos usuários da rede social*". Assim, o papel do planejador urbano deixa de ser apenas o de um design autoral, ampliando-se para se tornar um decodificador de valores coletivos no processo de tomada de decisões do planejamento participativo (CULLEN, 1983; MOURA, 2014).

Como contribuição à inserção da participação cidadã em processos de planejamento e gestão territorial, o principal objeto de investigação da tese é o método de inclusão do cidadão de maneira democrática no processo de planejamento urbano, usando as novas tecnologias de comunicação provenientes da mídia social. Apresenta-se como hipótese a afirmação de que é possível incluir o cidadão no suporte ao planejamento urbano através da identificação de valores coletivos por meio das novas tecnologias provenientes da informação geográfica voluntária. A tese busca maneiras como isto pode ser realizado, apresentando as principais potencialidades hoje disponíveis.

¹ Expresso na Lei Federal Nº10.257 de julho de 2001.

O texto explica o estado da arte acerca dos conceitos gerais abordados pela pesquisa: *crowdsourcing*; a importância da geovisualização no uso de VGI; a motivação para participar de um projeto VGI; a aplicação de VGI no planejamento urbano; entendimento da paisagem; o planejamento urbano e os códigos a serem compartilhados; participação e os valores notáveis da paisagem.

A proposta metodológica é articulada de modo a apresentar a estrutura geral testada no trabalho e a organização dos estudos de caso conduzidos no desenvolvimento. Observa-se a lógica da produção do dado para sua transformação em informação e o potencial de favorecimento do conhecimento. Para demonstração desta linha de condução são realizados estudos de caso que passam por três etapas. A etapa de coleta de dados é demonstrada por estudos de caso de SMGI ativo. Para a coleta de dados e transformação de dados em informação é apresentado estudo de caso de SMGI passivo, e de uso de SMGI passivo em estudo de caso de planejamento urbano. Para produção de dado, informação e promoção de conhecimento é desenvolvido estudo baseado em democracia digital, que favorece a ampliação da participação através do uso de ferramentas que permitam o compartilhamento de decisões em estudo de caso de planejamento territorial com uso da metodologia de Geodesign. Assim, é feito o percurso da geração do dado, a sistematização do dado para produção de informação, e a disponibilização da informação para construção do conhecimento coletivo. O objetivo metodológico é percorrer os estudos e tornar conceitos e técnicas mais claros através de ilustrações e exemplos, analisando suas potencialidades e limitações.

O desenvolvimento apresenta chaves esquemáticas sobre os conceitos do *crowdsourcing* e sobre o equilíbrio da paisagem, aborda os estudos de caso e cada proposta metodológica específica desenvolvida.

No estudo de caso que trata da coleta de dados a partir do SMGI é apresentada a captura de dados e a necessidade de provocação para sua coleta. No estudo de caso que aborda a sistematização, o SMGI evidencia a classificação e a síntese dos dados através de seu tratamento e trabalha *Tweets* (mensagens do *Twitter*²) através de classificação de imagens em categorias distintas e de análise do texto associado. A classificação e a síntese são baseadas na segmentação das imagens em categorias, teoria dos grafos e em folksonomia, transformando uma grande coleção de dados (*big data*) em conhecimento. O estudo de caso sobre o uso de informações também produz conhecimento através de outra abordagem metodológica de validação da SMGI (por estatística espacial) e aplica esta informação com

² www.twitter.com (acesso em agosto de 2017).

vistas a uma simulação de situação de planejamento urbano. O último estudo de caso abarca o compartilhamento, pois propõe a submissão ao coletivo, através de mídias sociais, de propostas elaboradas em processo consensual de planejamento (*geodesign*), colocando as propostas de transformação da paisagem à disposição das pessoas com vistas ao apoio na tomada de decisão democrática.

O último capítulo abarca a conclusão do trabalho, confirmando a hipótese de inclusão do cidadão no suporte ao planejamento urbano, através das novas tecnologias provenientes da informação geográfica voluntária, que favorecem a identificação de valores coletivos. Realizadas as discussões dos estudos, apresenta perspectivas e indicações de pesquisas futuras.

2 OBJETIVOS

A seguir são apresentados os objetivos da tese.

2.1 Objetivo Geral

Expandir os métodos e técnicas de planejamento urbano com uso de métodos e técnicas da informação geográfica voluntária.

2.2 Objetivos Específicos

Buscados no estudo sobre o estado da arte do *crowdsourcing*:

- Explicar o estado da arte do *crowdsourcing*;
- Relatar a importância da geovisualização no uso de VGI;
- Relatar motivações para a participação em projetos VGI;
- Apreçar condições para aplicações do VGI no planejamento urbano;

Demonstrados no estudo do estado da arte da interpretação da paisagem:

- Explicar o processo de interpretação da paisagem;
- Examinar o entendimento da paisagem;
- Caracterizar os códigos a serem compartilhados no processo de planejamento urbano no Brasil;
- Discutir a participação no planejamento urbano;
- Examinar os valores notáveis da paisagem;

Demonstrados no desenvolvimento:

- Propor chave esquemática sobre os conceitos do *crowdsourcing*;
- Propor chave esquemática sobre o equilíbrio da paisagem;

Demonstrados no estudo de caso que aborda a coleta de informações de um projeto SMGI ativo:

- Compreender o processo de coleta e participação de um projeto de SMGI ativo de longo prazo;
- Demonstrar a oportunidade de coletas de valores qualitativos sobre o território através de projetos de SMGI ativo;
- Verificar condições de aplicação da SMGI ativa para coletar valores do cidadão sobre o território.

Demonstrados no estudo de caso que aborda a sistematização do SMGI passivo:

- Usar ferramentas de classificação de imagens e análise do texto associado, evidenciando a essência dos dados;
- Registrar a concentração de interesses específicos;
- Demonstrar elo afetivo (*genius loci*) nas postagens de SMGI passiva entre o lugar e o conteúdo compartilhado;

Demonstrados no estudo de caso que aborda o uso da SMGI passiva no planejamento urbano:

- Aplicar técnicas de estatística espacial com vistas a validação e composição da SMGI passiva para uso no planejamento urbano;
- Empregar ferramentas de Sistema de Informação em Planejamento (*Planning Support System - PSS*) associadas a informação de SMGI passivo como forma contemplar o olhar cidadão;
- Esclarecer a necessidade de inclusão de parâmetros urbanísticos que considerem o volume das intervenções sobre a paisagem;
- Relatar a necessidade de contemplação de diferentes olhares sobre o planejamento urbano;

Demonstrados no estudo de caso que aborda o compartilhamento das informações propostas por um método consensual de planejamento urbano (*geodesign*) e a coleta de opiniões:

- Empregar o geodesign com vistas à apresentação de propostas de transformação da paisagem ao voto coletivo, com foco no apoio de tomada de decisão democrática;
- Julgar a representatividade dos votos coletados;
- Avaliar a relação entre a qualidade e a quantidade de participação a partir do tempo de contribuição.

3 ESTADO DA ARTE DO CROWDSOURCING

O uso das mídias sociais está resultando em verdadeira revolução da produção e difusão da informação, o que se torna ainda mais interessante quando a localização dos registros pode ser controlada. Isto permite que as pessoas se encontrem no ambiente virtual e adquiram os valores do espaço público na produção de costumes e cultura. É um novo território, que se incorpora como mais uma camada do encontro humano e que não pode ser ignorado como ambiente e como catalisador de processos coletivos. Essas mídias podem ser usadas para o registro de pensamentos individuais, que, somados, compõem o pensamento coletivo, que por sua vez retorna à escala do individual na produção de tendências e reações. Essas mídias podem ser fonte, sobretudo, para captura de expectativas de valores comunitários para uma paisagem, o que justifica o emprego do potencial na presente pesquisa.

Em tempos de vasta atividade cibernética e de desenvolvimento de ferramentas cartográficas de amplo manuseio por usuários leigos, algo sem precedentes na história da civilização, há mudanças significativas no modo de lidar com a informação e com a informação espacial: a criação de dados cartográficos pela população (a exemplo do Open Street Map)³. O que antes era uma atividade extremamente especializada e de necessidade de capacitação para o domínio pleno da técnica passa a ser um exercício corriqueiro e sem necessidade de treinamento prévio. Essa mudança cria um universo extenso de oportunidades e desafios, tanto para a ciência como para os cidadãos. Esse fenômeno é conhecido como *Crowdsourcing*.

O termo *crowdsourcing* tem origem em um artigo da revista *Wired*, escrito por Howe e Robinson (2006). No artigo, os autores narram como os avanços tecnológicos relacionados à acessibilidade a novos equipamentos de fotografia baratearam consideravelmente os custos dos compradores de imagens e como, conseqüentemente, amadores começaram a produzir fotografias diminuindo de maneira relevante os custos de produção. Os autores do artigo afirmam: "*It's not outsourcing; it's crowdsourcing*". Em inglês a palavra *outsourcing* significa terceirização e a palavra *crowdsourcing* é uma junção das palavras *crowd* e *sourcing*, referindo-se à junção dos termos em inglês (*crowd+source*), algo que em português poderia ser traduzido como "cuja a fonte é a multidão"⁴ ou ainda "multidarização".

O *crowdsourcing* é uma chamada *online* de um indivíduo ou uma instituição a um grupo de pessoas de conhecimento variado e heterogêneo, com o objetivo de executar uma

³ www.openstreetmap.org (acesso em abril de 2017).

⁴ Tradução nossa.

tarefa. De acordo com Estellés-Arolaand e Gonzáles-Ladron-de-Guevara (2012), a tarefa pode ter complexidade variada, podendo representar desde o trabalho formal (empresas procuram por voluntários online para exercer seu papel de marketing, distribuindo emails promocionais), coleta de opinião, até doação de dinheiro (projetos captam recursos para viabilidade executiva, como é o exemplo dos sites de financiamento coletivo). Estellés-Arolaand e Gonzáles-Ladron-de-Guevara (2012) apontam que o benefício mútuo é a motivação para um indivíduo participar de uma iniciativa de *crowdsourcing*. As motivações podem ser: interesse genuíno na realização da atividade, satisfação pessoal, econômica, reconhecimento social, autoestima e desenvolvimento de habilidades pessoais. Diversos são os exemplos de instituições que lançam mão do *crowdsourcing* para otimizar seus processos. A NASA⁵, por exemplo, lançou um projeto de *crowdsourcing* para inovação de suas pesquisas a fim de usar o conhecimento de pessoas que não são colaboradores diretos, mas que podem ajudar seus projetos.

Entretanto, antes mesmo de toda essa evolução tecnológica, é importante destacar os esforços realizados pelos pesquisadores em incluir a comunidade no processo de pesquisa. Desde antes mesmo da existência dos SIG (Sistemas de Informações Geográficas), cientistas já buscavam coletar informações de qualquer natureza usando moradores de lugares de interesse.

De acordo com Haklay (2015) os elementos centrais do método científico têm sido utilizados ao acaso por diferentes culturas no mundo por muitos milênios. O autor aponta que as pessoas que inicialmente faziam ciência não eram "*cientistas profissionais*". De acordo com o autor, o termo cientista foi cunhado em 1830, porém há registros de atividade científica anterior a esse período, com a criação de instituições dedicadas à ciência, a exemplo da *Royal Society*⁶, criada em 1660. Haklay ainda indica que nos séculos XIX e XX muita atividade científica foi conduzida por amadores, porém, a partir especialmente do final do século XX, essa atividade foi diminuindo consideravelmente devido ao estabelecimento das instituições científicas, hoje consideradas como tradicionais. Essa forma de engajamento recebeu o nome de "*Citizen Science*" (ou Ciência Cidadã), e o seu primeiro registro data de 1989, quando 225 voluntários distribuídos nos Estados Unidos coletaram amostras de chuva para a campanha da *Audubon Society* com vistas à análise de acidez da amostra coletada.

⁵ <https://www.nasa.gov/press-release/nasa-uses-crowdsourcing-for-open-innovation-contracts> (acesso em março de 2017).

⁶ <https://royalsociety.org/> (acesso em maio de 2015)

Portanto, o termo Ciência Cidadã pode ser definido como as atividades científicas em que cientistas não profissionais participam voluntariamente na coleta de dados, no apoio à análise e na divulgação de projetos científicos (COHN 2008 apud SILVERTOWN, 2009). É uma atividade focada na coleta de informação científica. O ponto alto está no registro das observações ao invés de destacar visões ou opiniões da comunidade (HAKLAY; ELWOOD; GOODCHILD, 2013). De acordo com Goodchild (2007), o termo é frequentemente usado para descrever comunidades ou redes de cidadãos que atuam como observadores em algum domínio da ciência.

Há três subcategorias da *Citizen Science*: computação voluntária (*volunteer computing*), pensamento voluntário (*volunteer thinking*) e sensores participativos (*participatory sensing*) (HAKLAY; ELWOOD; GOODCHILD, 2013). Na computação voluntária o voluntário realiza o *download* de softwares que apenas utilizam a capacidade da máquina para processar informações da pesquisa. Como exemplo destacam-se o projeto SETI@home⁷ sobre inteligência extraterrestre da universidade de Berkeley nos Estados Unidos e o projeto Climateprediction.net⁸ que processa dados climáticos nas máquinas dos voluntários. Já no processo chamado de pensamento voluntário, o voluntário ajuda na análise de informações. Como exemplos destacam-se o projeto Nasa Click Workers⁹, onde é realizada a classificação das crateras de Marte, e o projeto GalaxyXoo¹⁰, que pede aos colaboradores a classificação de galáxias de acordo com a forma. E há ainda os sensores participativos, com uso de informações provenientes de celulares inteligentes, através das tecnologias *WiFi*, *bluetooth*, GPS, câmera, bússola digital e microfone. Exemplos são os projetos Mapiness¹¹, onde é mapeamento o comportamento do voluntário para identificação do “*senso de felicidade*”, e o projeto NoiseTube¹², que através da leitura do GPS e microfone do celular dos voluntários busca mapear o barulho (HAKLAY; ELWOOD; GOODCHILD, 2013, p.110).

No contexto de iniciativas com foco no envolvimento dos cidadãos para produção de informação geográfica voluntária, inclui-se o *Critical GIS*, que se refere ao corpo de trabalho em resposta às críticas da inclusão da sociedade nos processos de construção de bases para os SIGs em meados dos anos 90 (ELWOOD, 2006). Os estudiosos da temática afirmam que os

⁷ De acordo com os dados publicados no *website* (<https://setiathome.berkeley.edu/> acesso em maio de 2017) em 2011, a iniciativa já atraiu mais de 5 milhões de participantes.

⁸ <http://www.climateprediction.net/> (acesso em maio de 2017)

⁹ <http://www.nasaclickworkers.com/> (acesso em maio de 2017)

¹⁰ <https://www.zooniverse.org/> (acesso em maio de 2017)

¹¹ <http://www.mappiness.org.uk/> (acesso em maio de 2017)

¹² <http://www.noisetube.net/> (acesso em maio de 2017)

SIGs não podem ser vistos apenas como um conjunto de ferramentas desenvolvidas e implementadas em um vácuo. Ao invés disso, o SIG é visto como um instrumento interativo entre o interlocutor, a ciência e a tecnologia que acontece em um contexto social específico. É importante destacar que o acesso à tecnologia é necessário para incluir a sociedade e que seus diversos desdobramentos são mais abertos atualmente do que jamais estiveram anteriormente. O desenvolvimento da Internet, o *WebGIS*, as multimídias, os SIG Móveis (*mobile GIS*) e a queda do custo de *hardwares*, *softwares* e da produção de dados têm sido essenciais e provavelmente não poderiam ter sido concebidos anteriormente. Entretanto, acesso ao conhecimento e ao capital social necessário para incluir as pessoas ainda permanecem uma questão sob investigação.

Muitas tentativas de criar tal ambiente participativo têm sido desenvolvidas combinando SIGs e a comunidade. Haja vista o *Participatory GIS*, que "refere-se ao uso de sistemas de informações geográficas (SIG) para ampliar o envolvimento do público na formulação de políticas, bem como usar o valor dos SIGs para promover os objetivos de organizações não-governamentais, grupos e organizações de base comunitárias."¹³ (SIEBER, 2006). Ao mesmo tempo a participação de muitas pessoas em projetos usando os SIGs no processo de decisão é conhecida como *Collaborative GIS*. Estes são definidos como uma integração eclética de teorias, ferramentas e tecnologias com foco, mas não limitado à estruturação da participação humana em processo de decisão espacial em grupo (BALRAM; DRAGICEVIC, 2006).

Outro conceito similar é dado por Elmes *et al.* (2004) denominado *Community Integrated GIS*, que tem a intenção de integrar o SIG tradicional no processo de decisão das pessoas locais e autoridades. É usado para apoiar decisões com informações e aumentar a participação local no planejamento e uso do solo, especialmente em comunidades em desvantagem econômica. Percebe-se nas iniciativas o esforço de inclusão do conhecimento local na produção de informações.

De acordo com Kahila e Kytä (2009), ferramentas que incentivam a participação foram chamadas PGIS (*Participatory GIS* - SIG Participativo), PPGIS (*Public Participation GIS* - SIG de Participação Pública) ou SoftGIS (tradução nossa: SIG Digital). Como aponta Sieber (2006) o termo PPGIS é descrito como um sistema GIS que permite coleta de informação de pessoas comuns. O PPGIS se difere do PGIS pela abrangência do público atingido, sendo o primeiro mais amplo. O termo "*Web Participatory Planning*" (em português planejamento participativo na rede) tem o mesmo conceito de "*SoftGIS*", de acordo com

¹³ Tradução nossa

Kahila-Tani (2015) é uma ferramenta baseada na internet para uso em sistemas de informações geográficas com coleta através do público.

Interessam a esta pesquisa, especificamente, os avanços tecnológicos e a acessibilidade desses aos cidadãos. Em 2016 a ITU (*International Telecommunication Union*¹⁴) apontou que o número de celulares é 95%¹⁵ do número de pessoas na Terra. De acordo com o estudo da ITU, o uso de celulares inteligentes com acesso à internet e sensores acoplados (GPS, câmera digital, e outros) também aumenta consideravelmente, sendo 66% do total em 2015. Considera-se, portanto, que as pessoas têm no bolso uma plataforma multissensorial. Tudo isso, aliado à Web 2.0¹⁶, onde as mídias sociais tornaram-se um lugar-comum para os cidadãos, cria um cenário favorável para o desenvolvimento do *crowdsourcing* (MASSA;CAMPAGNA, 2014). Atrelar a referência geográfica a qualquer informação que o indivíduo propuser (o termo em inglês para conteúdo gerado pelo usuário é *user generated content*) no ambiente Web 2.0 é possível através do *geotag* (etiquetar com referência geográfica). Em outras palavras, refere-se à possibilidade de obter a georreferência anexa a outro tipo de informação produzida pelo usuário ou sua combinação (comentários, feições, fotos, vídeos, som, documentos, *SMS*). Isso traz uma dinâmica à comunicação digital e possibilidade de diversas análises combinadas. Outra consequência da tecnologia disponível é a mídia social, que possui papel renovador na comunicação.

A mídia social representa uma tendência revolucionária na comunicação entre e com os cidadãos e deve ser cuidadosamente analisada por aqueles que têm interesse nas opiniões e nos valores da sociedade. Ela pode ser vista como uma evolução que volta às raízes da internet, já que ela recicla a *World Wide Web*¹⁷ no que ela foi inicialmente criada para ser: uma plataforma de trocas entre usuários (KAPLAN; HAENLEIN, 2010). Deste modo, "Mídia Social" é um grupo de aplicações baseadas na internet que se constrói sobre a ideologia e a

¹⁴ <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2016/MISR2016-w4.pdf> (acesso em junho de 2017).

¹⁵ <http://www.unmultimedia.org/radio/portuguese/2015/11/uit-mais-de-95-da-populacao-mundial-tem-cobertura-de-celular/#.WVZLJ4Tyvcc> (acesso em junho de 2017).

¹⁶ Web 1.0 seria a internet dos portais, com informações estáticas, e Web 2.0 inicia-se a partir do surgimento de blogs, onde usuários passam a criar conteúdo na internet com maior interatividade. Fala-se já da Web 3.0 em que os sistemas de programação permitem maior interatividade entre o homem e a máquina através da melhoria das linguagens de programação com vistas ao maior domínio dos usuários das diversas funcionalidades possíveis na internet.

¹⁷ O sistema de hipermídia (reunião de várias mídias num ambiente computacional, suportada por sistemas eletrônicos de comunicação) *World Wide Web* teve seu primeiro serviço publicado em 1990 por Berners-Lee. O autor anteriormente havia trabalhado sistema similar conhecido como Enquire com funcionalidades distintas do www. Outros esforços de hipermídia também foram desenvolvidos, como por exemplo o *Hyper Card*, desenvolvido por Bill Atkinson para a *Apple Computer* em 1987. (Wikipedia.org acesso em maio de 2017).

tecnologia da *Web 2.0*, e que permitem a criação e a troca de conteúdo gerado pelos usuários¹⁸ (KAPLAN; HAENLEIN, 2010).

A popularidade dos meios de comunicação social abre oportunidade para investigar como os usuários experimentam a paisagem, como eles se sentem em relação a ela e qual o seu impacto sobre os cidadãos. Aliados aos SIGs, as mídias sociais e as novas tecnologias são ampliadas suas possibilidades para o acesso e recebimento de dados via mídias sociais, tornando-se veículos úteis em processos de tomada de decisão. O uso de tecnologias de geoinformação permite a construção de bases de dados complexas, acesso rápido a dados e desenvolvimento de cenários preditivos. Neste contexto, as pessoas passam a ser vistas como sensores, contribuintes e criadores de informações e não são mais vistas apenas como consumidores (SILVA; DAVIS JR., 2008; GOODCHILD, 2007). Essa relação pode mudar completamente a forma como as comunidades podem tomar posição a respeito de decisões sobre seu espaço cotidiano.

Justifica-se o empenho do emprego de informações de tal natureza pela formação de um quebra-cabeça de cobertura de informações geográficas, criado para uma análise objetiva, ou seja, dado um servidor com ferramentas apropriadas, as várias peças podem ser montadas em conjunto, retirando quaisquer inconsistências óbvias, e distribuído pela Web (*WebGIS*). A precisão de cada pedaço do quebra-cabeça, bem como a frequência com que é atualizado, pode ser determinada pela necessidade local (GOODCHILD, 2007). Para o autor, em essência, esses desenvolvimentos contribuem para uma inversão crescente da abordagem *top-down* tradicional para a criação e difusão de informação geográfica em uma abordagem *bottom-up*.

A informação coletada utilizando como fonte a multidão permite uma infinita gama de aplicações em várias áreas usando o espaço geográfico como elemento que compõe a análise. Lançar mão de dispositivos interativos para registro e compartilhamento de informações espacialmente contextualizadas é uma nova tendência de coleta de informações geográficas e vem sendo chamado de VGI (*Volunteer Geographic Information*, ou Informação Geográfica Voluntária¹⁹). Permite marcar estruturas espaciais e promover a comunicação sobre e entre os usuários. Utiliza o princípio de mapeamento dinâmico, o que revela a mobilidade e concentração sobre grupos de pessoas em torno de certos lugares ou eventos durante determinados períodos de tempo. Portanto, o termo VGI representa o conjunto de técnicas que possibilita a obtenção de dados através de coleta e contribuições de cidadãos, sem a

¹⁸ tradução nossa.

necessidade de treinamento ou conhecimento especializado, com a possibilidade de colaboração voluntária ou de coleta através de informações de mídias sociais.

A definição clássica que vem sendo utilizada para VGI foi publicada por Goodchild (2007), quando o autor a caracterizou como "*o dado produzido pelo engajamento de um grande número de cidadãos sem pré-requisito de qualificação criando informação geográfica*". Para Elwood (2008) são dados espaciais digitais que são produzidos não por indivíduos ou instituições formalmente classificadas como produtores de dados, mas por cidadãos que agregam e disseminam suas observações e conhecimentos geográficos. Mais adiante, ambos autores definiram VGI como o "*subconjunto de dados gerados por usuários que caracterizam o domínio geográfico*"¹⁹(ELWOOD; GOODCHILD; SUI, 2012).

A popularização da mídia social apresenta uma oportunidade em combinar desenvolvimento tecnológico com informação voluntária produzida por cidadãos. Neste sentido, de acordo com Goodchild (2007), tanto o Google Earth quanto o Google Maps popularizaram a ideia de *mash-ups*. O conceito vem da combinação de músicas e é usado nas ciências computacionais após a possibilidade de misturar APIs²⁰(*Application Programming Interface*), permitindo a combinação de dados de diversas fontes para formar um novo recurso integrado (FLANAGIN; METZGER, 2008). Exemplos de APIs geográficas incluem Google Maps Geocoding API (que inclui funções para a obtenção de coordenadas geográficas de um endereço urbano) e a API do Twitter (que permite a captura de fluxos de *Tweets* baseado em alguns critérios de seleção) (BORGES; JANKOWSKI; DAVIS JUNIOR, 2015).

Tais desdobramentos tecnológicos proporcionaram o uso da expressão "Social Media Geographic Information"²¹ (SMGI), cunhada por Massa e Campagna (2014). De acordo com Campagna (2016), SMGI é: "qualquer peça ou coleção de dados multimídia ou informação com explícita (coordenadas) ou implícita (nome de lugares ou topónimos) referência geográfica coletada através da rede social, web ou aplicações de telefone." Também pode ser definido como "multimídia georreferenciada que a cada segundo é publicamente compartilhado através dos usuários da rede social".

Tendo em vista que as bases conceituais sobre a temática ainda estão em processo de produção por muitos autores do mundo, é necessário realizar recortes e escolhas sobre

¹⁹ Tradução nossa.

²⁰ APIs, Interfaces de Aplicação de Programação(tradução nossa), são coleções de funções usadas para perguntar e recuperar informações de bases de dados ou serviços de forma organizada, por exemplo: para que os servidores do proprietário dos dados não sejam exauridos com pedidos excessivos e os usuários não precisem saber detalhes sobre como os dados são organizados e armazenados na fonte (BORGES; JANKOWSKI; DAVIS JUNIOR, 2015).

²¹ Informação Geográfica de Mídia Social, tradução nossa.

definições. Para melhor entendimento do uso das definições estabelecidas neste trabalho, nos referiremos ao termo VGI em um aspecto mais amplo, considerando-se a informação geográfica obtida de forma voluntária, incluindo propostas que podem ter sido ou não desenvolvidas no ambiente Web 2.0. Quando nos referirmos ao termo SMGI, nos referimos aos processos de obtenção de informação geográfica em ambiente Web 2.0.

Mateveli *et al.* (2015) apresentaram uma taxonomia no qual classificam os projetos entre *crowdsourcing* e *crowdsensing*, e propuseram uma sistematização desses conceitos baseada na colaboração do usuário para a coleta de informação, conforme Figura 1.

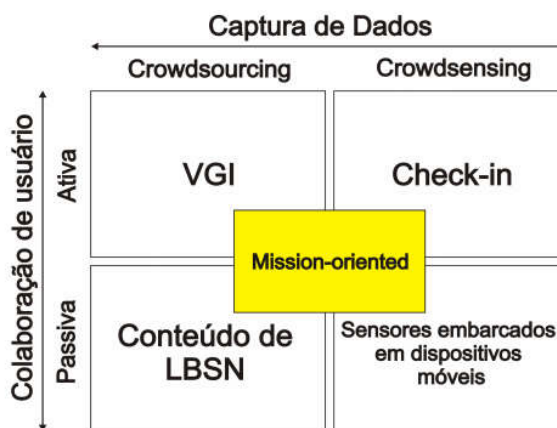


Figura 1 - Proposta taxonômica. LBSN é uma sigla para Local Based Social Networks (tradução nossa: redes sociais baseadas em localização)

Fonte: Mateveli *et al.* (2015)

De acordo com a classificação dos autores (MATEVELI *et al.*, 2015), o *crowdsourcing* ativo se diferencia do passivo de acordo com a forma de contribuição, ou seja, no ativo o usuário contribui conscientemente para o projeto, sabendo a forma como a contribuição será utilizada, enquanto no passivo a informação é extraída a partir de material postado pelo usuário para outras finalidades e o uso das informações acontece sem o conhecimento explícito do contribuinte (usando *crawlers* e APIs).

O *crowdsensing* se diferencia do *crowdsourcing* pelo fato de, no primeiro caso, a captura de dados acontecer através de sensores embutidos nos dispositivos móveis dos usuários. A divisão entre ativo e passivo tem a mesma conotação anterior, mas neste caso o que se analisa é a interação do usuário com o dispositivo, ou seja, no caso ativo o usuário realiza uma operação no dispositivo que o permite capturar informações a partir dele, e no caso passivo a informação é capturada sem interação direta, uma vez que o sensor é habilitado para coletar tal informação.

Destaca-se a inclusão da modalidade *mission oriented*²², que, segundo os autores (MATEVELI *et al.*, 2015), são aplicações que propõem um conjunto de tarefas que precisem ser realizadas e buscam voluntários para executá-las. Para os autores, tal contribuição pode abranger as quatro dimensões identificadas.

A modalidade "*mission oriented*" ao encontro com os "geoquestionários"²³, que, segundo Jankowski *et al.* (2016), envolvem uma integração de esboços de mapas com perguntas, com o objetivo de obter percepções e preferências sobre alocação de usos da terra e serviços. De acordo com os autores, os entrevistados podem vincular suas respostas com locais correspondentes em um mapa, marcando pontos ou desenhando polígonos. Os autores conduziram uma pesquisa em Poznań, Polônia, para o desenvolvimento do projeto "*Kasprowicz Park*". De acordo com os autores as preferências gerais relativas à área do projeto foram coletadas usando questões sobre diferentes categorias de uso do solo e a análise das respostas abordou as preferências gerais de uso da terra relativas a toda a área do projeto. As preferências específicas foram coletadas através de esboços e comentários. Outro projeto similar é o Maptionnaire, considerado pelos autores como um serviço de software (SaaS - *Software-As-A-Service*) para criação de mapas baseados em questionários para melhor performance da participação cívica²⁴.

Contextualizando as iniciativas analisadas, quando se usa o Open Street Map²⁵ (OSM) lança-se mão da terceirização - uma empresa pede a alguém fora da empresa para executar uma parte de seu processo, e nesta iniciativa está o conceito de *crowdsourcing*, pois o objetivo é produzir mapas através da terceirização da coleta de dados. Ou seja, pretende-se envolver a multidão e pedir-lhes para fazer algo específico, como uma solução de negócios. Da mesma forma, a iniciativa OSM é VGI por representar a coleta de informações geográficas voluntárias, assim como SMGI por desenvolver-se em plataforma Web 2.0. Outras iniciativas, como o *Critical GIS*, não podem ser consideradas SMGI por não utilizarem ambiente Web colaborativo, o que é o caso dos projetos denominados *Participatory GIS* e o *Collaborative GIS*, mas ainda assim podem ser caracterizados como VGI por representarem a obtenção de colaboração voluntária para coleta de dados geográficos.

Acreditamos, contudo, que há diversos sistemas VGI ativos, que estão no grupo SMGI. De acordo com a nossa interpretação, uma mídia social é uma plataforma de trocas entre usuários (KAPLAN; HAENLEIN, 2010). Sendo, como já apontado anteriormente, um

²² Missão Orientada - Tradução nossa.

²³ O termo em inglês é "*geoquestionaries*".

²⁴ www.maptionnaire.com (acesso em junho de 2017).

²⁵ <http://www.openstreetmap.org/> (acesso em maio de 2017).

grupo de aplicações baseadas na internet que se constroem sobre a ideologia e a tecnologia da Web 2.0 e que permitem a criação e a troca de conteúdo gerado pelos usuários (KAPLAN; HAENLEIN, 2010).

As aplicações SMGI representam uma grande inovação que certamente terá profundo impacto nos SIGs. Existem aplicações voltadas para diversas áreas, como o mapeamento de áreas urbanas (OSM), mapeamento de recursos naturais (ONCÊVIU²⁶), mapeamento interativo voluntário (Wikimapia²⁷), mapeamento da criminalidade (WikiCrimes²⁸), mapeamento de vilas e comunidades (Tá no mapa²⁹, do grupo Afroreaggae), dentre outros exemplos. Outras fontes de informação geográfica, geralmente úteis para os esforços de SMGI, incluem o acesso a grandes bancos de dados usando APIs.

Um uso interessante no caso dos SMGI tem sido chamado de "*mass evaluation*" ou em nossa tradução "avaliação pela massa"³⁰. Projetos como o site *TripAdvisor*³¹, *Foursquare*³² e outros são indicados para fornecer *insights* interessantes sobre as maneiras que os indivíduos e grupos podem usar VGI para reformular e redefinir como os lugares são representados e compreendidos (SUI; ELWOOD; GOODCHILD, 2013). Tal especificidade de produção de dados é chamada SMGI especialista ou de VGI especialista, em paralelo feito aos softwares SIG especialistas³³.

No caso da SMGI percebem-se plataformas para desenvolvimento de projetos como o Ushahidi³⁴, com funcionamento similar ao Urbotip³⁵. Em relação a projetos de armazenamento de fotos, podem ser citados o Flickr³⁶, que é um sistema de armazenamento pessoal, e o Panorâmio³⁷, que também é um sistema de armazenamento de fotos, porém, com foco em mostrá-las nas diversas plataformas do Google (ex. Google Maps e Google Earth). Já o Foursquare³⁸ pretende realizar o cadastro dos estabelecimentos comerciais com vistas a "*criar experiências de consumo e soluções de negócios significativas*". Cada iniciativa SMGI

²⁶ <https://fechouseucuido.crowdmap.com/> (acesso em maio de 2017)

²⁷ <http://wikimapia.org/> (acesso em maio de 2017)

²⁸ www.wikicrimes.org (acesso em maio de 2017)

²⁹ www.tanomapa.org (acesso em maio de 2017)

³⁰ Tradução nossa.

³¹ <http://www.tripadvisor.com.br/>(acesso em Fevereiro de 2015)

³² <https://pt.foursquare.com/>(acesso em Fevereiro de 2015)

³³ O SIG especialista é formatado para resolver problemas e aplicações específicos, como o estudo de evolução temporal ou qualquer outra análise. Destaca-se que o uso do aplicativo especialista é temático e requer conhecimento/interesse específico sobre o tema de investigação, mas ao mesmo tempo já é formatado para oferecer uma plataforma de trabalho preparada especificamente para determinada finalidade.

³⁴ www.ushahidi.com acesso em julho de 2017

³⁵ <http://www.urbotip.com> (acesso em maio de 2017)

³⁶ <https://www.flickr.com/> (acesso em maio de 2017)

³⁷ <https://www.panoramio.com/> (acesso em maio de 2017)

³⁸ <https://pt.foursquare.com/> (acesso em maio de 2017)

tem seu foco de coleta de informações geográficas e se utiliza o modelo da mídia social, usando o web 2.0 como base para seu desenvolvimento.

É importante destacar que em uma rede social as pessoas deixam seus perfis públicos, mas não têm intenção clara em contribuir com a produção de informações que serão utilizadas pela sociedade e para a gestão do planeta. Esta é uma linha tênue, que deve fazer uma grande diferença na tipologia da informação. Os autores Elwood, Goodchild e Sui (2012) distinguem a este respeito serviços egocêntricos, que voluntariam a localização do usuário, e serviços alocêntricos, em que a informação não passa diretamente pelo usuário. O alocêntrico envolve sistemas orientados objeto-a-objeto e codifica informações da localização de um objeto ou suas partes em relação a outros objetos, enquanto a perspectiva egocêntrica envolve os sistemas com orientação focada no indivíduo-a-objeto, envolvendo, portanto, o homem diretamente no processo.

O UGC, *geotagging* e a *Web 2.0* proporcionam uma oportunidade para envolver os cidadãos em várias atividades a fim de melhorar a dinâmica da informação criada através da abordagem egocêntrica (orientada do indivíduo-ao-objeto). Ferramentas disponíveis como *Crawlers*³⁹ e APIs permitem a coleta de informação alocêntrica (orientada de objeto-a-objeto), onde o usuário não tem o conhecimento claro do uso dado à informação publicada na Web. Isto representa grande volume de informações sendo criadas e disponíveis para uso (*big-data*). À primeira vista é mais atrativo o desenvolvimento do modelo egocêntrico em detrimento do modelo alocêntrico, considerando a necessidade de estudos que transponham barreiras científicas com uso de metodologias transdisciplinares. Isto acontece porque um pesquisador social, a princípio, não tem tanta habilidade para lançar mão do uso de ferramentas de domínio da Ciência da Computação (*Crawlers* e APIs). Vencida a barreira da transdisciplinaridade, um olhar multidimensional é lançado sobre as possibilidades de ganho de conhecimento.

Sui e Goodchild (2011) discutem como muitas vezes a contribuição é involuntária ou o conteúdo geográfico foi inferido ou adicionado em outro momento por outros. Eles também argumentam que o VGI é informação geográfica adquirida e disponibilizada por atividade voluntária com a intenção de promover informação no mundo geográfico. Nestes casos é considerada a intenção do indivíduo em contribuir para o conhecimento do planeta. Esta afirmação provoca uma reflexão sobre a compreensão da estrutura deste dado. As informações provenientes da Web 2.0 seriam diferentes se a intenção em contribuir fosse ou não ganho de conhecimento para o planeta? O argumento é que as aplicações geossociais são

³⁹ Ferramenta automatizada de captura de dados online.

VGI quando os usuários devem optar por compartilhar informações sobre suas atividades, mas diferem de alguma maneira de outras informações multimídia georreferenciadas em que a atribuição de informação de localização é automatizada, realizada pelo dispositivo digital do usuário e definida pela localização geográfica do dispositivo (ELWOOD; SUI; GOODCHILD, 2012).

Diferenciar os tipos de SMGI torna-se importante, pois na SMGI chamada passiva, apesar das informações terem sido publicadas voluntariamente nas mídias sociais, elas foram recolhidas através de um processo de mineração de dados, e os mesmos são usados sem que os usuários tenham conhecimento do objetivo da investigação. A SMGI chamada ativa depende de envolvimento e participação dos cidadãos de forma totalmente consciente. Portanto o SMGI, hoje, significa uma forma poderosa de pesquisa relativa a comportamentos, tendências e valores. No primeiro caso, indicações do comportamento e escolhas individuais são automaticamente recolhidas a partir de postagens do usuário, e no segundo os usuários devem ser mobilizados para contribuir com o seu conhecimento individual.

Os resultados do levantamento de conhecimentos da SMGI e sua integração com as informações geográficas oficiais podem fomentar o desenvolvimento de estratégias de cidade inteligente, uma vez que as necessidades e opiniões são informados pelas comunidades locais em uma abordagem *bottom-up* (MASSA; CAMPAGNA, 2014). Para os autores, o conceito de cidade inteligente desempenha um papel importante e central no desenvolvimento das políticas urbanas, como uma forma de combinar soluções tecnológicas inovadoras para proporcionar sustentabilidade e habitabilidade nas cidades (TOPPETA, 2010 apud MASSA; CAMPAGNA, 2014). Uma cidade inteligente se constrói sobre os investimentos em capital humano e social, gestão de recursos, infraestruturas de transportes e tecnologias da informação e da comunicação (ICT – *Information and Communication Technologies*), para garantir desenvolvimento sustentável e qualidade de vida (MASSA; CAMPAGNA, 2014).

Neste cenário, o desenvolvimento de novas camadas cartográficas favorece o apoio e a construção de bases de dados oficiais. Na Europa, por exemplo, os avanços no uso da informação geográfica, principalmente pela implementação da normativa 2007/02/CE, conhecida como INSPIRE⁴⁰, estabelece uma Infraestrutura de Dados Espacial (IDE) compartilhada com estados-membros. Todo esse arcabouço de base de dados favorece a prática dos processos de planejamento. A inovação também é promovida se for considerado que os processos de coleta de informação também representam uma inovação, principalmente

⁴⁰ <https://inspire.ec.europa.eu/> acesso em julho de 2017. O termo significa: *INSrastructure for SPatial Information in Europe* (nossa tradução: Infraestrutura para Informação Espacial na Europa).

a partir da Web 2.0, onde o usuário passa a ser criador de informação/conteúdo (MASSA; CAMPAGNA, 2014).

Miranda *et al.* (2011) indicam fonte de dados que pode se beneficiar de contribuições voluntárias: (i) novas camadas de interesse popular, geralmente não produzida por mapas oficiais; (ii) indicação da necessidade de correções e atualizações, (iii) inclusão de informações adicionais de interesse local, e (iv) registro de nome e locais de marcação geográficas (dicionário de topônimos).

A popularização do interesse pela informação georreferenciada vem proporcionando o desenvolvimento das ferramentas, técnicas e pesquisas relacionadas a diversas disciplinas com uso da informação espacial. Isso não significa dizer que antes da popularização pesquisas multidisciplinares não promoviam esses cuidados. A disseminação das informações espaciais e de instrumentos de manipulação dessa natureza provoca atualmente grandes esforços de pesquisa com o intuito de promover o uso das técnicas e de buscar novas soluções para o cotidiano.

Torna-se essencial o estabelecimento de um processo de avaliação da qualidade dos dados colaborativos, seja através de validação por profissionais treinados ou por usuários voluntários dentro da rede, entre outros processos (MIRANDA *et al.*, 2011). Com tal colaboração e produção de informação, os metadados das IDEs (caso contrário, não é IDE) devem apontar o sistema de coleta refletindo adequadamente as limitações e recortes dos dados voluntários, informando ao usuário a natureza do processo de coleta de dados.

Distinguir a natureza de captura de dados é fundamental, pois, tratando-se da informação proveniente da SMGI passiva, não há uma resposta objetiva. Uma vez que a coleta de dados vem de manifestações genéricas, nem sempre a informação é diretamente aplicável e cabe ao pesquisador se empenhar na identificação das respostas e comportamentos que são seu motivo de investigação. Por isso, destaca-se a importância dos seus metadados e análise cautelosa do pesquisador. O tipo de pergunta que este dado responde está relacionado a comentários sobre o local, caminhos percorridos, entre outros, a exemplo dos mapeamentos dinâmicos. Estes elementos são definidos em termos de tempo e espaço, e que tem como um de seus princípios básicos revelarem mobilidade e concentração de grupos de pessoas em torno de certos lugares ou eventos.

Outras aplicações seriam a origem de chamadas feitas por celulares depois de um dado evento⁴¹, o número de *check-ins* (a exemplo do Foursquare, Facebook e Instagram) em redes sociais realizadas em um local em um determinado momento ou período (período do dia, mês do ano, etc.). Eles registram a concentração de atividades no espaço e produzem como resposta um retrato do uso do território. Esses princípios foram demonstrados no artigo "*Discovering Landmark Preferences and Movement Patterns from Photo Postings*" (JANKOWSKI *et al.*, 2010). O documento mostra como a trajetória foi mapeada durante certo período de tempo para determinar os caminhos preferenciais em Seattle, entre outras descobertas, como mostra o trecho do trabalho a seguir:

Interesses espaciais das pessoas; localizações dos pontos de referência e eventos que são de interesse para os fotógrafos; temporalidade dos interesses das pessoas; datas favoráveis para fotografar lugares, eventos e sua sazonalidade de acordo com o interesse das pessoas; extensão espacial do interesse das pessoas; limites de áreas e eventos representados em fotografias; conectividade entre os lugares fotografados representados por uma rede de movimentos de ligações de interesse locais; padrões de viagem de fotógrafos e suas características temporais (JANKOWSKI *et al.*, 2010, p.850)⁴².

Outro trabalho interessante relacionado ao tratamento do dado proveniente da SMGI passiva foi publicado pelos autores Andrienko *et al.* (2013), chamado "*Thematic Patterns in Georeferenced Tweets through Space-Time Visual Analytics*". Os autores descobriram, através de distribuição territorial de informações, quais temas foram discutidos em *Seattle* e sua concentração em *clusters*. Eles também encontraram padrões de distribuição e relação de tópicos, concluindo que as postagens do Twitter são muito relacionadas ao padrão espaço-temporal. Em outras palavras, “quando” e “onde” certos temas ocupam as mentes das pessoas estão relacionadas de forma intensiva; a exemplo de que o tema "comida" foi postado durante o horário de almoço e jantar, e a maioria das pessoas postou sobre "transporte" durante o horário de pico de trânsito nos dias de semana.

A API do Twitter também é um exemplo de instrumental de apoio a coleta da SMGI passiva e tem como principal função o acesso às mensagens. Existem APIs que oferecem outras funções completamente diferentes, como promover o desenvolvimento da aplicação do software. À primeira vista, como já exposto, as mensagens do Twitter recolhidas através de API são voluntárias, mas, ao mesmo tempo, elas também oferecem oportunidades para outros usos, como discutido anteriormente, e que podem não ter sido concebidos por seus autores.

⁴¹ O Laboratório SENSEable City no MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) <http://senseable.mit.edu/realtimerome/> produziu um vídeo exemplificando o que ora se apresenta disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=RbhBz5UwRDQ> acessos em janeiro de 2015.

⁴² Tradução nossa

Em muitos casos, estas "contribuições voluntárias" são dadas em troca de um serviço gratuito. No Twitter o acordo entre o prestador de serviços e do usuário acontece em troca do envio de mensagens. Outros meios de comunicação social coletados através de API podem permitir padrões e possibilidades completamente diferentes, dependendo das suas finalidades (BORGES; JANKOWSKI; DAVIS JUNIOR, 2015), a exemplo do waze⁴³.

Por outro lado, em um projeto de SMGI ativo, as perguntas podem ser mais complexas, obtendo-se respostas diretamente ligadas a objetivos criados para este fim, como: qual projeto do orçamento participativo é mais favorável à população? Onde se encontram problemas urbanos vivenciados cotidianamente pela população? Que valores são identificados em uma comunidade? A natureza das perguntas pode ser mais elaborada e direcionada ao objetivo de pesquisa. Para Miranda *et al.* (2011), há um interesse especial nessas aplicações dedicadas a mapeamentos urbanos. Os autores acreditam que as contribuições mais importantes e originais que os cidadãos podem fazer são relacionadas com os seus interesses individuais e conhecimento em primeira mão, e estes estão mais relacionados com aplicações e dados de SIG local.

O *Crowdmap*⁴⁴, desenvolvido pelo grupo *Ushahidi*, é um exemplo de uma plataforma de software usado em projeto SMGI ativo, permitindo a conectividade e colocando ativismo no mapa. Para os criadores do *Ushahidi*, a conectividade e o empreendedorismo são os pilares de construção da economia digital, eles falam sobre ampliação da inteligência coletiva preenchendo o vazio criado pela falta de fluxo de informações e iniciativas de respostas resilientes. Estas são ideias interessantes que podem adicionar substância ao planejamento urbano, através de criação de dados gerados pela multidão ou até mesmo suprindo dados oficiais e empoderando as pessoas para influenciar uma decisão, ao invés de serem apenas um objeto de tomada de decisão.

O *Crowdmap* surgiu como ferramenta para apoio à violência pós-eleitoral sofrida no Quênia, Nairóbi, no início de 2008. A palavra *Ushahidi* significa "testemunho". Nessa época, cidadãos e jornalistas se uniram através de postagens via SMS, e-mail e *websites* para oferecer as informações de maneira online. Outro momento de extrema importância da aplicação da ferramenta deu-se durante o terremoto no Haiti, indicando que momentos de crise também podem se beneficiar dessas ferramentas, além das oportunidades que se abrem para ampliação da participação e, principalmente, a democratização da representatividade cidadã.

⁴³ www.waze.com (acesso em agosto de 2017).

⁴⁴ <https://crowdmap.com/welcome> (acesso em janeiro de 2015)

Os diversos projetos de SMGI permitem a difusão de uma gama enorme de desdobramentos. Considera-se que as aplicações que tenham melhor interface com o usuário, ou seja, melhor interpretação das informações geográficas, e que de fato sejam consideradas úteis, tenham apelo ou proporcionem um ganho direto por uma ampla rede de usuários têm maior potencial de sucesso.

Todo o desenvolvimento tecnológico alcançado pode ter desdobramentos no que se refere ao alcance da questão relativa à interface e à produção de dados de forma consciente ou não. Ou seja, quanto melhor e mais facilmente o cidadão conseguir navegar pelas informações disponíveis nesses tipos de iniciativas, maior grau de sucesso elas representarão para a produção de conhecimento.

3.1 A Importância da geovisualização no uso de VGI

Um sistema VGI, potencialmente, pode apresentar alternativas de visualização para melhor fornecer pesquisa e informação da dinâmica interativa da visualização sobre as camadas cartográficas (*WebGIS*), facilitando a compreensão e mitigando o problema das informações exibidas em mapas estáticos. O VGI apoia a investigação a cerca da redução das lacunas no conhecimento sobre a forma de apresentar a informação espacial para os cidadãos comuns e favorece a compreensão e a apropriação das informações sobre o espaço:

O homem, após captar as informações do meio ambiente através dos estímulos sensoriais, imediatamente reconhece e compara com experiências vividas, podendo desta forma gerar um mapa mental deste ambiente onde está inserido afetivamente. Além de identificar e fazer relações, o observador dá significado aos objetos e muitas vezes esses objetos remetem ao observador lembranças e sensações que variam de pessoa para pessoa (GODOY; MOURA, 2011, p. 63).

Há interesse em indivíduos espacialmente habilitados com vistas à organização e ao desenvolvimento territorial de cidades, possibilitando maior democratização dos propósitos e o arbítrio sobre os problemas. Este cenário permite a construção de uma sociedade mais preparada para a tomada de decisão espacial. Moura *et al.* (2013) apontam que o fortalecimento da comunidade na participação, na gestão e no planejamento municipal se dará pela ampliação da capacidade de compreensão da informação urbana e de visualização das possíveis transformações de sua paisagem. É preciso fornecer informações à comunidade que favoreçam a qualificação da participação, pois a cidadania implica em direitos e deveres. Neste cenário, é notória a Web 2.0, em que os usuários são produtores de informação. Para

Manfredini e Villa (apud CAMPAGNA, 2012), visualização desempenha um papel crucial: os próprios cidadãos necessitam de ferramentas visuais, mapas, diagramas e as principais questões discutidas e promovam uma maior troca com a administração pública.

Há exemplos de aplicações que exploram o sentido de imersão, em representação azimutal, e que favorecem a associação entre realidade e representação. Estudos foram realizados pelo laboratório de Geoprocessamento da Escola de Arquitetura da UFMG através de navegações virtuais. O processo é descrito por Moura em estudo de caso para Ouro Preto (2003), em estudos a respeito da gestão da paisagem de áreas mineradas (MOURA, 2009a; 2010; MOURA; AMORIM, 2007), em estudo de caso para análise de capacidade de carga percebida para o uso turístico (BORGES; MOURA, 2011) através de simulação de cenários com diferentes quantidades de visitantes nos atrativos turísticos do Parque Nacional da Serra do Cipó, e votados pela comunidade local e turistas em estudo da paisagem cultural do centro do Rio de Janeiro (GODOY; MOURA, 2011).

A simulação virtual de cenários permite transportar a mente para outro lugar. A navegação fornece um olhar sobre a mudança dinâmica da paisagem (cultural ou ambiental), favorecendo a capacitação e a interpretação. Outros exemplos desta técnica são os empregos em navegação virtual em museus, em aprendizagem ambiental (um exemplo é o vídeo "Da Nascente à Torneira"⁴⁵), navegação virtual em parques, navegadores de apoio ao turismo, apresentação de projetos de intervenção na paisagem através de mapeamentos 3D, cinema, animação, sítios arqueológicos etc.

Assim, oportunidades da Tecnologia da Informação (TI) apresentam nova fronteira para aumentar o compartilhamento de conhecimentos no âmbito dos processos de ordenamento do território (MASSALA; PENSA, 2016).

Para Sui, Elwood e Goodchild (2013) o valor de VGI foi drasticamente elevado em termos de mudanças sociais e políticas e também em termos de coesão social. O autor chama a atenção para o VGI como ferramenta de aprendizagem e inovação potencial, indicando-o como um processo de aprendizagem social: "(...) Um cidadão ativado espacialmente é caracterizado por sua capacidade de expressar, formalizar, equipar (tecnologicamente e cognitivamente)" e, claro, de forma consciente - ou inconscientemente - ativar e usar eficientemente suas habilidades espaciais. Argumenta-se que estar envolvido em atividades VGI é na verdade um dos meios mais proeminentes para os indivíduos a desenvolver a sua capacitação espacial. (SUI; ELWOOD; GOODCHILD, 2013).⁴⁶

⁴⁵ <http://youtu.be/z5z7KWloQIQ> (acesso em janeiro de 2017)

⁴⁶ Tradução nossa.

Neste contexto, a forma de apresentação dos dados favorece a compressão das informações, conferindo-lhes maior alcance e, conseqüentemente, mais poder àqueles que as detêm, uma vez que elas representam ganho de conhecimento. O valor do VGI é dependente não só do conhecimento de primeira mão, mas também da formação de cidadãos para compreender a paisagem e suas relações e para desenvolver capacidade de entender o contexto espacial do lugar onde vivem. Como exemplo disso podem-se destacar as questões ambientais: as pessoas geralmente não sabem de onde vem a água utilizada em suas residências, ou ainda a compreensão da malha viária de uma cidade, o que apoia a decisão de caminhos alternativos.

Gardner (1987), psicólogo americano, aborda a teoria das múltiplas inteligências, que consiste em determinar diferentes aspectos do intelecto humano que, segundo o mesmo, são chamadas inteligências. Estas, segundo Gardner, são: corporal-cinestésica, espacial, lógico-matemática, linguística, intrapessoal, interpessoal e musical. Ao descrever a formação do intelecto humano, o autor aponta que as pessoas têm níveis ou aptidões diferentes no desenvolvimento das diversas inteligências.

A inteligência espacial, que interessa ao presente contexto, está relacionada à “capacidade de orientação espacial, popularmente conhecido como senso de direção”; à “capacidade de visualização tridimensional, ou seja, a capacidade de visualizar o desenho de um objeto qualquer e conseguir imaginá-lo de maneira tridimensional e manipular este objeto mentalmente para visualizá-lo de outros ângulos e enxergar estados de equilíbrio e tensões”; e “à maior facilidade de visualizar informações de uma maneira não textual, ou seja, por meio de gráficos, tabelas, fluxogramas, mapas mentais ou qualquer outra ferramenta gráfica”.⁴⁷ Tudo isso justifica o investimento nas tecnologias de representação das informações, facilitando o processo de aprendizagem.

Como demonstram Massala e Pensa (2016), a evolução da representação espacial nos últimos mil anos passou de elevações sobre as paisagens com objetivos de maior impacto em primeiro plano seguidos pela ordem de importância, para a perspectiva linear, onde a posição de objetos no espaço dependia do olhar do observador, e evoluiu para o olhar do alto ou "*vol-o'osieau*" (voo de pássaro). O uso de dispositivos interativos para visualização, gravação e compartilhamento de informações espacialmente contextualizadas facilita a participação do leitor, pois promove a representação em eixo de visada azimutal, na posição do observador, e não zenital, que é a visão cartográfica. Simular um ambiente tridimensional permite aos olhos visualizar o espaço em 360°.

⁴⁷ <http://iminteligencias.com/2011/08/04/a-mente-michelangelica/> (acesso em janeiro de 2015)

O VGI, junto com a democratização das ferramentas cartográficas que vêm se popularizando na web, a exemplo do Google Maps, e outras mídias sociais que registram a localização da informação, trazem uma compreensão de onde o cidadão se encontra no espaço, aonde vai, o que tem à sua volta, tornando-o capaz de estabelecer relações topológicas. A maior quantidade de informação disponibilizada de forma compreensível a um público leigo promove transdisciplinaridade e ganho de conhecimento, além de prestar o papel de subsidiar o processo de planejamento e gestão urbana. Neste contexto, a cidadania está relacionada com a compreensão do contexto espacial. Quando a compreensão é construída a partir de referências de mapas mentais, ocorre melhor assimilação da informação espacial, pois ela se apoia na percepção e cognição do indivíduo.

Observa-se que a representação urbana é quase sempre feita do ponto de vista ortogonal ou zenital. A vista de zênite, também conhecida como vista de mapeamento, é de mais difícil interpretação pelas pessoas que têm pouca ou nenhuma experiência em leitura de mapas, mas, em contrapartida, quando é bem usada, favorece visão de conjunto e permite inferir mentalmente sobre relações espaciais. As compreensões a partir da vista sintética de zênite são das relações de pertinência, território, conexões e arranjos territoriais. A vista azimutal (analítica) é obtida a partir do olhar do observador inserido na cena, como se ele estivesse se deslocando no território. A representação azimutal era pouco usada até o advento das mídias sociais. As mídias sociais favorecem a integração dos dois eixos de visão e representação da realidade, permitindo ao mesmo tempo a visão azimutal e analítica⁴⁸ – o ponto de vista do indivíduo – e a visão zenital e sintética – o ponto de vista da sociedade e seus arranjos (MOURA, 2003).

Tem-se, portanto, a visão analítica e a visão sintética, a visão do ponto de vista individual e a compreensão de sua inserção no conjunto. As características físicas da posição azimutal de uma pessoa na paisagem (simulando o olhar de uma pessoa em pé) cria dificuldades para se compreender a perspectiva de cima (em vista de topo, como o vôo de um pássaro). Assim, os mapas têm um potencial para a promoção da inovação e da compreensão social, pois cidadãos começam a compreender o próprio espaço e suas relações, e se tornam curiosos sobre a sua utilização, trazendo coesão política e social.

Deste modo, qualificar o instrumental de apoio na apresentação dos dados garante à ferramenta interface amigável e que abarque a visão de topo e horizontal, como o Google Maps e o Google Street View, facilitando e potencializando o entendimento das informações,

⁴⁸ A exemplo do uso do Google Maps < <https://www.google.com.br/maps> > acesso em maio de 2017, em associação ao Google Street View.

das relações topológicas (vizinhança) e promovendo ao leitor condições de desenvolvimento da sua compreensão do espaço através da elaboração cognitiva do seu mapa mental, o que amplia sua percepção e cognição espacial. Para Massala e Pensa (2016) a transição das projeções bidimensionais de cartografia para esta nova perspectiva dinâmica e indeterminada traz para a representação do território um novo humanismo em que o observador se torna o novo centro do mundo.

Além disso, esse mesmos autores apontam que a tradução de dados espaciais é uma tipologia de comunicação que tem permitido o crescimento do processo cognitivo e que a construção de imagens eficazes é afetada pela capacidade da imagem revelar as ligações ocultas entre os dados. Para os autores, o objeto real é filtrado três vezes: através da escolha do construtor, das habilidades pessoais e modelos mentais do observador e pelo dispositivo onde a imagem é mostrada, onde o objetivo final é uma projeção do real. Assim, Massala e Pensa (2016) indicam que a facilidade da leitura depende da metodologia de construção e da forma como os observadores estão envolvidos na sua leitura.

"A imagem espacial é resultado de um projeto de comunicação" (MASSALA; PENSA, 2016). Para os autores os objetos são convertidos em imagens à partir da seleção e da composição de dados. Eles apontam que a representação de dados não considera o valor semântico, e que a melhoria do processo de informação se dá pela visualização favorecida dos dados de forma orientada ao conhecimento, obtendo-se assim mais informação do que simples dados. Os autores ainda argumentam que a informação deve ser clara, evitando mal-entendidos, com estrutura de acordo com a finalidade e elaboração alinhada aos observadores esperados.

Com a criação e promoção do uso de ferramentas para a participação cidadã, como as aplicações SMGI, espera-se captar informações sobre problemas localizados, a exemplo dos problemas que os cidadãos sabem através das experiências pessoais que ocorrem em lugares relacionados à sua atividade cotidiana. Tais dados devem preencher a lacuna entre a pequena escala (generalista) e a grande escala (específica, detalhada) (BORGES; JANKOWSKI; DAVIS JUNIOR, 2015).

Sobre as propostas de mudança da paisagem, Steinitz (2012) argumenta no que tange a compreensão do espaço, que uma escala generalista abarca um número maior de pessoas no impacto das decisões, ao passo que em uma escala detalhada o impacto diminui por atingir menos pessoas. Por isso, quanto maior o projeto, mais necessária a elaboração e a cautela nas diversas análises. Para Steinitz (2012), a descentralização das decisões é inversamente proporcional à sua escala, ou seja, quanto mais generalista, maior a centralização das

decisões, e quanto mais detalhada, menor a centralização. Como resultado há necessidade de envolver o maior número de pessoas no processo de tomada de decisões. De acordo com o autor, tamanho, escala e geografia importam. Muitos métodos, processos e ideias que funcionam em uma escala, tamanho ou geografia não irão funcionar em outras. Essa afirmativa destaca o cuidado necessário com a escala para elaboração de projetos com vistas à tomada de decisão.

Assim, "a exploração das imagens funciona como maiêutica socrática, ou seja, ajuda o sujeito a realizar a aprendizagem por si mesmo" (MASSALA; PENSA, 2016). Quando um aplicativo investe na plataforma de interface e favorece que as pessoas compreendam melhor uma informação, há ampliação da visualização. Quando favorece que além de entender melhor a informação se associe uma compreensão territorial, então se trata de geovisualização. Portanto, a geovisualização é definida como o emprego de processos de tratamento e simbolização da informação geográfica no senso da informação que possui uma localização especificada no território, de modo a favorecer que o usuário se situe mentalmente no lugar relativo ao registro e associe as informações que está recebendo àquelas que ele tem ou consegue ter sobre o território. A adequada visualização cognitiva é condição essencial para que aconteça a efetiva colaboração e a participação.

Entender a mente dos cidadãos no que se refere à forma de apreensão da informação, assim como proporcionar uma combinação de diferentes "geovisualizações" acerca da paisagem pode ser o caminho para a compreensão das suas relações complexas pelas comunidades e para proporcionar melhor interação na solução dos problemas de relações entre os seus elementos. O compartilhamento de problemas proporciona melhores condições para se chegar a soluções⁴⁹. Logo, atuar em projetos de VGI facilitando a apreensão das informações representa tarefa da geovisualização da paisagem, como uma forma de criar um código compartilhado de comunicação que favoreça a resolução de problemas que envolvem o emaranhado de elementos que compõem a paisagem.

Além disso, o processo de criação de informações demonstra que os mapeamentos espaço-temporais dinâmicos precisam de investimentos para disponibilizar os resultados e favorecer a coleta de informações da multidão. A geovisualização tem o poder de beneficiar compreensões sobre o espaço e os elementos que o compõem e sobre as relações topológicas entre os elementos, favorecendo que o usuário tenha melhor compreensão do espaço e da paisagem. A geovisualização favorece a compreensão dos arranjos espaciais das informações

⁴⁹ Vide vídeo "de onde vêm as boas ideias" <http://youtu.be/G5Dir4jYf58> acesso em janeiro de 2015

e dos elementos que compõem uma paisagem, assim como a própria participação em projetos de VGI.

A geovisualização deve proporcionar a busca por métodos interativos e dinâmicos de visualização de informação de camadas cartográficas, facilitando o entendimento e amenizando o problema da informação demonstrada em mapas estáticos e auxiliando a compreensão daquilo que não se vê, ou seja, das relações entre os elementos. Usos inovadores estão relacionados à “fusão das informações geográficas com conteúdo baseado na Web, muitas vezes com uma ênfase implícita em estruturas e serviços Web, especialmente aqueles que enfatizam interatividade do usuário e a geração de conteúdo” (CAMPAGNA, 2012). Os usos inovadores estão relacionados com o *geo-web*, com os campos, com a integração e com a interoperabilidade (CAMPAGNA, 2012). Entretanto, apesar da possibilidade de o observador usar suas próprias habilidades e explorar a nova forma cartográfica, a capacidade de interação com os dados ainda não foi completamente desenvolvida para facilitar o processo do observador (MASSALA; PENSA, 2016). Como indicam os autores, ainda que as possibilidades de controle, como utilizar zoom e pan, sejam presentes, a edição e alteração de dados e suas relações mútuas ainda são falhas.

As ferramentas empregadas devem permitir que os usuários individuais, bem como grupos de usuários, possam compartilhar informações através de uma plataforma comum capaz de alimentar o debate entre as partes e dar suporte, apoiando o raciocínio (MASSALA; PENSA, 2016). Zyngier (2016) aponta que as ferramentas de suporte à geovisualização devem ajudar os analistas dos processos de planejamento a obter o input das partes interessadas sobre critérios de decisão, fontes de informação, opções, e fornecerem mecanismos. Para os autores "não é importante se o objeto representado reproduz com exatidão o objetivo real, mas é necessário saber quais pontos de vista foram escolhidos e o processo seguido pelos sujeitos construtores para selecionarem e comporem os dados para uma imagem" (MASSALA; PENSA, 2016). Segundo Andrienko *et al.* (2011) é crucial que as decisões sejam baseadas em premissas validadas pelo grupo de atores participantes, uma vez que displays visuais nem sempre são produtivos e podem levar a interpretações errôneas.

Tamanha complexidade e necessidade de estudos e cautela na interface visual de representações cartográficas da paisagem nas iniciativas de VGI permitem aos cidadãos comuns obter um certo entendimento, seja da contextualização espacial, seja do objetivo da proposta de contribuição. A falha neste quesito impede a disseminação e ampliação da contribuição.

3.2 A motivação para participação em projetos de VGI

Além da compreensão sobre o espaço, outras questões colocadas por Goodchild (2007) indicam pontos importantes sobre a motivação e participação em projetos VGI. O autor questiona por que os cidadãos, que não têm incentivo evidente, estariam dispostos a gastar tempo criando conteúdo ou preenchendo informações em sites de VGI. Que tipo de pessoas são mais propensas a participar, e o que os leva a serem precisos (ou imprecisos)? Para o autor, a autopromoção é claramente um motivador para a atividade voluntária na Web, o que não traz empecilho, e até mesmo favorece a coleta e uso de informações de SMGI. Entretanto, em muitos casos, há dificuldades para motivar e manter a participação.

Como relatado por Campagna *et al.* (2013) a participação em seu projeto SMGI "*Place, I Care*" só aconteceu durante um determinado período de tempo. Isso leva à conclusão de que as pessoas têm, em geral, pouca motivação para a prática de cidadania, logo algumas motivações alternativas devem fazer parte de um projeto VGI, assim como a diversificação e ampliação das estratégias de promoção da participação. Outra explicação possível é o esgotamento das possibilidades de contribuição, quando o usuário conhece apenas uma parte do território.

Pensar estratégias de evolução de um projeto no contexto da ciência cidadã se torna relevante uma vez que é percebida uma tendência de decadência de engajamento político (PUTNAM, 1995), mesmo sabendo que nem sempre o engajamento tem característica política. Neste contexto a classificação da ciência cidadã oferece algumas possibilidades de evolução do processo participativo conforme apresentadas através da figura 2:

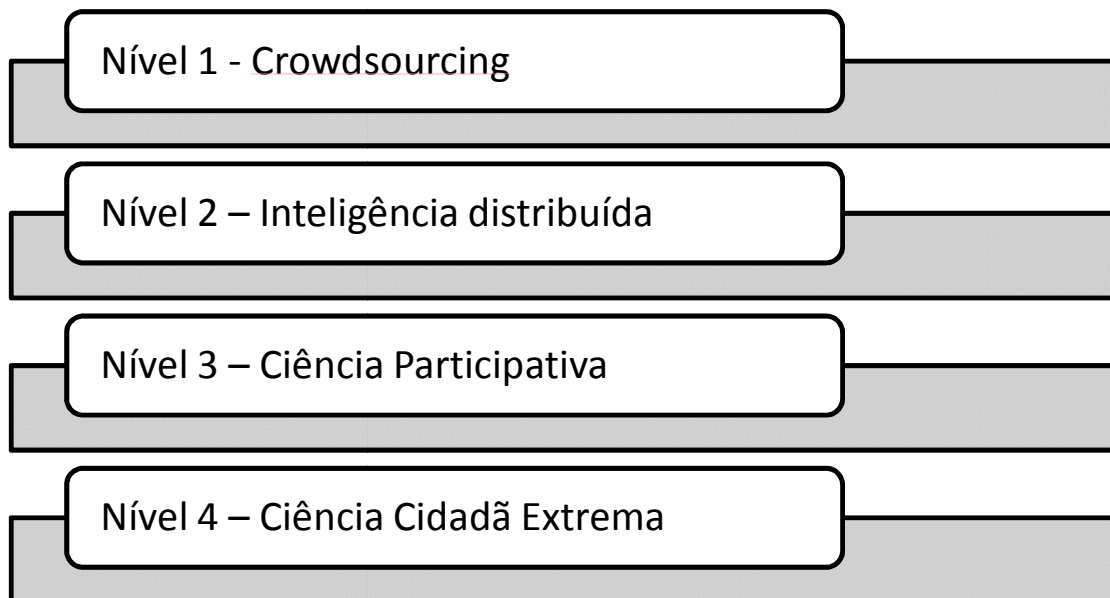


Figura 2 -Classificação da Ciência Cidadã como Ciência Participativa

Fonte: adaptado de Haklay, Elwood e Goodchild (2013).

A figura anterior demonstra um panorama de possibilidades que a ciência cidadã oferece ao VGI. No nível 1, chamado de “*Crowdsourcing*”, é restrita a provisão de recursos e há desperdício da habilidade cognitiva. No nível 2, chamado de “Inteligência Distribuída”, a habilidade cognitiva é usada, os participantes têm algum treinamento ou conduzem alguma interpretação simples e o treinamento oferece aos pesquisadores a qualidade do trabalho. Já no nível 3, chamado de “Ciência Participativa”, a definição do problema é estabelecida pelos participantes, o método de coleta de dados é definido em parceria com pesquisadores, há necessidade de apoio para análise e interpretação dos resultados, e os participantes podem sugerir novos caminhos de pesquisa. No nível mais avançado, “Ciência Cidadã Extrema”, a atividade é completamente integrativa: cientistas atuam como facilitadores, as decisões sobre os problemas são coletivas, assim como os métodos de coleta, o grau de envolvimento dos participantes pode ser escolhido e o envolvimento pode abranger análise e publicações ou até mesmo utilização dos resultados.

A ampliação das estratégias de participação pode ser favorecida com o entendimento do perfil do cidadão voluntário, que é predominantemente masculino, tem grau elevado de educação formal, renda alta, disponibilidade de tempo para participar, participa como *hobby*, tem equipamentos tecnológicos (*smartphones*, GPS, câmera, computador) e, enquanto alguns participam muito, outros participam pouco (HAKLAY; ELWOOD; GOODCHILD; 2013). Para os autores, os locais que favorecem a contribuição são de alta concentração populacional ou são pontos de prática de atividades esportivas ao ar livre, a exemplo de unidades de

conservação. Outras áreas requerem planejamento especial e criação de esquemas motivacionais monetários ou redução a um grupo menor de participantes voluntários. Para a estratégia de motivação vale ainda considerar os meses de maior disponibilidade de tempo, como férias e fins de semana (HAKLAY; ELWOOD; GOODCHILD, 2013). Para o autor, a qualidade dos dados varia de acordo com o número de voluntários e o conhecimento de cada um, e há outros problemas relacionados à precisão (evolução dos equipamentos), alto nível de incerteza e conseqüente desvalorização por parte de alguns cientistas.

A percepção é de que uma pessoa deve ter uma forte motivação para participar de um projeto SMGI ativo, o que significa estar realmente interessada nos resultados, ou o projeto leva claramente a políticas públicas de interesse da pessoa. Por outro lado, um projeto de SMGI passivo pode usar informações georreferenciadas da mídia social onde a motivação está mais relacionada à autopromoção, e neste caso os usuários contribuem na *web 2.0* voluntariamente como uma maneira de deixar as informações disponíveis para amigos e parentes, sem se preocuparem se elas estarão disponíveis para todos (GOODCHILD, 2007). O projeto Tracksource⁵⁰, iniciado por jipeiros interessados em trocar dados geográficos sobre estradas vicinais e trilhas, realizou, em 2008, mais de 50.000 downloads de mapas por mês, totalizando cerca de 400 GB/mês, e frequentemente ultrapassa 1.500.000 *hits* mensais, havendo neste caso o claro interesse dos usuários em ampliar a base de informações para satisfação das atividades de lazer, criando uma rede sinérgica e virtuosa de contribuição entre eles (SILVA; DAVIS JR., 2008).

Transpostas as barreiras da compreensão e ampliação da participação dos usuários de SMGI, é fundamental pensar sobre o papel do planejador urbano para uma completa aplicação das técnicas. Nas metodologias de coleta de informações da multidão (VGI e SMGI), o ganho de conhecimento está claramente presente. Para que o urbanista deixe a posição de desenhista autoral para se colocar como decodificador da vontade coletiva é necessário criar condições de compreensão dos valores urbanos que são representativos do que é valioso para a sociedade. Os técnicos podem lançar mão da informação local, pois, geralmente, os espaços são percebidos e compreendidos com mais clareza por quem os experimenta, e podem fazer uso de ferramentas adequadas para a construção desse conhecimento.

⁵⁰ <http://tracksource.org.br/> (acesso em maio de 2017)

3.3 VGI aplicado ao planejamento urbano com foco no consenso

Estratégias de planejamento devem abarcar a variada gama de usuários potenciais nas pesquisas relacionadas ao tema de VGI, para decisões de ordenamento territorial e urbano, entre os quais se destacam: cidadãos, urbanistas, câmaras de representantes políticos ou de grupos sociais, setor produtivo, setor de infraestrutura, setores de concessionárias, grandes corporações, poder econômico e bancos e gestores e políticos. Para facilitar o processo, foi desenvolvido por Steinitz (2012) um *framework* chamado “*Geodesign*”, que é processo de orquestração de etapas de decisão. O Geodesign é uma abordagem relativamente nova no ordenamento do território. A inovação se refere a resolução de problemas, por meio de uma avaliação sistemática dos impactos decorrentes das soluções propostas, e a oportunidade de observar o consenso no apoio para a tomada de decisões, retroalimentando a proposta e levando a um melhor potencial para a realização de mudanças necessárias.

Steinitz (2012) identifica o conflito de interesses entre as partes interessadas, pois o Geodesign acontece por ciclos ou iterações e é autoalimentado pelas suas próprias conclusões, embora muitas vezes, como mostrado pelo autor, podem ocorrer alguns desvios. A estrutura lógica de passos a serem seguidos para a tomada de decisão sobre uma questão territorial indicada por Steinitz, e o *Crowdsourcing*, como mecanismo de captura de opiniões e posicionamentos podem, juntos, capacitar os cidadãos e apoiar o planejamento urbano participativo.

O Geodesign é facilitado por seis questões que devem ser analisadas, pelo menos, três vezes, com objetivos diferentes, e por respostas que podem ser obtidas a partir de modelos empregados no processo. O fluxograma apresentado na figura 3 mostra que as três primeiras perguntas se referem à descrição do problema: "Como deve ser descrita a área de estudo?" "Como a área de estudo deve operar?" e "A área de estudo está funcionando bem?". As três perguntas seguintes referem-se a um estado futuro desejado: "Como a área de estudo pode ser alterada?", "Que diferenças as mudanças podem causar?" e "Como a área de estudo deve ser alterada?".

A primeira passagem através das perguntas, que o autor chama de iteração, tem como objetivo compreender a área de estudo e a questão que se coloca é "Por quê?", pois é um processo orientado aos dados, ou seja, descritivo. A segunda iteração coloca a questão "Como" e acontece entre os modelos de baixo para cima (vide Figura 3), pois visa especificar melhor ou fazer ajustes nos modelos e métodos propostos, uma vez que é a parte do processo

orientada à decisão. Na terceira e última vez que as perguntas são respondidas, na última iteração, as questões são "o que?", "onde?" e "quando?", e o foco é detalhar o projeto.

Finalmente, se a decisão e os seus impactos calculados não satisfizerem as necessidades das partes interessadas, o processo deve ser revisto, levando assim à tomada de decisão e à ação para a implementação das mudanças. Caso contrário, todo o processo deve ser repetido, identificando os gargalos e problemas que interferem nas mudanças necessárias.

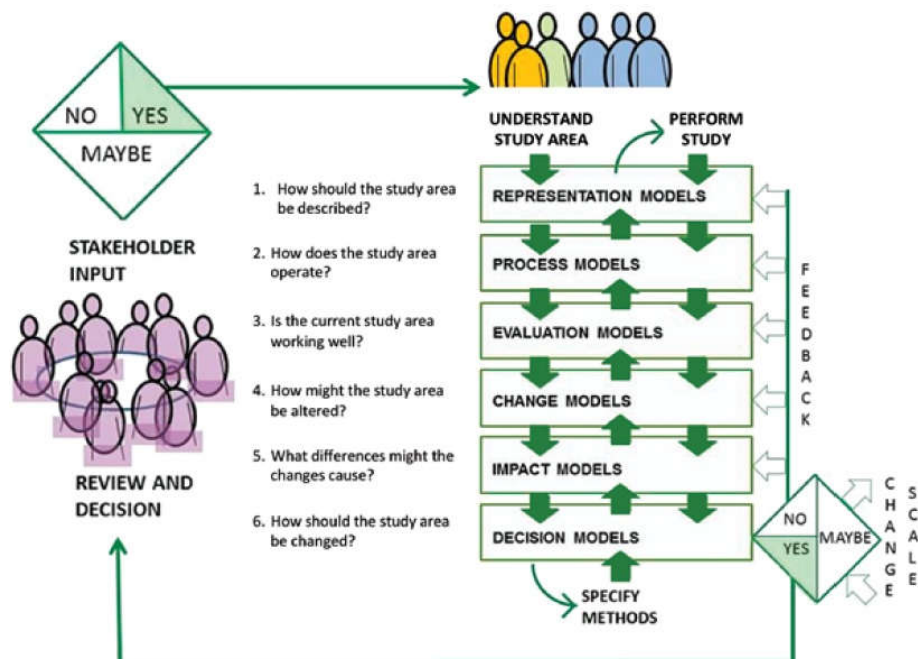


Figura 3 - Atores envolvidos, o time do geodesign, e a estrutura do geodesign

Fonte: Steinitz (2012)

De acordo com Steinitz (2012), as soluções dependem do potencial das mentes presentes no processo e também do engajamento, que deve ocorrer de forma inventiva, inovadora e criativa. Outro elemento-chave para as soluções é a disponibilidade de recursos tecnológicos, pois, segundo o autor, parafraseando Pasteur, "*A sorte favorece a mente preparada*". A tomada de decisão deve acontecer por procedimento metodológico com critérios bem definidos, subsidiando o papel do planejador urbano no processo participativo.

O Geodesign pode se beneficiar da contribuição voluntária através da recolha de respostas e identificação de problemas, ajudando a comunidade a cumprir o seu papel de cidadania. O desafio está na criação de conhecimento horizontal no planejamento e na condução dos processos de propostas consistentes e bem discutidas. Além disso, o geodesign é favorecido pela VGI ao passo que os projetos podem ser desenvolvidos em uma plataforma

online colaborativa⁵¹, tal interatividade favorece a construção de consenso entre os representantes sociais do projeto. A ferramenta possibilita ainda a votação de um conjunto de propostas de maneira a aproximar-se da democracia direta, utilizando-se da disseminação de um *link* que pode ser distribuído por email e mídias sociais.

O quadro legislativo brasileiro mostra que o país está comprometido com a participação democrática (vide Constituição de 1988, chamada Constituição Cidadã, e o Estatuto da Cidade, ambas referências que exigem a participação cidadã nas decisões coletivas⁵²), mas nas cidades brasileiras faltam ferramentas para facilitar uma interação efetiva entre os cidadãos e os planejadores urbanos. O planejador urbano, por sua vez, deve compreender que os cidadãos estão vivenciando uma mudança de paradigma na forma de participação e interação social.

Um interessante estudo publicado pelo governo dos EUA⁵³ mostra que os americanos estão cada vez mais se relacionando de formas diferentes, através de fóruns on-line. A sociedade americana está cada vez mais móvel, e "amadores" são cada vez mais fontes confiáveis de informação, em soma aos "especialistas". A confiança pública nas instituições nos Estados Unidos está diminuindo e migrando para redes sociais. O documento indica que as pessoas demonstram cada vez menos o ativismo em um local físico, e estão atuando cada vez mais *online*. Essas constatações provam que o desenvolvimento de ferramentas *online* com informações de localização dá aos gestores das cidades melhores chances de aumentarem a participação dos cidadãos. Essas tendências são reproduzidas no contexto brasileiro, pois o histórico de participação é ainda menos proeminente que nos EUA, mas está claro que a cultura brasileira abraça a internet como instrumento de comunicação.

A ampliação da participação online traz ainda questões éticas relativas à privacidade e à confidencialidade que devem ser discutidas quando se pretende analisar dados da multidão. Para Gutmann e Stern (apud LEGATES; STOUT, 2011) a privacidade é relativa à habilidade dos indivíduos em controlar as informações pessoais, pois para os autores uma invasão de privacidade ocorre quando um "agente" obtém informação sobre uma pessoa sem a sua permissão. Confidencialidade envolve um acordo em que as pessoas tornam a informação pessoal disponível para determinado fim, sem revelar sua identidade ou qualquer informação

⁵¹ A plataforma <https://www.geodesignhub.com/> (acesso em maio de 2017). O Geodesign Hub é um software para geodesign colaborativo. Ele permite que as equipes criem e compartilhem conceitos, criem colaborativamente e recebam avaliações de mudanças instantaneamente. É especialmente eficaz nos estágios iniciais de um estudo ou projeto complexo, quando muitas alternativas devem ser rapidamente criadas e consideradas.

⁵² O tema será melhor trabalhado no capítulo sobre Participação.

⁵³ http://www.fema.gov/pdf/about/programs/oppa/changing_role_individual.pdf (acesso em janeiro de 2015).

que a identifique para terceiros. Os autores apontam a proteção dos dados como o principal custo, enquanto o maior benefício seria o conhecimento gerado. Esses são desafios que devem ser levados em conta em um projeto de SMGI.

Neste contexto, o Professor Alex Pentland, do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), discursou sobre *Reality Mining*⁵⁴. Ele defende que o tópico é um conceito similar ao *Data Mining*, ou mineração de dados. Os dados são analisados na tentativa de buscar padrões, previsões e entendimento do que está acontecendo naquele momento, ou seja, padrões na vida real. As pessoas carregam sensores, (ex.: *smartphones*, transações financeiras, câmeras de segurança, satélites, outros sensores) e a análise dos dados responde: aonde elas vão, com quem elas socializam e o que fazem.

A ciência caminha para integralização das informações das diferentes fontes. A quantidade de dados dificulta o processo de análise, principalmente devido a características dos dados, que, diferente dos dados binários analógicos, demandam uma interpretação com informações mais complexas. Para Pentland, o *Reality Mining* dá aos sistemas de comunicação um senso de contexto social, principalmente no caso de *smartphones*. O autor indica questões interessantes sobre *Reality Mining* como sendo as habilidades de dar entendimento ao que acontece em grande escala. Através da agregação e da normalização dos dados torna-se possível responder a perguntas como: “as pessoas desse quarteirão estão saudáveis?”, uma vez que, se muitas pessoas de uma região param de ir trabalhar, há um padrão de comportamento claramente identificável. Faz-se necessário tornar as pessoas conscientes de que essas novas fontes de dados têm propriedades diferentes em termos de privacidade. Dr. Pentland defende que a propriedade da informação pessoal é privada e deve ser agregada apenas em escala macro. Cabe estudar a escala que torna a informação uma violação da privacidade individual.

Observa-se a inversão do poder da informação, que deixa de ser de domínio exclusivo de especialistas e tecnocratas, e incorpora o compartilhamento de informações com o cidadão comum, processo que pode abrir um caminho para um novo modelo de cidade inteligente e democraticamente gerida. Mais pesquisas devem ser desenvolvidas para se descobrir se esta tendência também está tomando conta das cidades brasileiras.

Importante questionamento é levantado por Elwood (2008): quais são os mecanismos através dos quais o VGI tenderá a alterar a participação, o poder e o conhecimento? Mais cedo ou mais tarde as pessoas entenderão que sua participação nas mídias sociais está moldando o conhecimento -possivelmente muitos já percebem isso. Esse entendimento vai mudar o

⁵⁴ <http://web.media.mit.edu/~sandy/PentlandTR10.mov>(acesso em janeiro de 2015)

comportamento das mídias sociais? Melhorará os conjuntos de dados? A participação da sociedade e o envolvimento na construção do novo conhecimento dinâmico e geográfico criam um ambiente próspero para grandes avanços que levam a um melhor processo de tomada de decisão.

4 INTERPRETAÇÃO DA PAISAGEM: COMO, PORQUE E POR QUEM?

Neste capítulo discorre-se sobre os marcos que conceituam a paisagem, os códigos a serem compartilhados no planejamento urbano, a participação e os valores notáveis da paisagem. Delineia-se uma lógica onde a paisagem é o elemento essencial de análise planejada no âmbito da cidade e do urbano, e seu planejamento deve ser realizado através de ampla participação, principalmente através da coleta de opiniões acerca dos valores notáveis que são essenciais à manutenção das condições de qualidade de vida da população local.

4.1 O entendimento da paisagem

Nesta sessão, algumas questões são abordadas a respeito dos conceitos que envolvem a paisagem. A natureza, que é entendida como o todo e a paisagem, é delimitada pela cultura. As questões a respeito da condição de dinamismo e estaticidade da paisagem. A ação do homem ao passar por elaboração cultural em sua paisagem, e canalizar a relação da sociedade com o espaço. A proto-paisagem dá a ideia de paisagem utilitária. A paisagem urbana, que vai além do edifício, também. E, por fim, o atual conceito da paisagem, sua política, objetivos de qualidade paisagística, a proteção, gestão e ordenamento da paisagem adotado pela União Européia.

O entendimento do conceito de paisagem se faz por diferenciar a 'natureza' da 'paisagem', esforço conduzido por Simmel (2009). Para o autor, a natureza, que no seu ser e no seu sentido profundos nada sabe da individualidade, graças ao olhar humano que a divide e das partes constitui unidades particulares, é reorganizada para ser a individualidade respectiva que apelidamos de "paisagem". Portanto a paisagem é delimitada, demarcada. E também tal demarcação é determinada pela cultura. A cultura é definida como "uma série de formações com leis próprias que, numa limpidez autossuficiente, se situaram para lá da vida quotidiana, muito emaranhada, que decorre nas práxis e na subjetividade: são elas a ciência, a religião e a arte" (SIMMEL, 2009). O autor aponta que os significados atribuídos à paisagem são oriundos da interpretação humana, de acordo com o filtro cultural. Para Name (2010) paisagem e cultura carregam em si uma oposição constante entre "materialidade" e "imaterialidade" (atribuindo-lhe significado e entendimento). Aquilo que o sujeito percebe e delimita ganha um significado atribuído por cada sujeito, porém, para Name (2010), assim como para Berque (1994), o sujeito que se relaciona com a paisagem é coletivo, o que nos

motiva e justifica a investigação através das fontes de informação disponíveis a partir da mídia social (que proporciona a coleta de informações do sujeito coletivo). O conjunto dos sujeitos apresenta, assim, um consenso ou homogeneidade do entendimento sobre um certo local.

A etimologia da palavra "paisagem" é levantada por Name (2010, p.164):

"Landschafté de origem alemã, medieval, e se refere a uma associação entre o sítio e seus habitantes, ou seja, morfológica e cultural. Provavelmente tem origem em landschaffen, que é "criar a terra, produzir a terra". Landschaft originou o landschap holandês, que, por sua vez, originou o landscape em inglês. O termo holandês, apesar de seu significado ser igual ao correlato alemão, se associou às pinturas de paisagens realistas do início do século XVII, relacionando-se então às novas técnicas de representação renascentistas. Já o termo em inglês, originado do holandês, comumente é definido como viewoftheland ou representation of the land (HOPKINS, 1994). Já paysage, em francês, tem seu significado atrelado às técnicas renascentistas, mas sua origem vem do radical medieval pays, que significa ao mesmo tempo "habitante" e "território". Portanto, os significados da palavra "paisagem", também ambíguos, revelam que ela não é apenas a condição estática de um espaço observado por um sujeito – individual ou coletivo, que tem seus valores e crenças(...)

A etimologia da paisagem remete a termos como sítio, habitantes, elaboração da terra (portanto processo), visão e representação (portanto estático). Ou seja, a paisagem é ao mesmo tempo estática(quando é representação) e dinâmica (em constante processo de transformação e que pode ou não incluir o processo de desenvolvimento urbano) . Essas palavras chave, associadas a "cultura", que faz o filtro, demonstram a complexidade do termo. O conceito também é trabalhado por Cauquelin (2007, p.140):

Tramando jogo sutil, entre aquilo que, ilimitado em princípio, é, contudo, limitado pela moldura a priori de nossa visão, segundo um modelo simbólico - a perspectiva - e segundo aquilo que nos esforçamos por manter aberto (a riqueza sem fim da natureza). Porque certamente não seria necessário que a janela nos "obturasse a visão", que a moldura obscurecesse e congelasse a paisagem.

A citação mostra a nostalgia de uma paisagem congelada e aponta para uma ilusão como a própria autora indica nos versos seguintes, quando trata do desmantelamento da natureza pouco a pouco. Ou seja, a paisagem não é estática, sofre alterações por influência do homem que está incluso em sua etimologia.

A paisagem existe na interação complexa entre sujeito e objeto, abrangendo escalas de tempo e espaço e envolvendo a instituição mental da realidade e a constituição material das coisas (BERQUE, 1994). Para o autor a "paisagem é uma marca, porque exprime uma civilização, mas é também uma matriz, porque participa de esquemas de percepção, de concepção e de ação", pois "canaliza a relação da sociedade com o espaço". Neste contexto há

duas categorias de análise da paisagem: *in visu* e *in situ*. Para o autor, o senso de natureza e, mais particularmente, o senso da paisagem, é uma elaboração cultural, isto é: o que se apreende. Berque (1994) indica que as sociedades interpretam seus ambientes em função do planejamento que deles fazem, e, reciprocamente, elas os organizam em função desta interpretação. Um exemplo seria a noção de metrópole norte-americana. O modelo de desenvolvimento local prioriza carros em detrimento do transporte coletivo, de forma que para eles a paisagem é formada por largas avenidas, consideradas ótimas e até belas. Em outras culturas, entretanto, as mesmas avenidas poderiam ser vistas como promotoras de separação, aridez e individualismo.

Ao propor a forma de interação com a paisagem, Berque (1994) aponta que: “(...) há em todo ser humano um tipo de motivação fundamental que faz com que nós nos sintamos bem em um ambiente (...)” e nesse contexto sugere a “proto-paisagem” como denominador comum que, na apreciação que toda sociedade faz do ambiente, não implica necessariamente numa estética propriamente paisagística. Sobre este substrato, que é o comum a toda a humanidade, cada cultura elabora as formas de sua própria sensibilidade, suas próprias categorias, seus próprios conceitos. O autor distingue o que “é” e o que “não é” paisagem. Para ele, depende se a cena traz conforto ou desconforto, condicionando o modo de entendimento do observador. Ele sugere que, para quem a cena é utilitária, ela não pode ser entendida como paisagem, mas, para quem tem experiência bucólica ou cenográfica, é paisagem.

Neste contexto, a paisagem se torna saturada por processos de transformação urbana como o turismo. As mudanças podem constituir barreiras que levam o sujeito a ter dificuldades para perceber o mundo. Assim, as novas relações de confusão de compreensão fazem com o que o sujeito deixe de perceber suas qualidades e relacionamentos, mesmo havendo evolução do entendimento das relações socioambientais. Pois, se são modificados aspectos que antes passavam despercebidos, a própria modificação traz a compreensão a partir da análise provocada no processo. O que ocorre é que o desenvolvimento de compreensão da paisagem está relacionado com a atribuição de significados (o banco da praça que reúne a comunidade no fim da tarde, a mesa de xadrez que provoca discussões a cerca do cotidiano, a melhor sombra do parque no horário de almoço), e, para aqueles que vivenciam o local, ela tem apenas caráter utilitário. Entender a forma como a paisagem é concebida é chave para a construção de processos e estudos participativos com vistas a coletar os valores urbanos e das imagens-síntese que produzem a identidade de uma paisagem urbana, pois as sociedades interpretam um ambiente de acordo com o planejamento que deles fazem.

O entendimento do homem sobre o ambiente também é impactado pelos processos de transformação das cidades e de suas paisagens, assim como as mudanças do entendimento sobre as relações socioambientais. Um exemplo disso é observado por Sakonnakron, Huyakorn e Rizzi (2014) na Europa, onde, nos anos 70/80, ocorreu declínio da atividade industrial, seguido de onda de recuperação econômica nos anos 80/90, quando as cidades começaram a mudar a base para o consumo de bens e serviços. Nessa fase muitas cidades passam a investir na imagem e mudam a sua matriz para o turismo, mesmo com a prosperidade econômica, e essa estratégia de desenvolvimento que aparentemente se intitula “limpa”, traz aumento considerável na produção de resíduos e pressão sobre a infraestrutura urbana acima das suas capacidades.

A mudança da compreensão do homem e das relações interativas entre o homem sociedade e natureza são demonstradas por Sakonnakron, Huyakorn e Rizzi (2014) que destacam a evolução para um entendimento de ordem sistêmica e interdependente, abarcando, neste sentido, formação e entendimento sobre a paisagem e de seus processos. A compreensão interessa para a clareza dos valores⁵⁵ da paisagem atribuídos pelo homem.

Percebe-se que o modo como as pessoas assimilam o ambiente está diretamente relacionado com sua qualidade de vida. A partir dessa reflexão, baseada em alguns estudos anteriores, Tuan (1980) define o conceito de topofilia, que seria o “elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico”. Esse elo afetivo deve ser percebido pelos planejadores urbanos a fim de garantir a perpetuidade da identificação do sujeito com o lugar onde vive.

Assim, tendo como premissa o sujeito como elemento fundamental para entender a paisagem, observa-se que a maioria das pessoas tem baixa capacidade de analisar a paisagem, pois não conseguem enxergar além das barreiras físicas impostas ao olhar e não fazem os relacionamentos espaciais fundamentais para entenderem as relações ambientais dos sistemas que a compõem. “A imagem urbana quase nunca emerge do seu entorno ou contexto porque com ele não dialoga, ao contrário, surge isolada na autossuficiência do edifício onde a arquitetura fala por si mesma; é desse isolamento e quase conflito que ela se destaca e se consagra” (FERRARA, 1997). Nesse sentido a compreensão da paisagem urbana vai além do que se vê. No processo de inclusão da opinião do cidadão ao planejamento urbano, é fundamental a tarefa de empoderamento e de compreensão acerca das relações complexas da paisagem.

⁵⁵ Discutido a diante na sessão que discute valores notáveis da paisagem.

Atualmente, o conceito que se tem adotado na Europa sobre a paisagem é oriundo da convenção européia da paisagem⁵⁶, que se reuniu em Florença no ano 2000, e a definiu como: "paisagem designa uma parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo caráter resulta da ação e da inter-ação de fatores naturais e/ou humanos". Além disso, a convenção também define a política da paisagem como "a formulação pelas autoridades públicas competentes de princípios gerais, estratégias e linhas orientadoras que permitam a adoção de medidas específicas tendo em vista a proteção, gestão e ordenamento da paisagem". Estabelece ainda o objetivo de qualidade paisagística como "a formulação pelas autoridades públicas competentes, para uma paisagem específica, das aspirações das populações relativamente às características paisagísticas do seu quadro de vida". Caracteriza a proteção da paisagem como "as ações de conservação ou manutenção dos traços significativos ou característicos de uma paisagem, justificadas pelo seu valor patrimonial resultante da sua configuração natural e/ou da intervenção humana". Destaca que a gestão da paisagem "designa a ação visando assegurar a manutenção de uma paisagem, numa perspectiva de desenvolvimento sustentável, no sentido de orientar e harmonizar as alterações resultantes dos processos sociais, econômicos e ambientais". E propõe que o ordenamento da paisagem represente "as ações com forte caráter prospectivo, visando a valorização, a recuperação ou a criação de paisagens".

Portanto, a definição de paisagem, sua política, proteção, gestão e ordenamento indicam que a qualidade paisagística é atribuída através da "aspiração da população" e sua proteção através da manutenção dos traços, significados e valores (seja por configuração natural, seja por intervenção humana), com dinamismo focado na sustentabilidade, valorização, recuperação e criação de paisagem.

Um bom planejamento urbano deve considerar a valorização, a recuperação e a criação de paisagem, a qualidade de vida, o elo afetivo e a utilidade da paisagem, a sustentabilidade, o dinamismo, a aspiração da população e seus valores.

4.2 Planejamento urbano e os códigos a serem compartilhados

Compreendidos os elementos que caracterizam a paisagem, como suporte à experiência individual e coletiva do espaço, o planejamento das cidades deve ser feito de

⁵⁶ <https://rm.coe.int/16802f3fb7>(acesso em maio de 2017)

modo horizontalizado, procurando nivelar entre os atores sociais os instrumentos e seus conceitos.

Portanto, em primeiro lugar é preciso nivelar os conceitos adotados no trabalho sobre urbano e cidade. O urbano é a “simultaneidade, a reunião, é uma forma social que se afirma” (LÉFÈBVRE, 1975), enquanto a cidade é “a projeção da sociedade sobre um local” (LÉFÈBVRE, 2001). O autor cita ainda a “festa urbana” e a caracteriza como o espaço do acontecimento e do encontro. Léfèbvre entende o direito à cidade como o direito à vida urbana, segundo aspectos de simbolismo, de imaginação, de atividades lúdicas. Defende que as festas urbanas seriam as oportunidades do encontro, que provocam os acontecimentos e a vida urbana propriamente dita. Interessa, portanto, o âmbito social atribuído pelo autor, uma vez que este trabalho trata das interações sociais e da decodificação dos valores urbanos através das mídias sociais. Nos conceitos apontados por Léfèbvre tanto para o urbano quanto para a cidade, percebe-se que eles se entrelaçam indicando sentido de rede. Palavras chave como reunião, forma social, projeção da sociedade e festa, presentes nos conceitos, indicam esta tendência.

Considerando o planejamento urbano conforme a caracterização de Ferrari (2004) tem-se a seguinte definição: “planejamento ou ordenação do aspecto físico-territorial de uma cidade ou zona urbanizada; como cidade e campo interagem estreitamente, o campo de atuação estendeu-se ao território municipal e hoje a preocupação deve ser com o planejamento integrado do Município dentro de sua região, de seu Estado e da Nação.” É fundamental questionar a participação no planejamento urbano no que tange ao entendimento dos códigos atribuídos a esta atividade.

Assim, a construção de códigos compartilhados, através da melhoria da interface de representação das situações plenas simuladas nos planejamentos, é determinante para a comunicação. Não há entre os cidadãos, técnicos e gestores públicos tal “código compartilhado” para compreensão dos parâmetros urbanísticos. Quando se discute um parâmetro sobre o qual a paisagem será transformada (i.e.: coeficiente de aproveitamento), as pessoas que opinam não têm ideia, ou têm pouca capacidade cognitiva, do que vai acontecer na paisagem quando ela atingir o potencial máximo estabelecido. A criação de uma interface amigável de demonstração por meio de simulação do que se projeta para o futuro pretende ser a construção do processo de conhecimento horizontal sobre o planejamento e realização de proposições consistentes e bem discutidas (ZYNGIER, 2016).

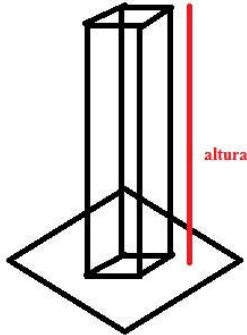
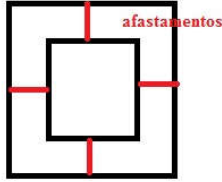
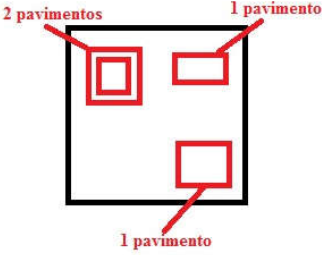
Os instrumentos que podem servir ao planejador e gestor urbano são informativos, estimuladores, inibidores, coercitivos, entre outros. O planejador usa de parâmetros para

desenvolver um conjunto de procedimentos em seu processo de gestão e transformação da ocupação urbana.

Os instrumentos urbanos medem aspectos relevantes relativos à densidade e à paisagem urbana. Eles formam, de acordo com seus critérios, o envelope de ocupação. Ao lado do zoneamento, são ferramentas de uso mais corriqueiro no planejamento urbano. Quais sejam:

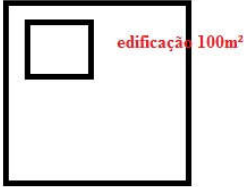


Quadro 1 - Matriz de parâmetros urbanos praticados no Brasil

(Continua)

Parâmetro	Significado	Croqui
Gabarito	Altura	
Afastamentos	Recuos que permitam a ventilação, iluminação e privacidade.	
Área construída ou área edificada	Soma das áreas de todos os pavimentos.	

Quadro 1 - Matriz de parâmetros urbanos praticados no Brasil

(Conclusão)

Parâmetro	Significado	Croqui
Taxa de ocupação	Relação da área da projeção horizontal da edificação e a área total do lote	 <p>edificação 100m²</p> <p>Lote 500m²</p> <p>TO= 100/500 TO = 0,2</p>
Coefficiente de Aproveitamento	Relação entre área construída e a área total do lote.	 <p>Área edificada 5 pavimentos de 100m²</p> <p>Área do Lote 500m²</p> <p>CA = (100x5)/500 CA = 1</p>
Taxa de permeabilidade	Relação entre a área do lote e a área de projeção horizontal total menos a área do lote.	 <p>Lote 1000m²</p> <p>Projeção horizontal de 250m²</p> <p>Projeção horizontal de 600m²</p> <p>Permeabilidade = (1000-(250+600))/1000 Permeabilidade = 0,15</p>
Área Bruta	Área total com logradouros, praças, áreas públicas etc., de uma gleba.	-
Área líquida	Área para fins residenciais de uma gleba.	-
Densidade Bruta	Relação do total de pessoas que residem em uma área e a área total da zona.	-
Densidade líquida	Relação do total de pessoas que residem em uma área e a área residencial da zona.	-

Fonte: Elaborado pela autora

O arquiteto urbanista pode propor os parâmetros como referência de limites máximos do que é aceitável sobre o ponto de vista das normas. E como isto pode ser cultural, ele é

decodificador de valores e expectativas coletivos. E ao colocar isto em normativas e leis, elas se tornam um acordo coletivo sobre o esperado para o espaço em comum, seja ele de propriedade pública ou privada. A partir disto, na escala do objeto arquitetônico, o arquiteto cumpre o papel de decodificar as normas para transcrever para o projeto arquitetônico, e estas normas serão respeitadas como envelopes máximos dentro do qual ele vai exercer o processo criativo.

Portanto, esses instrumentos moldam a cidade. Eles determinam como ela se configura, suas formas e seu desenvolvimento físico e tridimensional. Entretanto, é fundamental pensar que tais instrumentos e parâmetros (principalmente esses ligados à mensuração física das edificações) se mostram demasiadamente complexos para que todas as relações espaciais sejam estabelecidas na mente dos planejadores (que teoricamente têm habilidade espacial cognitiva bem desenvolvida) e dos atores sociais envolvidos. E a partir deles realizem simulações mentalmente sobre o impacto/resultado construído daquela situação na paisagem.

Essa parametrização nos remete a um pensamento bidimensional, pois indica parâmetros ligados a forma e posição da edificação. A única exceção refere-se ao gabarito. A altura máxima permitida por pavimento é de 4,5m, o que permite um pé direito alto, mas não permite a divisão pós-aprovação e licenciamento (habite-se) em dois pavimentos, evitando-se roubo ou divisão de pavimentos. Esse parâmetro, como muitas ideias referentes ao planejamento urbano, ao longo do tempo foram sendo desenvolvidas no Rio de Janeiro e em São Paulo, sendo seguidas pelas demais cidades brasileiras (BORGES; MOURA, 2007), o que justifica essa homogeneização do gabarito.

Na Itália, por exemplo, esse instrumento, ou seja, o volume resultante na paisagem, é controlado por um parâmetro mensurado por volume cúbico das edificações⁵⁷, e conseqüentemente, ele define uma maior rigidez no estabelecimento dos volumes. O parâmetro italiano significa, portanto, um controle tridimensional⁵⁸, ao passo que o brasileiro tem característica bidimensional (vide Figura 4).

⁵⁷ Vide decreto do presidente da república de 6 de junho de 2001 sobre a disposição legislativa e regulamentar da construção de edificações. O artigo 3 estabelece as definições para edificações através de parâmetros cúbicos (lei de 5 de agosto de 1978, n. 457, art. 31), tradução nossa < <http://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:presidente.repubblica:decreto:2001:380>> acesso em maio de 2017.

⁵⁸ Um exemplo é a lei regional da Sardenha n° 45 de 22 de dezembro de 1989, que indica as normas de uso e tutela do território regional. O artigo 10 indica que as os planos dos assentamentos devem especificar os limites, critérios, bem como a maior volumetria das edificações.

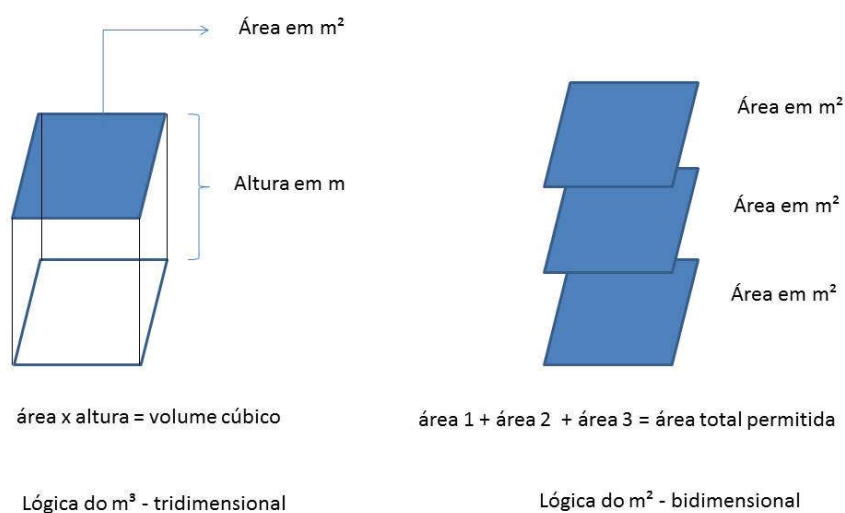


Figura 4 - Modelo italiano e brasileiro de controle da paisagem urbana

Fonte: Elaborado pela autora

Tanto no Brasil quanto na Itália, o interesse é a capacidade que um território urbano tem em receber as transformações de uso e ocupação, respeitando a sua capacidade de resiliência, impedância e condições potenciais. A grande diferença entre as metodologias em ambos os países é que no Brasil os parâmetros dependem de zoneamento e métricas urbanas e tem-se, assim, um planejamento morfométrico como resultado de influências do modernismo, enquanto na Itália os parâmetros podem variar em volume e em consequência na mudança da paisagem, especialmente pela disponibilidade de infraestrutura e dos seus sítios culturais e históricos protegidos.

O Estatuto da Cidade, Lei Federal N°10.257 de julho de 2001, na expectativa de gerenciar estoques volumétricos e reverter para os cofres públicos a mais-valia imobiliária gerada com as negociações desses volumes urbanos no mercado, introduziu alguns instrumentos urbanísticos que dão poder ao estado para negociar estes índices. Entre eles podem ser citados: outorga onerosa do direito de construir, operação urbana consorciada, Transferência do Direito de Construir, entre outros.

A outorga onerosa do direito de construir é um mecanismo legal que permite ao proprietário de um imóvel, em determinadas regiões da cidade, construir mais do que o correspondente ao coeficiente de aproveitamento básico, adquirindo potencial construtivo até o limite estabelecido pelo coeficiente de aproveitamento máximo e pelo estoque da região. (ROLIM *et al.* 2003).

A operação urbana consorciada é um conjunto de intervenções e medidas coordenadas pelo poder público e que conta com a participação da sociedade. É aprovada mediante lei específica. Objetiva promover, em uma determinada área, transformações urbanísticas estruturais (ROLIM *et al.* 2003). De acordo com Souza (2006), foi criada com objetivo de fazer com que o capital imobiliário arque, ao menos em parte, com os custos necessários para a preparação de um dado espaço visando à sua efetiva incorporação ou à sua recuperação.

A Transferência do Direito de Construir (TDC) é “uma autorização ao proprietário de imóvel privado ou público para transferir parte do potencial construtivo de um imóvel para outro, quando o imóvel for necessário para fins de: Implantação de equipamentos urbanos e comunitários; Preservação de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural; Regularização fundiária, urbanização de área ocupadas por população de baixa renda e habitação de interesse social. Ou quando o proprietário doar ao Poder Público seu imóvel, ou parte dele, para fins previstos nos itens acima. Essa autorização pode ser repassada a outro interessado.” (ROLIM *et al.*, 2003). Ao falar do TDC, Souza (2006, p. 290) explica:

A transferência de potencial construtivo não pode, em hipótese alguma, ser utilizada desacompanhada de diagnósticos e estimativas de impacto realizadas previamente. Sem qualquer prejuízo para a constatação de que o instrumento é bastante válido, forçoso é entender que, empregado indiscriminadamente e à revelia de um monitoramento da realidade calçado em diagnósticos e estimativas de impacto a transferência de potencial construtivo pode levar à deterioração da qualidade de vida em bairros inteiros.

O fundo de desenvolvimento urbano é outro mecanismo que, se fosse aplicado, poderia, a exemplo de outros fundos, ser gerido por representatividades para direcionamento dos recursos provenientes dos tributos urbanos. A representatividade tripartite significa equalizar o conselho entre representantes do poder público, iniciativa privada e sociedade civil organizada.

O zoneamento é outro instrumento de planejamento e gestão que, para Souza (2006), foi criado com intenção de ser excludente, ou seja, quer determinar onde o homem deve permanecer (residir). Ao longo do tempo se tornou instrumento higienista e ordenador à imagem dos usos de uma casa (quarto para dormir, banheiro para necessidades fisiológicas, cozinha para cozinhar, entre outros). Assim como os modernistas com a máxima “a forma que segue a função” (SOUZA, 2006).

Jacobs (1965) em "*The Deathand Life of Great American Cities*" defende que a vitalidade dos espaços urbanos deriva em grande parte da mistura de usos e atividades. Por isso, apesar de sua importância, o zoneamento deve ser amplamente discutido com seus

usuários cotidianos, pois o congelamento dos espaços pode levar a depressão de lugares por uma questão de engessamento. De acordo com Borges e Moura (2007) através do poder público, o planejador urbano utilizou o zoneamento como instrumento para impedir os abusos praticados pelos agentes privados, impondo limitações ao uso da propriedade particular com o intuito de obter uma cidade mais organizada.

O zoneamento urbano e a Lei de Zoneamento foram assim definidos:

Divisão das zonas urbana e de expansão urbana, delimitadas por lei, em zonas ou espaços especializados de usos e ocupação do solo, de forma predominante. Lei de zoneamento. Preceito legal, de natureza administrativa, que, em benefício do bem comum e de cada cidadão, regulamenta os usos e ocupação do solo urbano, estabelecendo para cada zona as normas e restrições urbanísticas. Consiste praticamente na divisão das zonas urbanas e de expansão urbana de um Município em zonas menores, claramente definidas e delimitadas (planta de zonificação), para as quais são prescritos: os tipos de uso do solo permitidos (residencial, comercial, industrial e institucional); as taxas, coeficientes ou índices de ocupação e de aproveitamento dos lotes pela construções; os recuos mínimos com relação às divisas do lote, gabaritos de altura das construções, áreas e medidas mínimas dos lotes, densidades demográficas e algumas outras normas urbanísticas. O mesmo que lei de usos e ocupação do solo urbano (FERRARI, 2004, p. 395, 213).

De acordo com Borges e Moura (2007), a cidade passou a ser vista de forma global e de modo funcional, dividida em zonas pré-definidas com funções específicas, destacadas pelo uso do solo e conectadas por um sistema viário, superestimando as economias de escala e a infraestrutura para a implantação da cidade eficiente. Para a autora, a cidade deveria ser concebida mediante as funções básicas de morar, trabalhar, lazer e circular.

Souza (2006) apresenta alguns tipos de zoneamento: funcionalista ou excludente. O autor define um tipo de uso em detrimento de outros. O zoneamento includente estabelece restrições para certos usos, mas leva em consideração a dinâmica vital da cidade. Já o zoneamento de densidade determina a quantidade de edificações e seu porte como demonstrados nos exemplos hipotéticos a seguir.

Modelo Hipotético Zoneamento de Uso do Solo / Funcionalista

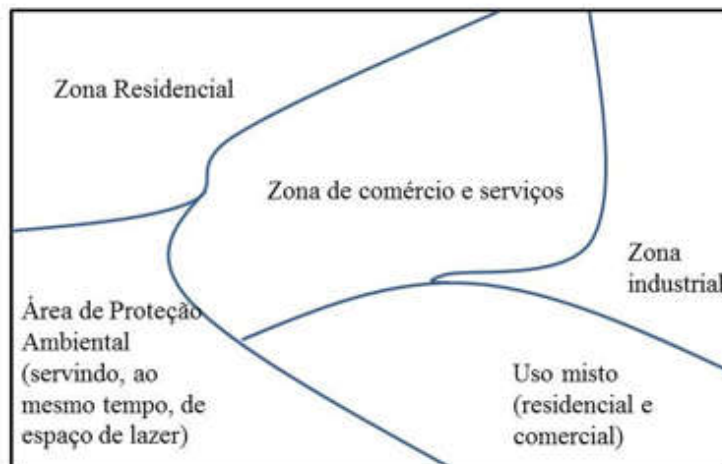


Figura 5 - Modelo Hipotético de Zoneamento de Uso do Solo Funcionalista ou Excludente

Fonte: Souza (2006)

Modelo Hipotético Zoneamento de Uso do Solo / Não Funcionalista

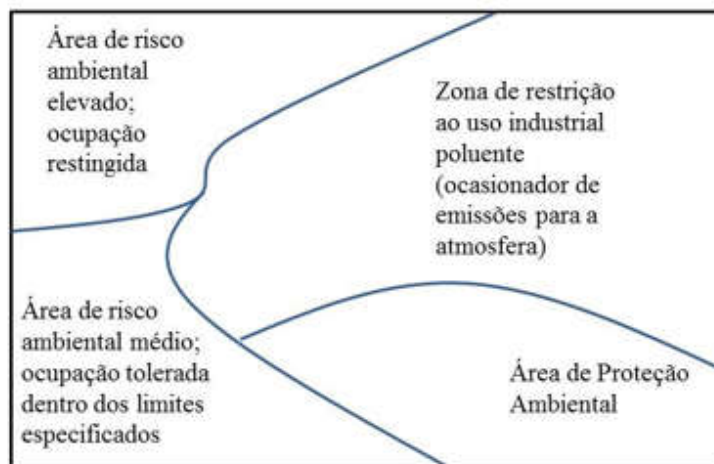


Figura 6 - Modelo Hipotético de Zoneamento de Uso do Solo Não Funcionalista ou Incluyente

Fonte: Souza (2006)

Modelo Hipotético Zoneamento de Densidade

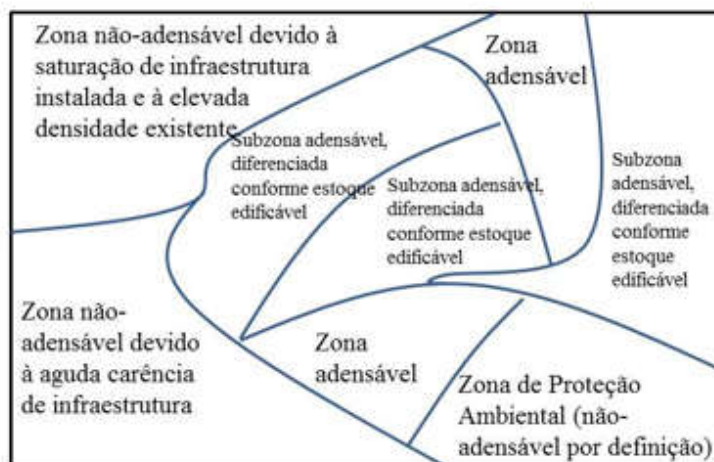


Figura 7 - Modelo Hipotético de Zoneamento de Densidade

Fonte: Souza (2006)

Zoneamento de Densidade indica o quanto cada área pode ser usada, ou seja, seu potencial de aumento de instalação de edificações. O zoneamento funcionalista refere-se ao estabelecimento de tipologias de uso com foco em sua finalidade, enquanto zoneamento não funcionalista refere-se ao potencial ou fragilidade ambiental das áreas. Esse último é o padrão adotado na maioria das cidades brasileiras (BORGES; MOURA, 2007). O cruzamento desses três tipos de zoneamento determina a aplicação dos instrumentos e parâmetros urbanísticos apresentados.

Questão importante a ser levada em consideração é a escala de análise. Ao trabalhar o tema com foco no planejamento, o prof. Carl Steinitz⁵⁹ aponta que as diferentes escalas de análise (global, urbana e jardim) apresentam abordagens e visões diferentes. Segundo Steinitz, atualmente as abordagens voltam para o global devido a questões ambientais como o suprimento de água. Para o autor não há dúvida de que os processos de planejamento e proposições nas escalas globais e urbanas devem ser feitos de forma colaborativa, ao passo que o planejamento de um jardim pode ser feito de forma individual. Steinitz indica que normalmente a formação dos planejadores é feita da maior escala (jardim) para a menor escala (global) e defende a inversão, pois os profissionais devem entender as questões globais para depois partir para o local. Ferrara (1997) sugere “ver globalmente para descobrir-se localmente” como estratégia altamente informativa, que pode despertar o imaginário como prontidão perceptiva e participativa para desvendar, nas imagens locais, suas correlações

⁵⁹ <https://vimeo.com/173647936> (acesso em maio de 2017).

mundiais. Steinitz (2012) defende que o mundo atual está em crescente necessidade de trabalhos com colaboração e que há grande necessidade de avanços nessas áreas, pois a escala global tem sido planejada/definida por uma gama diversa de atores como advogados, banqueiros, engenheiros, geógrafos e arquitetos.

De acordo com Moura *et al.* (2013), as regras legislativas não só colocam como condição a participação cidadã, como também criam condições para a produção organizada e acessível de dados territoriais. Para os autores o centro da questão é avaliar como fazer a ponte entre a informação, o interesse e a eficaz participação do cidadão. Nota-se que os estudos para construção de uma ferramenta sistemática de avaliação, tanto dos pesquisadores quanto da comunidade, para opinar sobre a situação simulada em sua plena formulação ainda são frágeis. Indica-se a investigação em ambiente SIG (Sistema de Informações Geográficas), podendo-se, desta forma, fazer análises em diversas escalas (lembrando-se que o cadastro deve ser realizado em escala mínima para uma análise local) e evitando-se incorrer em problemas que surjam dessa natureza.

Com informações suficientes, técnica e dados disponíveis, a condição de transparência, gestão e planejamento são potencializadas. Prever o desenvolvimento dos espaços evita a ocupação desordenada e promove o desenvolvimento socioespacial, que é entendido como instrumento da melhoria da qualidade de vida e aumento da justiça social. Para Souza (2006), o desenvolvimento socioespacial é composto de elementos/parâmetros que apresentam hierarquias de ordem de importância. Indica que os parâmetros de qualidade de vida e justiça social devem ser singularizados por adaptações indicadas pelo sentimento da comunidade de valores da paisagem urbana. “Ocorre que os próprios parâmetros particulares não devem ser um puro produto de gabinete, pois também o seu conteúdo deve ser preenchido, incorporando as percepções e os sentimentos dos atores sociais” (Souza 2006, p.70) Ou seja, o autor liga a qualidade de vida e a justiça social à identificação dos valores comunitários.

A qualidade de vida toca à satisfação individual das necessidades relativas à educação, saúde e moradia, e a justiça social está relacionada com o nível de segregação residencial, o grau de desigualdade socioeconômica e o grau de oportunidade para participação direta em processos decisórios relevantes (SOUZA, 2006). Para o autor a justiça social e a qualidade de vida estão subordinadas à autonomia, pois sem autonomia individual muitos fatores se tornam de difícil concretização. As duas questões não se sobrepõem e tem papel igualitário no desenvolvimento socioespacial. “Mais justiça social e uma melhor qualidade de vida são, de

um ponto de vista operacional, parâmetros subordinados àquele que é o parâmetro essencial do desenvolvimento socioespacial, que é a autonomia” (SOUZA, 2006).

(...) justiça social e qualidade de vida situam-se em planos diferentes no que diz respeito à sua relação com o princípio de autonomia: se a justiça social pode ser vista como derivada da própria autonomia, ou como instância dela, o mesmo já não acontece com a qualidade de vida, uma vez que a liberdade em que se acha eventualmente embebido um processo decisório não é, por si só, garantia alguma de que as decisões serão acertadas e se traduzirão em melhor qualidade de vida (SOUZA, 2006, p.64)

Cabe afirmar, portanto, que o desenvolvimento socioespacial depende das autonomias individuais e coletivas e que, por sua vez, podem promover juntos justiça social e qualidade de vida. Todos os fatores estão interligados, apesar de suas especificidades.

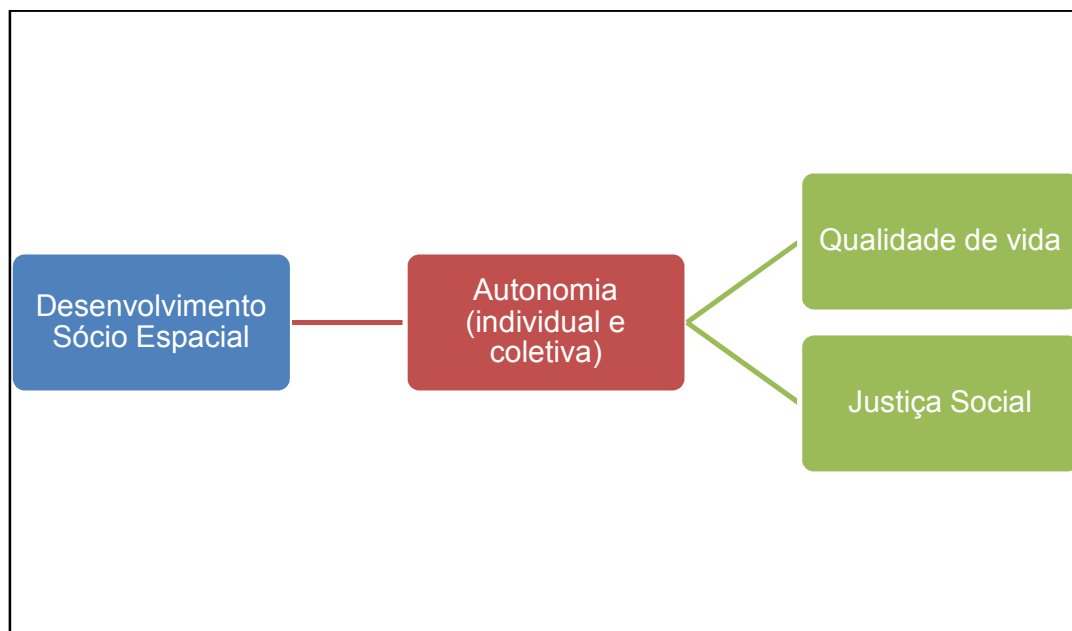


Figura 8 -Relação entre desenvolvimento sócio espacial e autonomia.

Fonte: Souza (2006).

Para Souza (2006), justiça social e qualidade de vida têm complementaridade essencial, ou seja, um sem o outro é insuficiente para avaliação estratégica de desenvolvimento socioespacial. “Cada um dos dois calibra e complementa o outro” (SOUZA, 2006). O mesmo acontece com a autonomia, pois há interdependência entre autonomia individual e coletiva: uma não é possível sem a outra, pois indivíduos autônomos produzem um coletivo autônomo.

Uma corrente interessante e crescente sobre o desenvolvimento é defendida por Amartya Sen, prêmio Nobel de Ciências Econômicas em 1998. Sen (2000) defende que o

desenvolvimento é dado pela expansão das liberdades humanas, e deve ser medido através das possibilidades de escolha do indivíduo. Esta abordagem amplia o conceito de desenvolvimento para o humano, e coloca os atores como foco da perspectiva.

O desenvolvimento requer que se removam as principais fontes de privação de liberdade: pobreza e tirania, carência de oportunidades econômicas e destituição social sistemática, negligência dos serviços públicos e intolerância ou interferência excessiva de Estados repressivos. Apesar de aumentos sem precedentes na opulência global, o mundo atual nega liberdades elementares a um grande número de pessoas – talvez até mesmo à maioria. Às vezes, a ausência de liberdades substantivas relaciona-se diretamente com a pobreza econômica, que rouba das pessoas a liberdade de saciar a fome, de obter uma nutrição satisfatória, ou remédios para doenças tratáveis, a oportunidade de vestir-se, ou morar de modo apropriado, de ter acesso a água tratada ou saneamento básico. Em outros casos a privação da liberdade vincula-se estreitamente a carência de serviços públicos e assistência social, como por exemplo a ausência de programas epidemiológicos, de um sistema bem planejado de assistência médica e educação, ou de instituições eficazes para a manutenção da paz e da ordem locais. Em outros casos, a violação da liberdade resulta diretamente de uma negação de liberdades políticas e civis por regimes autoritários e de restrições impostas à liberdade de participar da vida social, política e econômica da comunidade. (SEN, 2000, p.18).

Essas ideias implicam, portanto, que para um desenvolvimento socioespacial responsável que garanta plena liberdade e participação que indica autogestão, é preciso ter todos os conceitos interligados e em pleno funcionamento, com embasamento legal, valorização da experiência local, diversidade e qualidade da participação democrática, compreensão da paisagem, ferramentas de visualização adequadas, pesquisadores atuando como facilitadores do processo participativo, compreensão dos valores urbanos locais, entendimento e construção de códigos compartilhados, simulações de situações desejáveis para aplicação dos instrumentos de planejamento urbano, garantindo a decisão consensual sobre o uso da terra, e uma base de informações qualificada.

Um paralelo entre recurso e riqueza delineado por Souza (2006) indica que se as coisas acontecem de maneira realmente democrática uma vida mais valiosa se delineia para a comunidade. Para Souza, recurso é quando tem o potencial e riqueza é quando o potencial é real e praticado. O mesmo acontece com o planejamento: recursos são o uso da terra e riqueza quando é colocado em prática. E as condições para que isso seja feito é a participação e o apoio comunitário, pois a sociedade deve cumprir e fiscalizar o cumprimento da lei.

4.3 Participação

A legislação brasileira baseia-se nos princípios de participação democrática, haja vista a Constituição Federal de 1988, conhecida como “Constituição Cidadã”. Este instrumento determina que as cidades com mais de 20 mil habitantes ou pertencentes a regiões metropolitanas devem ter um Plano Diretor⁶⁰ aprovado em processo participativo, e que a gestão das cidades deve ser feita de forma democrática. Com o objetivo de legalizar e normalizar as intenções da Constituição, a Lei 10.257 de julho de 2001, que dispõe sobre o Estatuto da Cidade, apresenta princípios e instrumentos para que a propriedade cumpra a sua função social e estabelece que a política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante uma série de diretrizes gerais, e destaca-se:

Gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano; cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social (BRASIL, 2001).

As administrações municipais passaram a ouvir a população nas decisões da cidade por meio de diversos instrumentos como o orçamento participativo e as conferências municipais de política urbana. A população é chamada a refletir sobre a cidade, seus conflitos, seus problemas e potencialidades. Em cada conferência são discutidas propostas que podem mudar as leis urbanísticas.

No que se refere à legislação urbanística, os principais instrumentos são: Plano Diretor, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras e o Código de Posturas. O Plano Diretor define prioridades e estratégias segundo porções da cidade e estabelece zoneamentos. A lei que limita o que se pode fazer no lote é a LUOS (Lei de Uso e Ocupação do Solo). O código de Obras ou também chamado de Código de Edificações chega à escala da obra em si (controla o projeto edificado). O Código de Posturas regulamenta como o cidadão deve fazer uso do espaço coletivo (por exemplo o silêncio após determinada hora e o uso dos espaços públicos como calçadas, placas, entre outros). Ou seja, as leis que definem os limites da

⁶⁰ De acordo com o disposto no artigo 41 da Lei nº 10.257/01 (Estatuto da Cidade), o plano diretor é atualmente obrigatório para cidades: 1.com mais de vinte mil habitantes; 2. integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas; 3. onde o poder público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no parágrafo 4º do artigo 182 da Constituição Federal; 4. integrantes de áreas de especial interesse turístico; 5. inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional. De acordo com Borges (2007) o primeiro plano diretor que se tem notícia no Brasil refere-se ao plano desenvolvido por Alfred Agache em 1930.

ocupação em cada parte ou lote da cidade (MOURA *et al.*, 2013, p.6). Portanto, a chamada à população para participar da construção dessas normas vai de encontro ao estabelecimento e consolidação do capital social que, de acordo com Putnam (in LEGATES; STOUT, 2011), refere-se às feições da organização de redes, normas e confiança social que facilitam a cooperação para benefícios mútuos.

Apesar do panorama legal apoiando a participação pública, poucas pessoas sabem como participar, ou até mesmo têm interesse em fazê-lo. A participação cidadã é valiosa pelo seu potencial de fontes de opiniões, sugestões e soluções baseadas na experiência local e percepção dos problemas. Muitas vezes ocorre que uma solução técnica pode não ser a melhor para um lugar e seus cidadãos, pois os técnicos não têm necessariamente a experiência de primeira mão sobre os problemas contextualizados pelo local e sua cultura. Soluções comunitárias tendem a ser mais sustentáveis seguindo a lógica de decisão de baixo para cima. Entretanto, de acordo com Harvey (in LEGATES; STOUT, 2011) estamos produzindo marginalização, destituição de poder, alienação, poluição e degradação.

A motivação para participar é uma questão complexa que envolve interesses, questões pessoais, cultura e sentido de cidadania. O cidadão não tem noção de que é coproprietário das áreas públicas. Existe um senso comum de que “o público é de ninguém” (BARRETO, 2003), e essa ideia desconstrói o interesse participativo.

Segundo Souza (2006), os cidadãos beneficiários não são agentes controladores do processo, mas sim recebedores passivos de benefícios materiais, o que ignora o saber local como base para o desenho da intervenção planejadora. Para o autor, a qualidade do ambiente (paisagem) também influencia nos cuidados que uma área recebe da população, pois observa-se que áreas mais bem cuidadas tendem a sofrer menos alvo de descuidos populares. Cria-se, portanto um círculo virtuoso em torno de áreas e regiões mais cuidadas ao passo que áreas descuidadas tendem a criar um círculo vicioso e se tornarem cada vez piores.

Souza (2006) aponta algumas razões pela qual a participação é fundamental. Para ele a participação é capaz de evitar erros, ou seja, minimiza fontes de distorção e diminui a possibilidade de corrupção e erros de avaliação, evitando-se desperdício de tempo, recurso e o comprometimento da credibilidade das instituições. O empoderamento do cidadão também justifica a participação, pois aumenta o nível de responsabilização, aumentando o cuidado e a fiscalização. Além disso, melhora as chances do exercício mais pleno da cidadania, que equivale a uma maior e melhor integração da sociedade.

Hoje, as administrações municipais estão empenhadas em potencializar a diversidade da participação democrática. A Prefeitura de Belo Horizonte, por exemplo, criou a Secretaria

Municipal Adjunta de Gestão Compartilhada (SMAGC) através da Lei 10.101, que tem por objetivo avançar e integrar a participação da sociedade na gestão da cidade, fortalecer os atuais canais de participação e incorporar novos atores sociais nos debates e na busca de soluções, visando aprimorar a participação dos cidadãos. Além disso, cabe à secretaria promover acesso as informações da Administração Pública⁶¹. De acordo com a PBH⁶², com a promoção de cada vez mais espaços de diálogo entre a administração municipal e a comunidade, pretende-se fortalecer a prática da democracia participativa e garantir uma gestão, de fato, compartilhada pelo poder público e pela sociedade.

Na intenção de ampliar a participação por parte do poder público, a internet se mostra como um instrumento eficiente, porém, apesar de existir muita atividade cibernética, a capacidade de participação no Brasil é considerada baixa, a exemplo do orçamento participativo de Belo Horizonte, que é feito via internet e telefone. O número de participantes da votação pode ser considerado extremamente baixo. De acordo com Nabuco, Macedo e Ferreira(2009), em 2008 foram contabilizados 113.383 votos no Orçamento Participativo Digital de Belo Horizonte, o que corresponde a 8% da base eleitoral da cidade, ou cerca de 300 mil pessoas. Do total de votos, 89,87% deles foram feitos pela internet e 10,13%, por telefone. Os autores apontam que foram destinados 70 milhões de reais para a votação orçamentária. Já em 2009 – 2010, a Prefeitura de Belo Horizonte aponta que foram destinados 110 milhões de reais e a participação contou com 44 mil pessoas⁶³. Em 2013 foi incluído o voto através do celular, e ao todo foram registrados apenas 8.900 votos. Não cabe realizar investigação profunda dos motivos que desmobilizaram a população para se envolver no Orçamento Participativo da Prefeitura de Belo Horizonte, mas podem-se indicar possíveis causas como: a não compreensão das informações prestadas, a não execução das obras de acordo com o esperado pela população, desmotivação política, falta de comunicação, entre outros.

O valor destinado ao orçamento participativo em Belo Horizonte é baixo em relação ao orçamento disponível, pois, de acordo com a Prefeitura de Belo Horizonte⁶⁴, o orçamento de 2008 foi de R\$5.006.319.616,00, ou seja, somente 1,39% da destinação da receita tem

⁶¹ Vide "Portal Transparência e Acesso à Informação da PBH" <<http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?app=acessoinformacao>> acesso em maio de 2017. Em atendimento a legislação federal nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, editada na esfera federal, conhecida como a Lei de Acesso à Informação, entrou em vigor no dia 16 de maio de 2012.

⁶² <http://gestaocompartilhada.pbh.gov.br/transparencia> acesso em maio de 2017.

⁶³ http://www.pbh.gov.br/comunicacao/pdfs/publicacoesop/caderno_empresendimentos_op_2009_2010.pdf (acesso em janeiro de 2015).

⁶⁴ http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPle=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=contaspublicas&lang=pt_BR&pg=6420&tax=11734 (acesso em janeiro de 2015)

crivo popular. Em 2010 o total geral das receitas foi de R\$6.345.984.910,00, e a destinação ao Orçamento Participativo foi de cerca 1,73%. Esse é outro ponto que pode desmotivar o interesse de participação.

Qualquer decisão que afete um grupo de pessoas deve, antes de ser tomada, submetida à opinião daqueles que sofrerão suas consequências. A oportunidade de participação é fundamental. O grau de abertura para a participação e o resultado que ela proporcionará será diretamente responsável pela continuidade e sucesso do processo participativo. Se o poder público oferece um sistema de participação, ele deve ser eficiente para ter credibilidade e atender/responder aos ensejos da população, pois, caso contrário, muitos problemas podem ser acarretados, comprometendo todo o processo participativo. Se houver o propósito do diálogo, ele precisa ter credibilidade. De acordo com Putnam (apud LEGATES; STOUT, 2011) resultados bem-sucedidos de processos participativos tem mais chances em comunidades civilmente engajadas. Essas ideias nos remetem, portanto, ao círculo virtuoso, onde a participação é geradora de mais participação qualificada. Putnam (apud LEGATES; STOUT, 2011) indica nesse sentido que a qualidade de governança é determinada por tradição e engajamento civil. Para o autor, as redes de engajamento civil incorporam colaborações com êxito passadas, e podem servir como pano de fundo cultural para colaborações futuras. Ou seja, quanto mais participação de qualidade, mais participação.

Para Harvey (apud LEGATES; STOUT, 2011) a população mundial sofre massiva reorganização populacional, política e de suas estruturas institucionais. Tendo em vista o rearranjo populacional e a noção de planejamento de integração territorial, o planejamento urbano deve fundamentalmente envolver o balizamento da comunidade na tomada de decisões, pois a qualidade de vida urbana definirá a qualidade de vida da maior parte da população mundial.

Nesse sentido, algumas questões são cruciais para entender e qualificar o processo participativo. É necessário criar um mecanismo para mensurar participação? Como mensurar a satisfação acerca do resultado da participação? Se houvessem sistemas mais ágeis de participação que não demandassem presença em reuniões e tantas horas de leitura para o entendimento das questões e busca de informações para montagem do quebra-cabeça, haveria mais participação? Em muitas situações é preciso horas de dedicação para se preparar para participar de uma audiência pública, e os cidadãos têm diversas atividades que não permitem que este processo seja feito com qualidade. As informações devem chegar à população da maneira mais inteligível e amigável possível para reduzir o investimento no entendimento das questões. O planejamento urbano e a gestão urbana podem lançar mão de diversos níveis ou

abordagens de participação na tomada de decisão. Entende-se que quanto maior a participação, maior a legitimidade das ações propostas e executadas, trazendo dessa maneira satisfação dos cidadãos em fazer parte da gestão do espaço vivenciado.

Alguns problemas podem ser apontados quanto à participação: a) implementação, ou seja, a dificuldade em introduzir um novo sistema, pois toda mudança traz problemas e desconfortos; b) organização e técnica, indicando qual o melhor sistema a ser implantado; c) cooptação, quando algum grupo atrai pessoas ou une-se a (alguém), como companheiro, parceiro ou cúmplice, para um empreendimento ou ação conjunta; d) a desigualdade que indica que há muita diferença entre a disponibilidade de tempo e disposição financeira para participar ativamente dos processos democráticos. Há ainda problemas da intenção governamental quanto à efetiva instalação do processo participativo, pois, como indica Arnstei (2002), “a ideia de participação se assemelha um pouco a comer espinafre: em princípio ninguém é contra, pois afinal, faz bem à saúde”, mas trazer à tona a participação popular é uma mudança de paradigma e, como tal, exige esforços e perdas que poucos governos estão dispostos a arcar. Esses governos não levam em conta os ganhos sociais que as decisões coletivas poderiam representar. Torna-se necessária uma intenção genuína, tanto por parte do governo quanto da população, para que todos os obstáculos que se impõem sejam ultrapassados.

Arnstei (2002) apresenta a escada da participação, onde, em oito estágios, demonstra a hierarquia de situações que vão da ausência de participação, pseudo participação, até chegar à participação autêntica.



Figura 9 - Escada da Participação

Fonte: Farnham (2014)

Arnstei (2002) explica os níveis de participação que vão das situações de não participação, passam por graus de participação com problemas e alcançam características de participação genuína. Como demonstra a figura anterior, os primeiros dois estágios de participação apresentam os piores cenários e os estágios intermediários começam a avançar em mecanismos de participação de maneira gradativa. Nos estágios mais avançados, onde há delegação de poder e autogestão, a participação toma lugar central na gestão e no planejamento da cidade.

Os primeiros degraus da escada são 1. Manipulação e 2. Terapia. Esses dois degraus descrevem níveis de "não-participação" que têm sido utilizados por alguns no lugar da genuína participação. Seu objetivo real não é permitir a população a participar nos processos de planejamento ou conduzir programas, mas permitir que os tomadores de decisão possam "educar" ou "curar" os participantes. Os degraus 3 e 4 avançam a níveis de concessão limitada de poder que permitem aos sem-nada ouvir e serem ouvidos: 3. Informação e 4. Consulta. Quando estes níveis são definidos pelos poderosos como o grau máximo de participação possível, existe a possibilidade de os cidadãos realmente ouvirem e serem ouvidos. Mas nestes níveis, eles não têm o poder para assegurar que suas opiniões serão aceitas por aqueles que detêm o poder. Quando a participação está restrita a esses níveis, não há continuidade, não há "músculos", ou seja, não há garantia de mudança do status quo. O degrau 5. Pacificação consiste simplesmente de um nível superior desta concessão limitada de poder, pois permite aos sem-nada aconselhar os poderosos, mas retém na mão destes o direito de tomar a decisão final. Subindo a escada estão níveis de poder cidadão com degraus crescentes de poder de decisão. Os cidadãos podem participar de uma 6. Parceria que lhes permita negociar de igual para igual com aqueles que tradicionalmente detêm o poder. Nos degraus superiores, 7. Delegação de poder e 8. Controle cidadão, o cidadão sem-nada detém a maioria nos fóruns de tomada de decisão, ou mesmo o completo poder gerencial (ARNSTEI, 2002, p.3).

É preciso evoluir no processo participativo. No sentido de compreender melhor como se dá o processo participativo, é preciso esclarecer que vivemos em um sistema democrático do tipo representativo. Segundo Souza (2006), já houve em outros momentos históricos exemplos da democracia direta, por exemplo: na Grécia antiga a população tomava as decisões políticas em assembleias regulares, não havia políticos profissionais, alguns papéis eram rotativos, com mandato curto e por sorteio. Outras funções eram dadas por eleição quando demandasse conhecimento técnico específico. Os mandatários eram considerados “porta vozes” de um grupo sem que o poder fosse delegado totalmente.

Qualidade e quantidade de participação são importantes. Como nosso sistema democrático é representativo, na maioria dos casos a participação é mediada por representatividade, o que é problemático, pois frequentemente a opinião do representante não reflete um consenso ou gama de opiniões da comunidade representada. Harvey (apud LEGATES; STOUT, 2011) aponta que as discussões políticas contemporâneas geralmente prosseguem como um conceito similar à democracia. Para ele há uma grande diferença entre a democracia na antiga Atenas e a democracia na São Paulo contemporânea. Entende-se, assim, que a experiência local deveria ser entendida como um sistema empírico de conhecimento.

A grande diferença entre a democracia representativa que vivemos e a democracia direta aplicada na Grécia está na questão que se refere à representação. A representação legítima, ao contrário da delegação, significa alienar poder decisório em favor de outrem, passando-se o direito de decisão à outra pessoa sobre fins e meios. Atualmente, tentam-se corrigir distorções e problemas do sistema representativo com intenção de democracia, que é o que ocorre com os orçamentos participativos no Brasil. No voto o cidadão assina um cheque em branco pensando que o representante não vai gastar mais do que pode. Para Souza (2006) é preciso pensar a democracia direta de forma contemporânea, o que justifica o emprego das mídias sociais, por exemplo, para apoio e suporte à tomada de decisões. Expandir o diálogo torna-se, portanto, antídoto contra o autoritarismo, através da promoção de amplos debates, confrontos abertos de posições e argumentos.

Modelos de democracia direta como na Suíça, onde os cidadãos votam muitas vezes por ano sobre propostas de diversas áreas da administração pública, resultam em direcionamento de decisões muitas vezes diverso daquelas construídas pela articulação das representações. No final, o povo dá a palavra final⁶⁵. Outro exemplo é a construção da nova

⁶⁵ https://www.swissinfo.ch/por/iniciativas-populares_su%C3%AD%C3%A7os-debatem-freios-%C3%A0-democracia/37526120 acesso em maio de 2017.

constituição islandesa a partir das mídias sociais⁶⁶. De acordo com o site oficial do projeto, a discussão pública passou por vídeos no Youtube⁶⁷, fotos no Flickr⁶⁸, postagens no Twitter⁶⁹ e discussão no Facebook⁷⁰.

No Brasil, a questão referente ao estabelecimento de fóruns de controle social, indicados pela Constituição Federal de 1988, promove democratização dos direitos civis e políticos, estando intimamente relacionados à democracia representativa e às duas vertentes de participação Consultiva e Deliberativa. Somente na segunda opção é que há tomada de decisão por parte do fórum. Entretanto, observam-se, na maioria dos casos, fóruns apenas de caráter consultivo. Assim, é necessário insistir nas questões sobre a profundidade de participação. A constituição prevê ainda o equilíbrio da representatividade nesses conselhos de maneira a abarcar atores sociais das três esferas - sociedade civil organizada, iniciativa privada e poder público -, porém percebe-se que a sociedade civil deve deixar de realizar suas atividades remuneradas em horário comercial para voluntariamente estar presente nos conselhos, enquanto nas outras duas esferas seus representantes estão realizando atividades laborativas e remuneradas.

Um exemplo do esforço da sociedade civil em participar dos processos participativos de maneira mais equilibrada com os outros atores sociais (iniciativas públicas e privadas) é o Projeto "Presença: a sociedade civil em fóruns de controle social". O projeto é apresentado pelo Instituto CRESCER⁷¹, que visa o apoio à participação qualificada da sociedade civil em fóruns de controle social dos setores ambiental e educacional, como conselhos municipais, comitês de bacia hidrográfica e órgãos colegiados, por meio do apoio logístico, jurídico e de qualificação pessoal e institucional. O projeto foi aprovado na plataforma Semente⁷², que é uma parceria entre o Centro Mineiro de Alianças Intersetoriais (CeMAIS), uma organização social formalizada por iniciativa de procuradores, do Ministério Público do Estado de Minas Gerais⁷³. O projeto, apesar de aprovado, aguarda designação de verba para sua execução por parte da promotoria estadual.

Percebe-se que, se a quantidade de participação esbarra no sistema político, a qualidade de participação é crucial para o desenvolvimento socioespacial. Para que ela seja realizada de maneira qualificada, é preciso que o cidadão tenha conhecimentos mínimos necessários para

⁶⁶ <http://www.stjornlagarad.is/english/> acesso em maio de 2017

⁶⁷ <https://www.youtube.com/user/Stjornlagarad> acesso em maio de 2017

⁶⁸ <https://www.flickr.com/photos/61516283@N05> acesso em maio de 2017

⁶⁹ <https://twitter.com/stjornlagarad> acesso em maio de 2017

⁷⁰ <https://www.facebook.com/Stjornlagarad> acesso em maio de 2017.

⁷¹ www.institutocresce.org.br

⁷² www.semente.org acesso em junho de 2017

⁷³ <http://sementemg.org/semente/quem-somos/> acesso em junho de 2017.

realizar avaliações e contribuir de maneira responsável. A primeira questão de fundamental entendimento nesse sentido se refere à compreensão da paisagem e da paisagem urbana ou “*townscape*”, como definido por Cullen (1971), como chave para o empoderamento dos cidadãos.

Assim sendo, os pontos chave que desencadeiam o processo participativo qualificado são: legislação, validade do processo participativo, meios e motivação de participação, sinergia e modelos participativos, qualificação da participação, sistema político e informação de qualidade. Esses fatores devem ser combinados para servir como arcabouço ao planejamento urbano por uma abordagem inclusiva, possibilitando ao processo identificação do que é essencial às pessoas que vivem naquele lugar.

O processo participativo ainda é um modelo caixa preta e deve se tornar mais claro e aberto a fim de criar condições para facilitar a informação usando as mídias disponíveis. Campanhas bem articuladas e ampliação da informação para melhor embasamento do apoio à decisão por parte da comunidade são essenciais para um processo participativo qualificado. É preciso criar no cidadão a necessidade de participar, trazendo a importância e o impacto das decisões na sua vida cotidiana. O processo não é feito de modo que o cidadão perceba essa necessidade de sua atuação. As decisões são muitas vezes tomadas sem que ao menos os cidadãos tenham conhecimento de que aquele assunto está sendo discutido. Na forma como as decisões são propostas atualmente à comunidade, as pessoas não têm condição de participação, pois o processo não é simples, linear. Mas ser simples é ser sofisticado. Dispersar necessidades de tomada de decisão e conseguir comunicar valores é tarefa complexa tanto para quem modela a forma de coleta quanto para quem faz a contribuição. A tarefa de facilitar o processo recai sobre quem planeja e está interessado em nivelar as informações.

4.4 Valores notáveis da paisagem

O entendimento dos elementos físicos e suas inter-relações exige uma análise transdisciplinar de interfaces das engrenagens que compõem os diversos sistemas e seus subsistemas na construção da síntese contextualizada sobre o espaço urbano. Tal análise sistêmica permite realizar uma síntese minimamente responsável sobre a compreensão da paisagem, incluindo a identificação de valores, para que as proposições de intervenções

aconteçam de modo cauteloso. Todos esses conceitos contribuem para o entendimento da formação da cognição do sujeito sobre a paisagem.

É essencial incluir o cidadão no processo participativo e, para isso, torna-se elementar incluir o "*genius loci*", ou a alma/essência do lugar, ou seja, características que dão singularidade, possibilitando a identificação dos valores que representam essa afetividade com a paisagem cotidiana do sujeito, para que suas propostas de intervenção considerem e representem a decodificação dos desejos coletivos. Ao abordar o tema, Moura (2009b) afirma que *genius loci* significa o "espírito do lugar" e relaciona o valor atribuído aos espaços, e seu conjunto cênico, à essência do que representa um ambiente para quem o vivencia.

Nesse sentido, os planejadores devem servir como facilitadores do processo de decisão, colaborando para os debates e esclarecendo questões técnicas que fogem à compreensão comunitária. Tais sujeitos não devem reivindicar privilégio quanto ao poder de estabelecer prioridades e definir metas e objetivos das intervenções. Segundo Moura e Santana (2014) os planejadores hoje devem cumprir uma nova função, que é a de ir do projeto autoral para a decodificação de valores coletivos. Espera-se dos planejadores, assim, que eles atuem como decodificadores dos valores urbanos para uma comunidade. Cullen (1983, p.18) aponta que "o objetivo fundamental dos urbanistas continua a ser a comunicação com o público, não tanto pela via democrática, como pela via emocional", ou seja, entender o que a comunidade almeja como ideal na vida em sua cidade.

Os valores urbanos estão fortemente relacionados a aspectos culturais, temporais e locais. O fundamento cultural pode ser diferente entre as cidades e seus moradores. O aspecto temporal se refere ao que é aceitável para uma cidade em certo estágio do seu desenvolvimento, pois o mesmo pode não ser aceitável em momento diferente, e ainda, à condição em que se encontra o ambiente - se já é uma área urbana transformada ou se ainda está em processo de desenvolvimento. Além disso, as pessoas que vivem em uma área podem caracterizá-la de forma diferente dos valores dos visitantes. Por exemplo, um bairro de estudantes universitários aceitaria parâmetros diferentes dos vistos como valor para uma área ocupada predominantemente por famílias. Portanto, o tempo se refere tanto a um indivíduo que habita uma determinada área como ao seu estágio de vida e conjunto de necessidades básicas. Valores ligados à localização podem variar significativamente, o que é fácil de compreender, pois cada lugar tem um contexto ambiental, cultural e social diferente. Também é muito importante entender os valores urbanos dos cidadãos afetados por mudança (desenvolvimento ou declínio), porque, dependendo do problema focado, perguntas podem

ser feitas de maneira diferente. Essas questões caracterizam a identificação dos valores de uma sociedade em um trabalho labiríntico.

Sobre o ponto de vista do planejador, no que tange os valores urbanos, há correlação direta entre a qualidade da vida urbana e a vida pública, que implicam em melhor justiça social, visto que qualidade de vida está ligado à satisfação em relação a moradia, saúde e educação, e a justiça social, aos processos de gentrificação e participação. A vida diária cada vez mais acontece na esfera privada da casa, dos computadores, do carro, do trabalho e dos centros comerciais, deteriorando a qualidade das cidades. Como exemplo de modificações que qualificam esses índices, Gehl e Gemzoe (2002) citam nove cidades e suas estratégias para recuperação da cidade, quais sejam: estabelecimento de espaços públicos qualificados, políticas voltadas ao pedestre, criação e qualificação de áreas verdes, melhorias significativas no transporte público e limitação do tráfego de veículos.

Esses fatores condicionam e promovem a vida urbana de modo participativo, contribuindo para a construção da autonomia coletiva. Quanto mais tempo as pessoas passam nas áreas públicas da cidade, maior o número de interações possíveis entre elas. Essa ideia, defendida por Gehl (2009), distingue as atividades praticadas pelos cidadãos nos espaços públicos em três categorias: necessárias, opcionais e sociais. O autor caracteriza as atividades necessárias como sendo aquelas obrigatórias - trabalhar e estudar, por exemplo. As opcionais seriam aquelas desenvolvidas quando o tempo e o lugar são convidativos como passear. Já as atividades sociais dependem da presença de outras pessoas nos espaços públicos. Pensando nos valores urbanos e sua decodificação é interessante observar a análise do autor, pois ela propõe possibilidades de interação baseadas na estrutura física criada, que pode favorecer ou impedir o desenvolvimento social.

Características dos projetos arquitetônicos de acordo com Jan Gehl

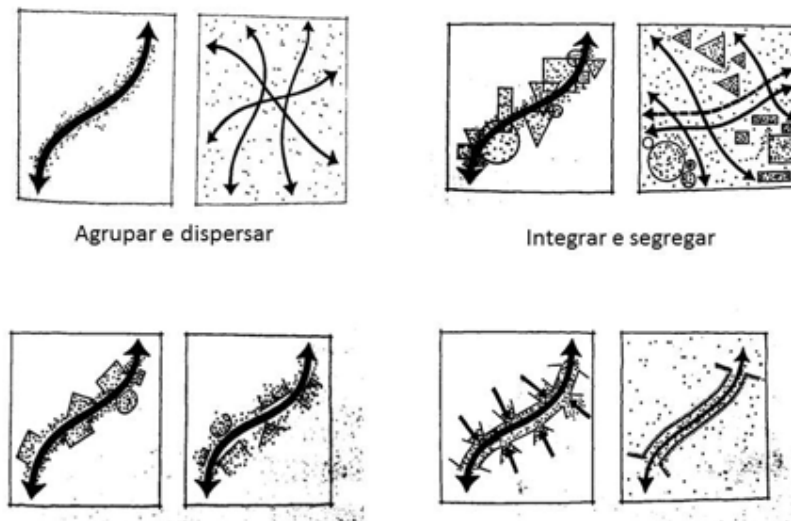


Figura 10 - Características dos projetos arquitetônicos.

Fonte: Gehl (2009)

Para Gehl (2009), a arquitetura pode ser um obstáculo ao desenvolvimento das atividades desejáveis a uma cidade, ou seja, a disposição física dos seus elementos arquitetônicos pode fomentar ou inibir o contato visual e auditivo imprescindíveis à interação social. Apesar disso, Harvey (apud LEGATES; STOUT, 2011) indica que o desenho das coisas não resolve todos os problemas sociais, ou seja, não basta apenas construir cidades perfeitas. Gehl (2009) aponta os obstáculos como sendo de agrupamento e dispersão de pessoas e acontecimentos, integração e segregação (ou seja, promover o funcionamento conjunto para que inspirem umas às outras ou separação de funções), abertura e fechamento e, por fim, atração e repulsão (quão suave é a transição de uma zona pública para a privada). Para o autor, a frequência com que se usam os espaços é importante, porém o mais importante é como o espaço pode ser usado. Entretanto, é preciso levar em conta que a noção da concepção da cidade não é mais importante do que seu processo de desenvolvimento (LEGATES; STOUT, 2011).

A importância da presença das pessoas nas ruas vai além da questão da interação social, pois, como afirma a urbanista Jacobs (1965), as pessoas são os olhos da rua, sua presença é o que traz a real sensação de segurança. Portanto, a promoção da interação vai além da questão da promoção da participação.

De acordo com Gehl e Gemzoe (2002), o Século XX mudou as condições dos usos da cidade como local de encontro e troca de informações. Atualmente existem quatro tipos

diferentes de cidade segundo o autor: a) cidade tradicional, - onde lugares de encontro, de comércio e circulação continuam a existir em equilíbrio; b) cidade invadida, onde os usos individuais, geralmente o tráfego de carros, usurpam território à custa de outros usos do espaço urbano; c) cidade abandonada, onde o espaço e a vida públicos desaparecem; d) cidade recuperada, onde grandes esforços são feitos para encontrar um novo equilíbrio entre os usos da cidade como lugar de encontro, comércio e circulação.

Por isso, para melhor entender os valores urbanos é necessário compreender a paisagem urbana. A forma como a comunidade percebe a paisagem é questão fundamental para a compreensão dos valores que possam ser indicados. Em seu livro *A Paisagem Urbana*, Cullen (1983) aponta três principais eixos de percepção: ótica, local e conteúdo. Para ele, a lógica da “ótica” é que, "embora o transeunte possa atravessar a cidade a passo uniforme, a paisagem urbana surge na maioria das vezes como uma sucessão de surpresas ou revelações súbitas. É o que se entende por visão serial." E explica que “considera a cidade sob dois pontos de vista: a imagem existente e a imagem emergente. Sucessão de elementos fortuitos, mera coincidência”. Já o “local” indica a posição no espaço, espaços abertos e espaços fechados, o que pode resultar em “agorafobia” e “claustrofobia” - sensações insegurança nas paisagens amplas ou com sensação de clausura. E o “conteúdo” aponta para a constituição da cidade: cor, textura, escala, estilo, natureza, personalidade - tudo que individualiza. Ferrara (1988) indica que a percepção, ou seja, a informação urbana é decodificada como o reconhecimento da sintaxe, sugerindo que há uma lógica de compreensão e reforçando a teoria de Cullen.

A tarefa é complexa, pois o balizamento social é mais difícil devido à inexistência de simulações qualificadas e à incipiente participação, de modo que a responsabilidade recai sobre o planejador urbano, que, normalmente, atribui sobre a literatura os valores que compõem o espaço planejado.

Cabe ressaltar que o estudo dos valores coletivos é, sobretudo, a construção de combinação de complexa gama de variáveis, que se encontram em constantes transformações. Isso exige a aplicação de modelos que permitam não só a introdução da dinâmica de transformação nos processos, como também o emprego de formas paramétricas de visualização em tempo real dos efeitos das escolhas realizadas no planejamento e desenho urbano (LAMI; PENSA; MASALA, 2011).

Portanto, para a demonstração da gama de variáveis em transformações que abarcam o espaço é imperativa a necessidade de um instrumento dinâmico de mapeamento e modelagem da paisagem, impossível de ser demonstrado através de um mapa estático e bidimensional. A

simulação de onde e como ocorrerá a transformação já é uma resposta para análise de transformação futura/adjacente. Na maioria dos casos os estudos são feitos ao longo do tempo e do desenvolvimento dos lugares. É necessário que a simulação seja realizada de forma complexa, representando de forma coerente a realidade e permitindo ilustrar visualmente os impactos previstos sobre a paisagem, o que facilita a participação comunitária na tomada de decisão sobre as projeções das transformações da paisagem urbana e a identificação dos valores. É preciso abarcar a pluralidade de interesses e demonstrar as diferenças nos impactos espaciais das diversas opções de escolha.

As estratégias de simulação de impactos devem ser previstas com vistas a assegurar a transformação desejável, que, especialmente em um ambiente urbano, tem caráter definitivo, pois dificilmente será possível reverter o impacto sobre a paisagem resultante de uma edificação, implicando em desperdícios de recursos investidos e novos investimentos. Para Araújo (2013) os maiores impactos são aqueles relativos à saturação de rodovias, transporte, redes de drenagem, destruição do patrimônio histórico e cultural e à homogeneização da paisagem urbana. Esses impactos são incompatíveis com a manutenção dos valores essenciais de áreas segundo os interesses comunitários e de maneira integrada.

No Brasil, os estudos sobre a transformação urbana e o estudo do estoque de potencial construtivo tornaram-se importantes após a publicação do Estatuto da Cidade, Lei Federal Nº10.257 de julho de 2001. O Estatuto estabelece, entre os instrumentos de planejamento urbano, os princípios de Outorga Onerosa do Direito de Construir, Transferência do Direito de Construir e as Operações Urbanas Consorciadas, em que são negociados diferenciações nos estoques a serem construídos. Para a definição das áreas-alvo para as referidas autorizações e transformações, é fundamental a apreciação e a indicação dos valores coletivos.

Assim, é de grande interesse a investigação dos processos metodológicos que suportem a tomada de decisões, com o uso de simulações. Estudos dessa natureza podem dar apoio aos Planos Diretores, em muitas escalas, com interesse em estudos que definam ou avaliem os limites de uso sustentável da terra e da ocupação urbana e de seus impactos sobre a paisagem. Esses estudos ainda necessitam de maior desenvolvimento, especialmente no Brasil, relacionados ao estoque de potencial construtivo em áreas urbanas, capacidade de carga volumétrica, ocupação do território urbano, capacidade de carga urbana.

Não cabe a pergunta “qual transformação é a ideal”? Esta seria uma posição modernista, e a contemporaneidade nos indica ampliar esta pergunta para “o que é sustentável?”. Tanto sobre o ponto de vista físico, quanto da percepção, a nova pergunta atende de modo mais adequado à complexidade que hoje se reconhece nas questões da

paisagem. Outra questão que se coloca: “é possível preservar a paisagem?” Essa questão nos remete ao significado de preservação e conservação na área ambiental. A primeira indica a ideia de proteção integral sem modificações e a segunda dá ideia de uso sustentável. Sobre o ponto de vista do entendimento da paisagem, ela deve ser contínua, pois sofre transformações. Portanto, a melhor pergunta seria: “é possível conservar a paisagem?”. O que é preciso preservar, é a possibilidade do sujeito ter uma paisagem de qualidade. Propõe-se perguntar o que é especial sobre um lugar através da participação ativa da comunidade em mídias sociais. O que os moradores valorizam tanto que não poderiam ser feitas mudanças, ou caso contrário, perderia a sua importância para a população local?

De acordo com Bessa e Pessoa (2012), os processos históricos de violenta construção de incapacidades na paisagem deixaram marcas na forma como as sociedades locais se relacionam com o espaço e seus recursos, aprendendo a priorizar o que é instantaneamente necessário. Os autores apontam que “as recentes estruturas e formas urbanas, como as do passado, não respondem às necessidades do cotidiano da maioria dos habitantes e a produção para a população mais abastada degrada o ambiente, embora discursive em favor de sua preservação.” Os autores discutem que a propaganda vende o que ao longo dos tempos deu forma e sentido às paisagens mineiras, mas, na prática, o resultado da ocupação segrega a paisagem e prende seus consumidores a armadilhas.

Sobre o ponto de vista daqueles que exploram a paisagem, a identificação de valores é ainda mais complexa. Se para Berque (1994) o “Senso de Paisagem” é elaboração cultural e a cena utilitária não é paisagem, pouco espanta o fato de tantos abusos à paisagem por parte daqueles que a constroem, incluindo aí todos os substratos de cidadãos, desde os projetistas até aqueles que colocam tijolo por tijolo. O que seria necessário para sensibilizar o cidadão que tem a paisagem como objeto utilitário? Qual seria a imagem e qual processo imaginário seria necessário para desenvolver ou garantir a presença da qualidade paisagística?

A discussão está no que a população pretende. Se ela compra a paisagem bucólica é isto o que a população busca como ideal? Carvalho (1998) indica que o motivo edênico (no sentido de paraíso) para o brasileiro está relacionado à natureza, que é um dos maiores orgulhos do povo brasileiro desde a época da descoberta do Brasil. A razão satânica, ou seja, o que há de pior no país, relaciona-se a falta de sentimento cívico. Carvalho (1988) afirma que, mesmo apesar de tantos anos de instituída a democracia, isso não é motivo de orgulho, como acontece em outros países, e desdobra-se em justificativas como a falta de confiança no outro. O autor sugere que a educação nunca foi um interesse governamental, o que aponta para a falta de politização do povo. Isso explica o baixo impacto da Constituição de 1988, que

institui os fóruns de controle social. Ocorre que os cidadãos ainda não tomaram as rédeas de sua democracia e deixam-se governar por aqueles que têm interesse no poder de transformação da paisagem e que têm a especulação imobiliária como sua meta primordial. Todo esse emaranhado tem trazido prejuízos às paisagens brasileiras, pois, se o maior orgulho do povo são suas paisagens, o custo do “desenvolvimento” é justamente o fim da paisagem ou do “orgulho”.

Partindo do pressuposto de que a cena não é sequer compreendida, buscar a defesa da paisagem por parte dos cidadãos que a vivenciam não seria um tanto utópico? Essa questão reforça a qualificação dos processos de simulação da transformação urbana, trabalhando de forma responsável a compreensão por parte da população e a evolução do que se pretende no estabelecimento dos parâmetros urbanísticos.

Pergunta-se, portanto: qual é a transformação adequada de uma paisagem? Ou ainda: o que não pode ser alterado em uma paisagem para que ela mantenha seu valor perante a sua comunidade? O que deve ser considerado em sua imagem e no imaginário como essencial para manutenção de sua permanência? Uma pessoa comum é capaz de compreender uma paisagem em suas diversas facetas? Existe justiça ambiental da/na paisagem? Este valor também deve ser aplicado na distribuição de custos e benefícios do desenvolvimento? Como valorar uma paisagem de maneira quantitativa em relação a seu valor cênico? É possível identificar os valores da paisagem?

Cabe o entendimento dos conceitos de paisagem *in visu* x *in situ* (imaginária x material), senso de paisagem, proto-paisagem, imagens urbanas, seus significados, construção do imaginário, as dificuldades individuais de análise contextualizada e o entendimento das relações entre homem, natureza e sociedade. Esses conceitos, aliados ao entendimento dos valores coletivos, podem trazer grandes ganhos ao planejamento urbano, pois permitem o estudo integrado dos múltiplos parâmetros sobre o tema.

A não-observância dos valores coletivos pode levar à baixa qualidade paisagística. Através da análise dos parâmetros apoiados pelo uso de geotecnologias (simulações e uso de mídias sociais), o empoderamento político sobre o território contribui para o olhar dos cidadãos beneficiários sobre os aspectos de conflito de interesse com foco na sustentabilidade. Evita-se, assim, empirismo na tomada de decisão dos parâmetros urbanísticos que constituirão a paisagem e foca-se no desejo coletivo, pois a coleta das informações do coletivo como definido por Tuan (1980) não pode ser excluída da abordagem teórica, uma vez que o homem é, de fato, o dominante ecológico e o seu comportamento deve ser

compreendido em profundidade. Também devem ser entendidos seus desejos para a manutenção dos valores e da qualidade de vida.

5 PROPOSTA METODOLÓGICA

Para melhor entendimento da leitura dos estudos de caso desenvolvidos, propõe-se (conforme apresentado na Figura 11) o seguinte percurso metodológico da tese. As etapas metodológicas são descritas a seguir.

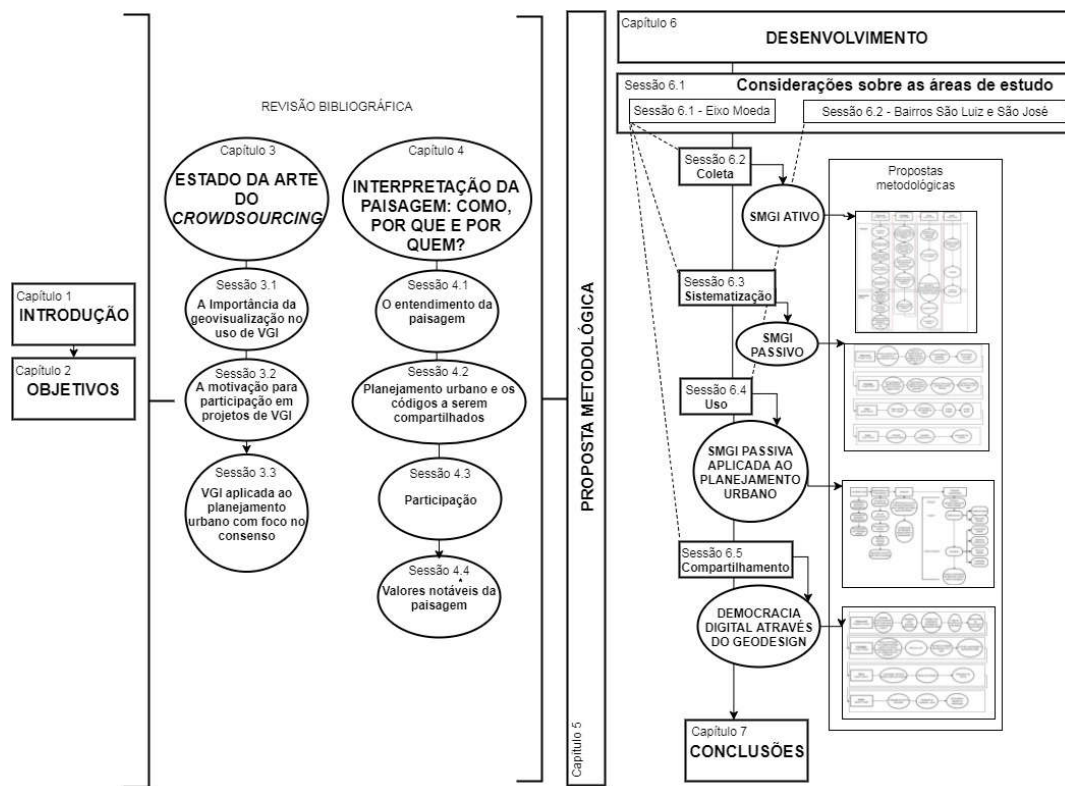


Figura 11 - Fluxograma metodológico da tese. As propostas metodológicas ilegíveis nesta figura são apresentadas nas figuras (12, 13, 14, 15) a seguir.

Fonte: Elaborado pela autora

A proposta metodológica de desenvolvimento da tese foi organizada de forma a conduzir o leitor aos conceitos abordados nos estudos de caso. A lógica apresentada pretende abordar o estado da arte para entendimento dos conceitos aplicados (capítulos 3 e 4). O desenvolvimento do trabalho (capítulo 6) é introduzido com proposta da autora de como se dá a organização conceitual acerca do *crowdsourcing* e da SMGI, assim como sobre o equilíbrio da paisagem. Em seguida, propõem-se os estudos de caso.

O trabalho considera duas áreas de estudo: Eixo Moeda e Bairros São Luiz e São José, apresentadas na sessão 6.1. A justificativa da inclusão da segunda área se dá devido aos problemas para obtenção de camadas de base para cálculo urbanístico na primeira.

Cada estudo de caso (sessões 6.2, 6.3, 6.4 e 6.5) tem sua própria proposta metodológica detalhada dentro das respectivas sessões, e apresentadas de maneira sintética a seguir. A organização dos estudos de caso segue a ordem de coleta, sistematização, uso e compartilhamento.

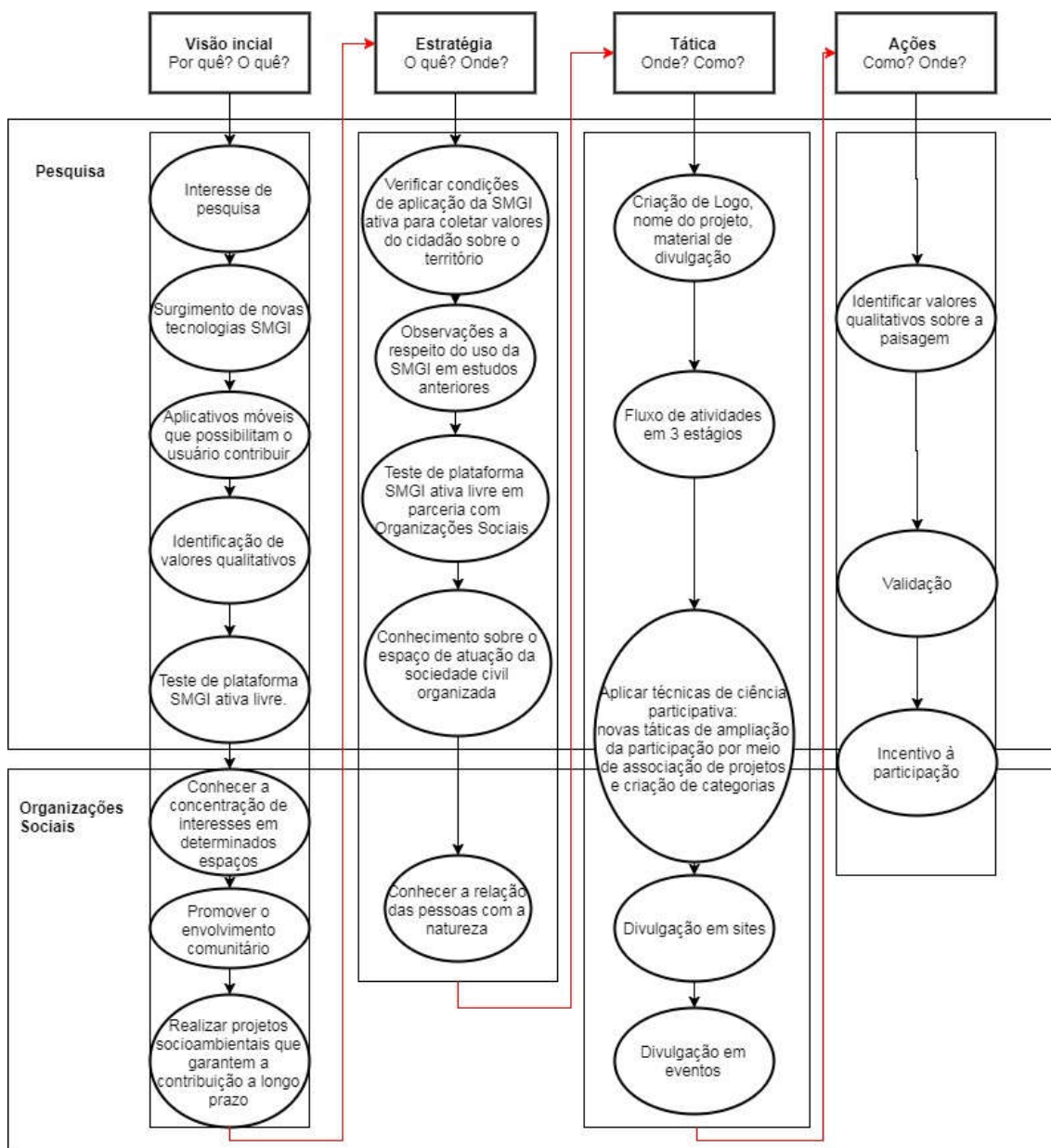


Figura 12 - Fluxograma metodológico da sessão 6.2 sobre a coleta de SMGI ativo.

Fonte: Elaborado pela autora

A proposta do estudo de caso de coleta (Figura 12) é apresentar através de projeto realizado de maneira conjunta com a sociedade civil organizada, a captura de dados de um projeto de SMGI ativo chamado "ONCÊVIU?". A sessão apresenta as dificuldades de coleta

de dados principalmente devido à motivação para participar em projetos dessa natureza, assim como estratégias utilizadas para o desenvolvimento e ampliação da participação.

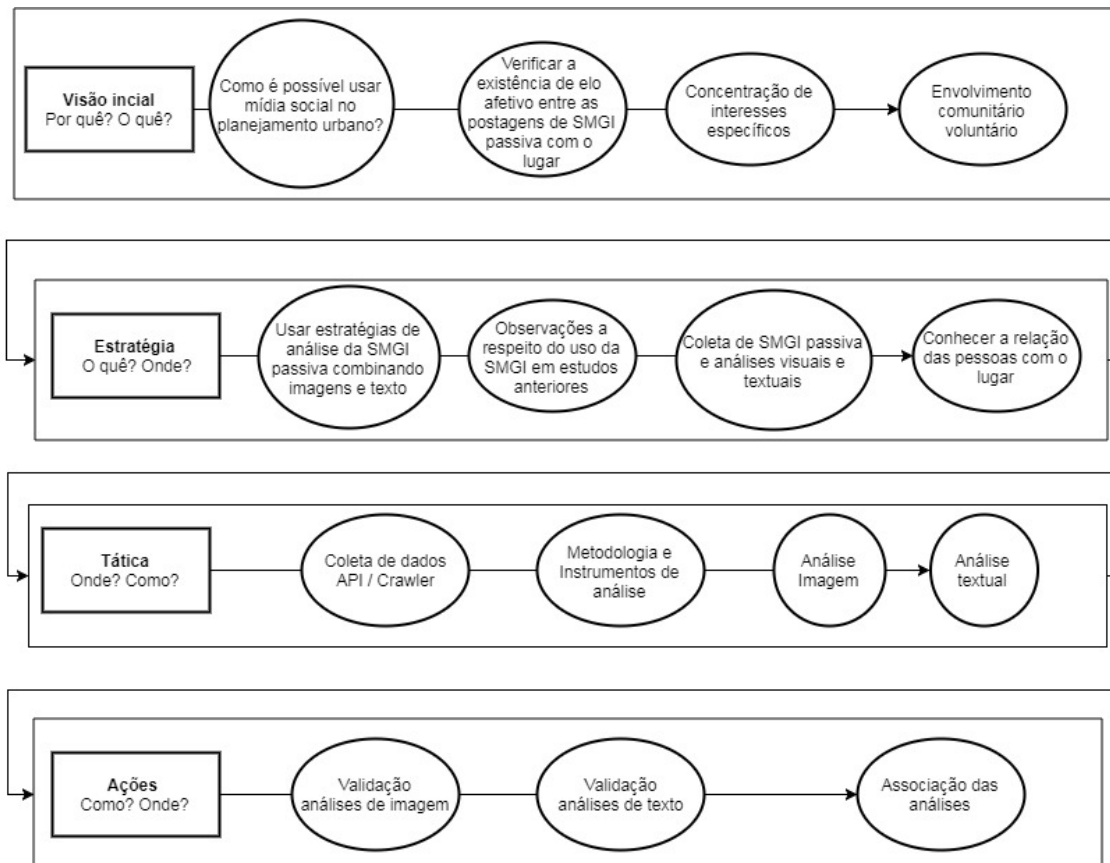


Figura 13 - Fluxograma metodológico da sessão 6.3 sobre a sistematização de SMGI passivo.

Fonte: Elaborado pela autora

O fluxograma metodológico do estudo de caso de sistematização (Figura 13), propõe tratamento dos dados extraídos de SMGI passivo a partir de classificações e sintetizações com vistas a produção de dados em informações relevantes ao planejamento urbano.

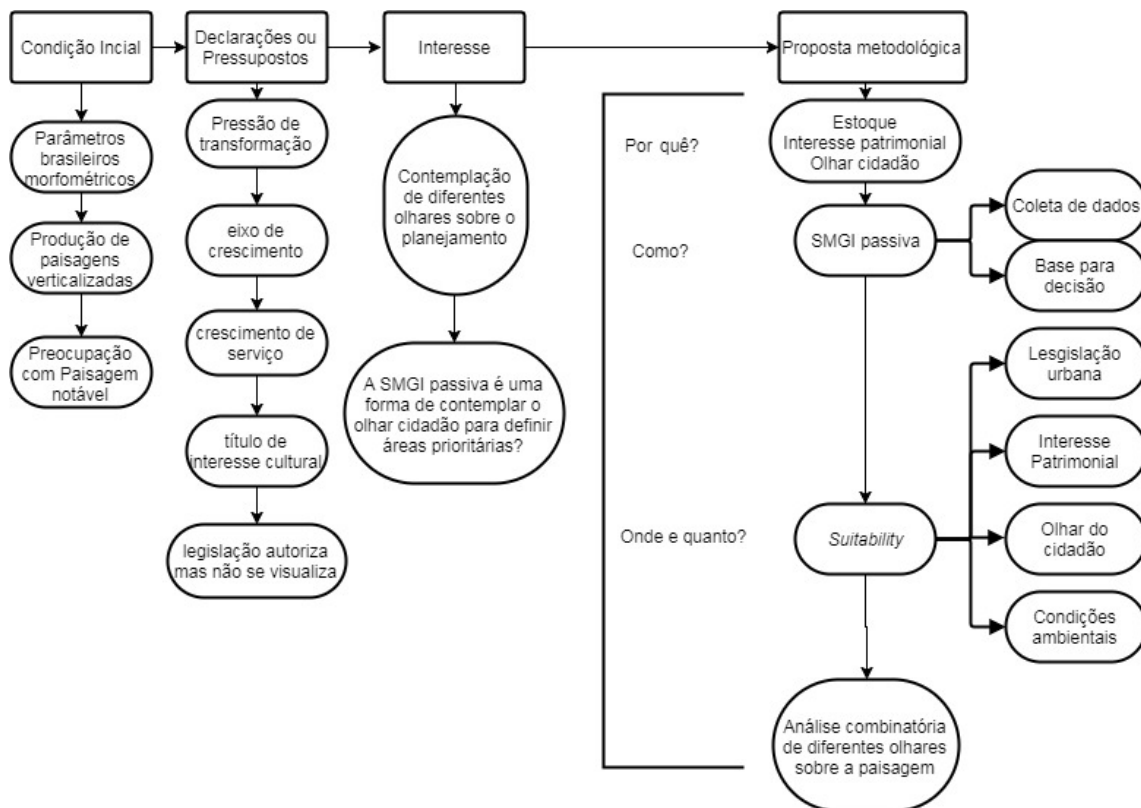


Figura 14 - Fluxograma metodológico da sessão 6.4 sobre o uso da SMGI como entrada no planejamento urbano.

Fonte: Elaborado pela autora

A metodologia demonstrada na Figura 14, sobre o uso da SMGI em planejamento urbano, busca simular a aplicação da informação extraída da SMGI em um processo de planejamento participativo. Através de procedimento estatístico é validado mapa de superfície potencial de interesse coletivo (elaborado a partir de dados SMGI passivo) e trabalhados cenários com vistas à análise combinatória de diferentes olhares sobre o planejamento.

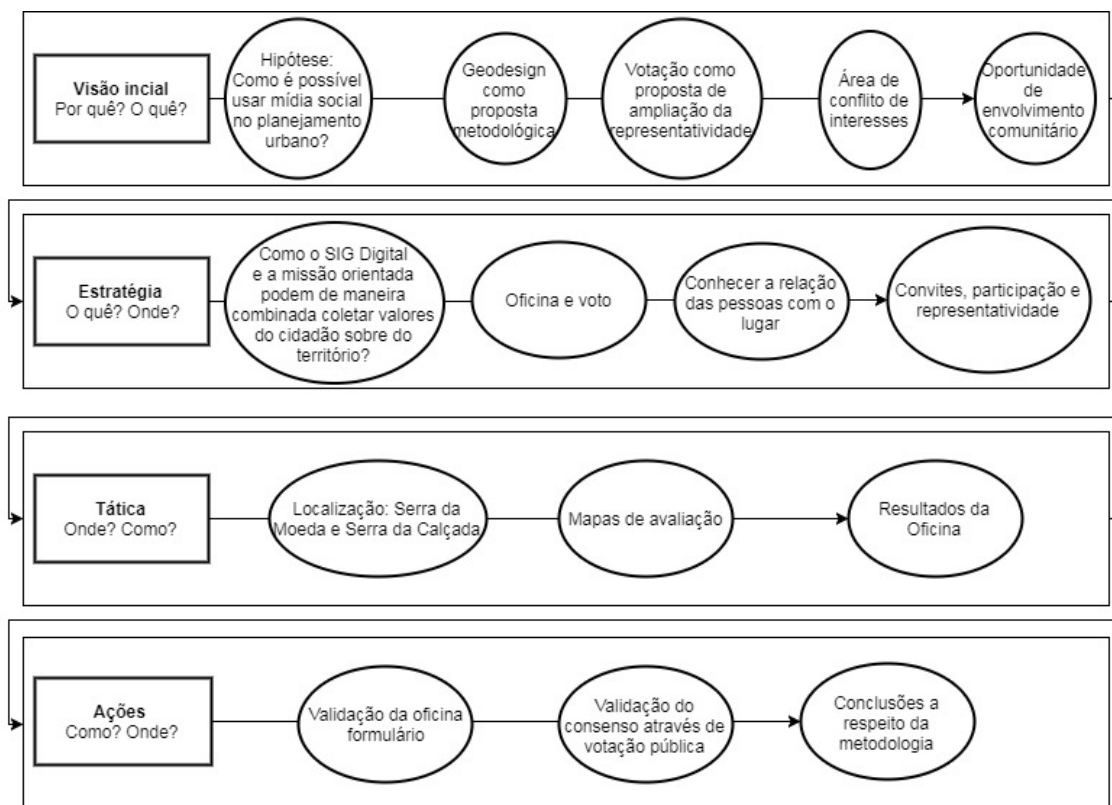


Figura 15 - Fluxograma metodológico da sessão 6.5 sobre o compartilhamento.

Fonte: Elaborado pela autora

A proposta metodológica do estudo de caso sobre o compartilhamento é demonstrada na Figura 15. A sessão refere-se ao compartilhamento de propostas de desenvolvimento territorial através do Geodesign. Aborda como o conhecimento gerado a partir de uma oficina de planejamento territorial participativa pode ser ampliada com vistas à democratização da decisão.

6 DESENVOLVIMENTO

A partir do estado da arte sobre o *crowdsourcing* e das questões relativas à paisagem, aos códigos compartilhados, participação e valores urbanos, iniciaram-se os trabalhos investigativos sobre o uso da informação geográfica voluntária e mídia social com vistas a compreender a motivação da pesquisa: como a informação geográfica voluntária pode ser utilizada em planejamento urbano. Assim, em um primeiro momento percorre-se o caminho estruturador criando uma chave que responde aos questionamentos sobre os temas demonstrados a seguir. Em seguida, com objetivo de comprovar estas chaves, foram desenvolvidos estudos de caso.

Propõe-se interpretação acerca do *crowdsourcing* conforme quadro elaborado e apresentado na Figura 16, que demonstra estrutura conceitual sobre o tema.

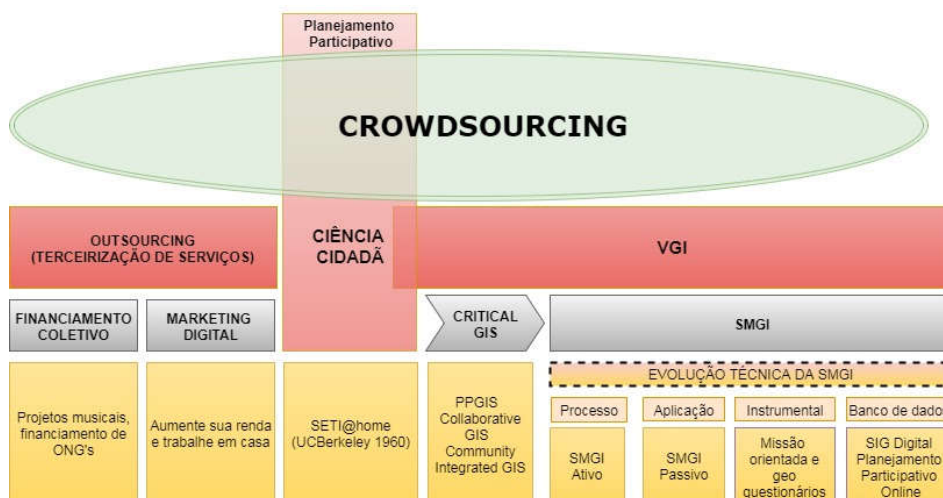


Figura 16 - Estrutura conceitual proposta para o Crowdsourcing

Fonte: Elaborado pela autora

Em um primeiro momento há o planejamento participativo, pois o interesse de envolvimento dos cidadãos no processo de planejamento é anterior ao surgimento das tecnologias que permitem a contribuição de maneira dinâmica e que envolvem a localização das pessoas de maneira automatizada. A ciência cidadã, como demonstrado por Haklay (apud SUI; ELWOOD; GOODCHILD, 2013) apresenta seu primeiro registro em 1989, quando 225 voluntários distribuídos nos Estados Unidos coletaram amostras de chuva para a campanha da *Audubon Society* com a finalidade de analisar a acidez da amostra coletada. Projetos de ciência cidadã também foram demonstrados sem a necessidade de inclusão de informação

geográfica, como o projeto sobre inteligência extraterrestre da Universidade de Berkeley⁷⁴ e projetos que utilizam as máquinas dos voluntários para processamento de informações⁷⁵.

Com o surgimento da palavra *Crowdsourcing*, em 2006, têm-se a geração de um arcabouço de conceitos que são sobremaneira interligados e muitas vezes sobrepostos. A palavra é cunhada, a princípio, referindo-se à terceirização de serviços (compra de fotografias) e suas primeiras aplicações são dadas através de atividades de marketing digital e financiamento de projetos. Com a possibilidade de georreferenciar informações fornecidas pelos usuários na internet, a Informação Geográfica Voluntária (VGI - *Volunteered Geographic Information*) é alternativa, apesar dos esforços já iniciados pelo corpo de trabalho cunhado como *Critical GIS* (ELWOOD, 2006), que responde às críticas de envolvimento comunitário aos estudos ligados aos Sistemas de Informações Geográficas. A partir das Mídias Sociais, a multimídia georreferenciada é a cada segundo compartilhada pelos usuários da rede social (CAMPAGNA, 2014). Assim, a SMGI ou *Social Media Geographic Information*⁷⁶ é definida como qualquer peça ou coleção de dados multimídia ou informação com explícita (ex: coordenadas) ou implícita (nome de lugares ou topónimos) referência geográfica coletada através da rede social, *web* ou aplicações de telefone (CAMPAGNA, 2016).

A partir da SMGI, a chave é organizada de forma a apresentar a evolução das tecnologias correlatas a essas informações que apresentem um desenvolvimento paralelo à produção da Informação Geográfica. Cowen (1988) e Peuquet e Marble (1990) defende que os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) apresentam diferentes definições de acordo com o nível da evolução técnica, em quatro níveis básicos: "abordagem orientada ao processo", "abordagem de aplicação", "abordagem instrumental" e "abordagem de banco de dados" ("*process-oriented approach*", "*application approach*", "*toolbox approach*" e "*database approach*"). De acordo com a definição acerca da evolução dos SIG, a mídia social teria um papel na produção de informação geográfica seguindo os mesmos passos como segue:

- 1 - Abordagem orientada ao processo: o SMGI ativo é relacionado ao uso claro da plataforma (quando o usuário tem o conhecimento do uso da informação) que foi estruturada para criar uma linguagem entre o cidadão e o pesquisador. Já existe um código compartilhado, reduzindo a necessidade de decodificação da informação. Neste sentido, pode ser associado à "abordagem orientada ao

⁷⁴ <https://setiathome.berkeley.edu/> acesso em maio de 2017

⁷⁵ <http://www.nasaclickworkers.com/> acesso em maio de 2017

⁷⁶ Informação Geográfica de Mídia Social, tradução nossa.

processo", pois ela é baseada na ideia de que um SIG consiste em subsistemas integrados que apóiam a conversão dos dados geográficos em informações úteis, com ênfase no uso final da informação (COWEN; 1988; PEUQUET; MARBLE, 1990).

- 2 - Abordagem de aplicação: o SMGI passivo (quando o usuário não tem o conhecimento do uso da informação) é relacionado às funções de captura de dados, envolvendo o arcabouço das tecnologias permitidas pelo conteúdo gerado pelo usuário - Web 2.0⁷⁷, *geotagging*⁷⁸, celulares inteligentes, *mashups*⁷⁹, APIs⁸⁰, *crawlers*⁸¹, entre outros. A captura de dados demanda trabalho de decodificação, pois os cidadãos não direcionam a informação às necessidades de investigação. A informação social genérica do cidadão é decodificada de acordo com a lógica estabelecida pelas ferramentas de pesquisa. Esta perspectiva pode ser associada à "abordagem de aplicação", pois está relacionada à performance do sistema e à habilidade de transformar o dado em diversos formatos para atender a uma tarefa específica (COWEN; 1988; PEUQUET; MARBLE, 1990).
- 3 - Abordagem instrumental: na missão orientada e nos geoquestionários, os cidadãos têm tarefas bem definidas orientadas à coleta de informação. A abordagem orientada a missão (MATEVELI *et al.*, 2015) serve para qualificar uma coleta resolvendo fragilidades do banco de dados, por identificação de pesquisa ou por fragilidade de coleta já realizada. Portanto, foca na melhoria dos dados, seja resolvendo possíveis fragilidades do banco de dados. Os geoquestionários envolvem integração entre esboços de mapas e perguntas, com o objetivo de obter percepções e preferências sobre alocação de usos da Terra e serviços (JANKOWSKI *et al.*, 2016). De acordo com a proposta do autor (COWEN; 1988; PEUQUET; MARBLE, 1990), a "abordagem instrumental" é derivada da ideia de que os SIGs incorporam um conjunto de procedimentos sofisticados de

⁷⁷ Web 1.0 seria a internet dos portais, com informações estáticas, e Web 2.0 inicia-se a partir do surgimento de blogs, onde usuários passam a criar conteúdo na internet com maior interatividade.

⁷⁸ Etiquetar informação com referência geográfica

⁷⁹ Combinação de tecnologias.

⁸⁰ *Application Programming Interface* (Interface de Aplicação de programação, tradução nossa) são coleções de funções que são usadas para perguntar e recuperar informações de bases de dados ou serviços de forma organizada, por exemplo: para que os servidores do proprietário dos dados não sejam exauridos com pedidos excessivos e os usuários não precisem saber detalhes sobre como os dados são organizados e armazenados na fonte (BORGES *et al.*, 2015).

⁸¹ Ferramenta automatizada de captura de dados online.

computação e algoritmos para manipulação dos dados espaciais, baseando-se no tipo de informação. Para o autor as ferramentas são organizadas de acordo com as necessidades, assim como a aplicação dos geoquestionários.

- 4 - Abordagem de banco de dados: o planejamento participativo online permite a consulta de parâmetros, opiniões, valores, tendências e foca na melhor interação e iteração 'com' e 'entre' os cidadãos, através de ferramentas ligadas à internet (em modelo Web 2.0) com informação geográfica associada. De acordo com Cowen (1988), Peuquet e Marble (1990), a "abordagem do banco de dados" refina a "abordagem instrumental" e tem foco na ampliação da facilidade das ferramentas com o banco de dados. Porém, no caso da SMGI, a ampliação de interação se dá com e entre os usuários, haja vista o avanço científico já alcançado na performance dos SIGs. O autor aponta nos seus estudos (da década de 90) que as pesquisas em SIG se concentravam em desenvolvimento de gestão de sistemas de banco de dados com informação geográfica sobre o ponto de vista da performance dos sistemas, em detrimento das funções essenciais. Assim, observa-se que o desenvolvimento passa para a 'iteração' e 'interação' dos bancos de dados 'entre' e 'com' o cidadão (haja vista as iniciativas: *Participatory GIS*, o *Collaborative GIS*, o *Community Integrated GIS*, o *Public Participation GIS*) em sistemas de planejamento online, como é o caso do *geodesignhub* e o *SoftGIS*, que representam iniciativas baseadas na internet para coleta através do público em sistemas de informações geográficas.

Em relação aos conceitos apresentados referentes ao capítulo que aborda a paisagem, os códigos compartilhados, a participação e os valores urbanos, percebe-se a criação de dinâmica que forma um "circulo virtuoso" de respostas em retroalimentação. Os fundamentos e seus relacionamentos carecem de observação nos processos de planejamento com vistas ao equilíbrio da paisagem.

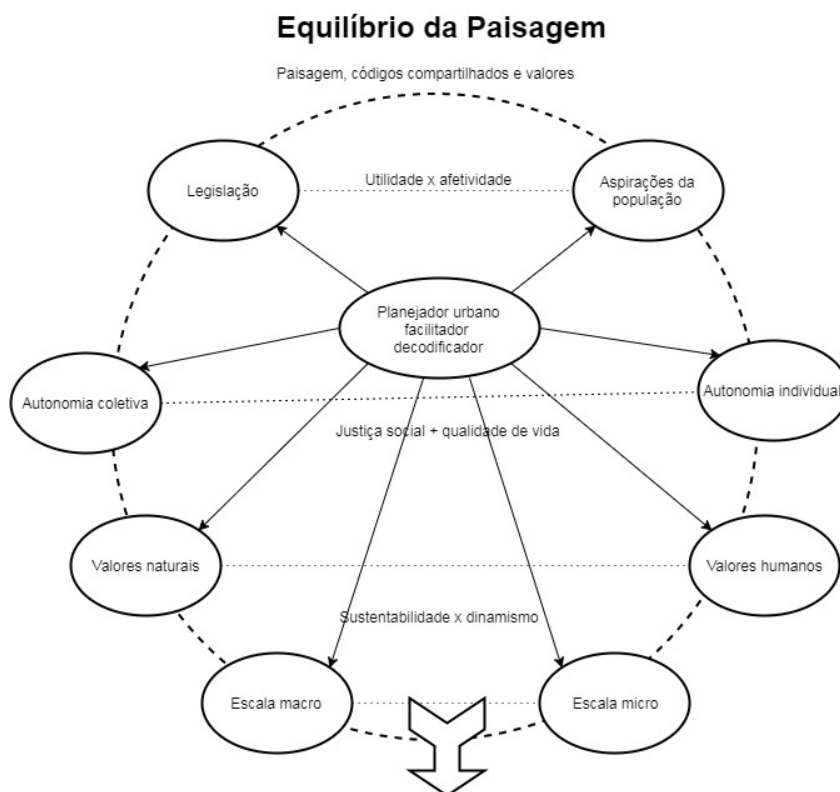


Figura 17 -Estrutura conceitual proposta para o equilíbrio da paisagem

Fonte: Elaborado pela autora

Assim, o equilíbrio da paisagem (Figura 17) se dá através da proporção adequada entre diversos fatores. É preciso alcançar moderação do equilíbrio entre a legislação e as aspirações da população (Convenção Europeia da Paisagem, 2000), a fim de que se obtenha uma gestão sustentável nos níveis econômico, social e ambiental. A estabilidade é dada sob o ponto de vista da utilidade versus a afetividade (*genius loci*) sobre a paisagem. A observação da proporcionalidade da representatividade dos grupos sociais se faz necessária (CALAFIORI *et al.*, 2016) para que se tenha ponderação e equilíbrio. O autocontrole entre autonomia coletiva e individual apresenta papel igualitário no desenvolvimento sócio espacial com vistas a justiça social e qualidade de vida (SOUZA, 2006). A moderação entre os fatores naturais e humanos (Convenção Europeia da Paisagem, 2000), assim como a mudança de escala macro e micro (STEINITZ, em vídeo⁸²), também se fazem necessárias no alcance da sustentabilidade e do dinamismo necessários à paisagem. O planejador urbano tem papel fundamental como decodificador dos códigos compartilhados do planejamento participativo, atuando como facilitador no processo de planejamento e tomada de decisões (CULLEN, 1983; MOURA,

⁸² <<https://vimeo.com/173647936>>, acesso em maio de 2017.

2014). O equilíbrio e o funcionamento em rede dos fatores (concluído a partir das ideias de Léfèbvre, 1975 e 2001, sobre o conceito de cidade e de urbano) significam bom planejamento, criando o "círculo virtuoso" de prosperidade (BARRETO, 2003; SOUZA, 2006) e participação (LEGATES; STOUT, 2011) garantindo o desenvolvimento socioespacial da paisagem.

Conclui-se, através do entendimento das chaves apresentadas nas figuras 16 e 17, que o uso de tecnologias relacionadas à SMGI tem potencial para alcançar equilíbrio da paisagem melhorando a retroalimentação dos processos a partir das características de uniformização e harmonização das informações provenientes do sujeito coletivo.

6.1 Considerações sobre as áreas de aplicação dos estudos

Foram realizados três estudos de caso em área que denominamos como Eixo Moeda: estudo de caso que aborda a coleta através de SMGI ativo; estudo de caso que aborda a sistematização através de SMGI passivo e estudo de caso que aborda o compartilhamento através de técnicas de planejamento participativo online associado ao SMGI ativo, com características de missão orientada e geoquestionário.

O estudo de caso que aborda o uso da informação SMGI foi realizado nos bairros São Luiz e São José, pertencentes à região da Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais. A seguir, são apresentadas considerações relevantes sobre cada uma dessas áreas.

6.1.1 Eixo Moeda

A área representa recorte do Quadrilátero Ferrífero, que está localizado no centro do estado de Minas Gerais. Possui uma área de 6.500 km² e tem aproximadamente 3.200.000 habitantes (MOURA *et al.*, 2015). É uma região que carrega conflitos de interesses, pois há importante interesse histórico cultural, arquitetura histórica única, assentamentos urbanos, recursos hídricos e elementos de destaque na paisagem, assim como potencial minerário. O seu valor ambiental se destaca não somente por seus fragmentos remanescentes de Mata Atlântica e Campos Rupestres, mas por ser uma área de transição entre dois importantes biomas - Cerrado e a Mata Atlântica -, com paisagens significantes. Tanto a fauna e a flora, quanto suas nascentes são frágeis. Além disso, a área representa o *genius loci* de Minas

Gerais, pois as montanhas do quadrilátero são cognitivamente e proximamente relacionadas à imagem de Minas Gerais.

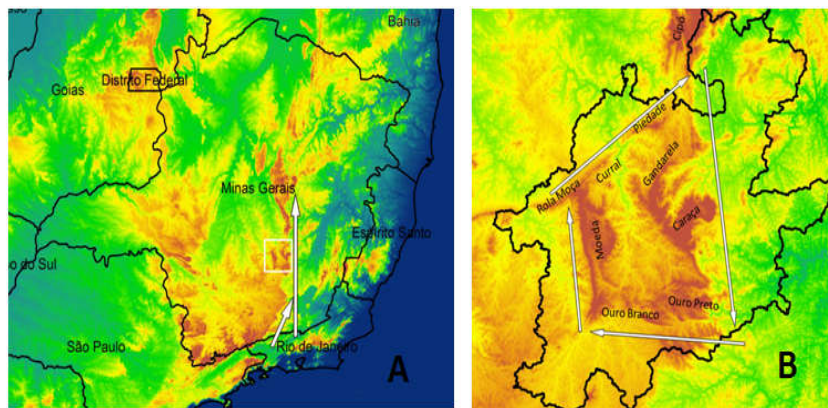


Figura 18 - (A): Indicação do Quadrilátero Ferrífero e principal rota de ocupação em Minas Gerais', do mar ao interior do país, seguindo a cumeeira do Espinhaço. **(B):** Indicação das bordas do Quadrilátero Ferrífero representadas pela Serra do Rola Moça, Serra do Curral, Serra da Piedade, Serra do Gandarela, Serra do Caraça, Serra de Ouro Preto, Serra de Ouro Branco e Serra da Moeda.

Fonte: Moura *et al.* (2015)

Há uma transformação na dinâmica da rede das cidades, caracterizadas por seus valores ambientais e paisagens notáveis, devido à atividade minerária e à expansão da paisagem urbana. A Figura 19 mostra exemplos da paisagem, atividade minerária e arquitetura local.



Figura 19 - Paisagem, atividade minerária, e arquitetura.

Fonte: Prof. Dra. Ana Clara Moura.

A mineração é pano de fundo da ocupação da região, pois a exploração do ouro teve início nos séculos XVI e XVII. O assentamento é vinculado, portanto à diversidade étnica, à alta qualidade artística e cultural, assim como às disposições libertárias. A atividade minerária é constantemente relatada na História com diversas fases de exploração de acordo com a tecnologia disponível. Mesmo após prosperar o café (por volta de 1830), a atividade minerária teve importante presença, o que pode ser confirmado pela fundação da Escola de Minas de

Ouro Preto, em 1876. Atualmente, o Brasil é o segundo produtor do mundo (15% em 2011) e Minas Gerais é o maior produtor nacional⁸³.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM, 2012), o estado de Minas Gerais é responsável por 48% do total de arrecadação nacional de impostos devido à Contribuição Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM). Ao mesmo tempo, tem posição significativa nas exportações brasileiras, representando 27% da produção interna do estado (MINAS GERAIS, 2009).

De acordo com a Fundação Estadual do Meio Ambiente (2010), a CFEM estabelecida pela Constituição Federal em 1988 é baseada no rendimento de matéria prima (2% para o ferro). O resultado do imposto arrecadado é distribuído entre os municípios (65%), estados (23%) e Governo Federal (12%) e deve ser aplicado para desenvolvimento de infraestrutura, bens urbanos, serviços de saúde e qualidade ambiental. De acordo com o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), em 2014 os municípios de Minas Gerais receberam um total de R\$800.749.298,38. Os municípios de Minas Gerais que mais receberam a CFEM mensalmente em 2014 são localizados dentro do Quadrilátero Ferrífero (Itabira, Nova Lima, Mariana, Congonhas, Ouro Preto e São Gonçalo do Rio Abaixo, nessa ordem).

Apesar de ser uma área de conflito de interesse, a alta taxa de arrecadação e o número significativo de pessoas direta ou indiretamente envolvidas com a atividade minerária apontam para desequilíbrio. De acordo com o IBRAM (2011), a mineração tem papel de liderança no estímulo da economia brasileira e contribui com cerca de 3% a 4% da produção interna e 20% das exportações, gerando 175 mil trabalhos diretos e 2,2 milhões de trabalhos na indústria do processamento minerário. Esses números representaram 8% do total de empregos no setor produtivo do país em 2010 e indicam que, para cada emprego criado na indústria minerária, outros 13 são indiretamente gerados na cadeia produtiva. O IBRAM (2011) indica que 2,2 milhões de pessoas trabalham diretamente no setor da mineração no Brasil⁸⁴.

Este panorama indica que nem o país, nem o estado de Minas Gerais estão prontos para abandonar a mineração. As pessoas de Minas Gerais são chamadas mineiros, pois sempre desenvolveram atividades relacionadas à mineração. A comunidade local diz: "*nós temos minério debaixo da unha*". A chave é encontrar o equilíbrio entre mineração e proteção ambiental, uma vez que a atividade é essencial à sustentabilidade presente. Talvez no futuro,

⁸³ https://sistemas.dnpm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/arrecadacao_cfem.aspx acesso em junho de 2017.

⁸⁴ <http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00002708.pdf> acesso em junho de 2017

se as pessoas trabalharem, esse cenário pode mudar, mas por hora tanto a economia quanto um grande número de pessoas dependem disso.

De acordo com Moura (2015), a atual situação resulta em impactos sociais e ambientais significativos, especialmente na área do Quadrilátero Ferrífero. A influência do poder corporativo pode ser adicionada às negociações sobre o território, pois além de criação de empregos, as empresas atualmente compram grandes áreas nas regiões da mineração que gera propriedades enormes e grande impacto sobre a paisagem. A presença hegemônica resulta em grande poder de decisão sobre o futuro territorial, não somente sobre os aspectos socioeconômicos, mas também em mudanças de valores simbólicos da sociedade.

Dentro do Quadrilátero Ferrífero, foi realizado recorte espacial, com a presença de parte de diversas municipalidades: Belo Horizonte, Nova Lima, Itabirito, Moeda e Brumadinho. Outros municípios também são incluídos no recorte, porém sem destaque na coleta de dados: Ibité, Belo Vale, Ouro Preto e Congonhas. O local desenvolveu-se rapidamente, principalmente devido à presença da indústria de mineração de ferro. Encontrase numa confluência de territórios geográficos e sociais que se constituíram em torno do eixo da BR 040, a partir da implantação de loteamentos na década de 1950. Com a intensificação da ocupação demográfica a partir da década de 1990, hoje são mais de 30 comunidades, entre bairros, distritos e “condomínios”, que têm a BR040 como principal acesso à capital Belo Horizonte (DURCHFORT; BORGES; ALTERTHUM, 2012).

O Eixo Moeda contempla o BH Shopping (grande centro comercial em Belo Horizonte) e seu entorno imediato, o bairro Jardim Canadá em Nova Lima (bairro de uso misto, com presença de forte atividade comercial e industrial) e seu entorno, o distrito de São Sebastião das Águas Claras (conhecida como Macacos, a região apresenta atividade turística, residencial e comercial) e seu entorno, o bairro Vale do Sol (residencial com atividade comercial) e seu entorno e o bairro Alphaville Lagoa dos Ingleses (residencial com atividade comercial) e seu entorno, o bairro Água Limpa (bairro residencial com presença de atividade industrial, destacando-se a presença da Coca-Cola FEMSA). Há ainda presença de condomínios residenciais de alto padrão, entre eles: Jardim Monte Verde, Retiro das Pedras, Pasargada, Morro do Chapéu, Quintas do Morro, Lagoa do Miguelão, Fazendas Capitão do Mato, Aconchego da Serra, Quintas de Casa Branca, Recanto do Vale.

Vale destacar que os núcleos urbanos apontados são desconectados de suas sedes municipais (exceto a região do entorno do BH Shopping), formando entre estes locais forte conexão, principalmente pelo atendimento comercial (BH Shopping e Jardim Canadá) e pelo principal equipamento viário que promove a circulação de pessoas a partir da BR 040. Outro

destaque para a conexão entre os locais é provocado pela precária infraestrutura instalada, motivando deslocamentos cotidianos para atendimento básico ao cidadão (escolas e saúde principalmente). Destaca-se o bairro Jardim Canadá (município de Nova Lima) como “núcleo central”, na medida em que concentra a maior parte dos serviços, indústrias e população por km² (DURCHFORT; BORGES; ALTERTHUM, 2012).

Como observado, a área caracteriza-se por estar longe dos centros urbanos dos municípios envolvidos na região sul do entorno de Belo Horizonte e por apresentar falta de planejamento e infraestrutura de desenvolvimento urbano. A conexão intermunicipal corrobora a falta de planejamento, uma vez que, há casos onde um bairro pertence a um município, mas sua via de acesso pertence a outro. Problemas de fronteira desse tipo também acontecem com distritos escolares, cobertura de cuidados de saúde e outros serviços públicos.



Figura 20 - Fotografias mostram assentamentos urbanos (à esquerda) e atividade minerária(à direita)

Fonte: Fotos da autora

A diversidade socioeconômica extrema também é presente na área. Há presença de condomínios com alto padrão e também de bairros como Água Limpa e Jardim Canadá, que têm áreas heterogêneas que variam de médio a baixo padrão e são caracterizados principalmente pela deficiência de infraestrutura urbana, com destaques para a precariedade da pavimentação de ruas, do saneamento básico e do atendimento escolar e médicos. A população da área é de aproximadamente 27.704 pessoas, de acordo com o Censo Brasileiro (2010).

A área se destaca sob o ponto de vista ambiental, com a presença de recarga de aquífero (BIODIVERSITAS, 2007) que garante o acesso à água, não apenas para quem vive lá, mas também para muitos na vizinha Belo Horizonte. Destaca-se a principal cadeia de

montanhas, Serra da Moeda. Há ainda a presença da Serra do Rola Moça, da Serra da Calçada e de parte da Serra do Curral. Na área, destacam-se as seguintes Unidades de Conservação: Área de Proteção Ambiental Sul, Parque Estadual Serra do Rola Moça, Estação Ecológica de Fechos, Monumento Natural da Serra da Calçada e Monumento Natural da Serra da Moeda.

6.1.2 Bairros São Luiz e São José

Com vistas ao entendimento do estudo de caso que aborda os bairros São Luiz e São José, apresentam-se as características relevantes dos bairros localizados no setor administrativo da Regional Pampulha do Município de Belo Horizonte, Minas Gerais. São destacados o título de interesse cultural e as condições de pressão de transformação.

A área tem paisagem notável, reconhecida através do tombamento do "Conjunto Moderno da Pampulha" pela Unesco, demonstrada na Figura 21 a seguir.

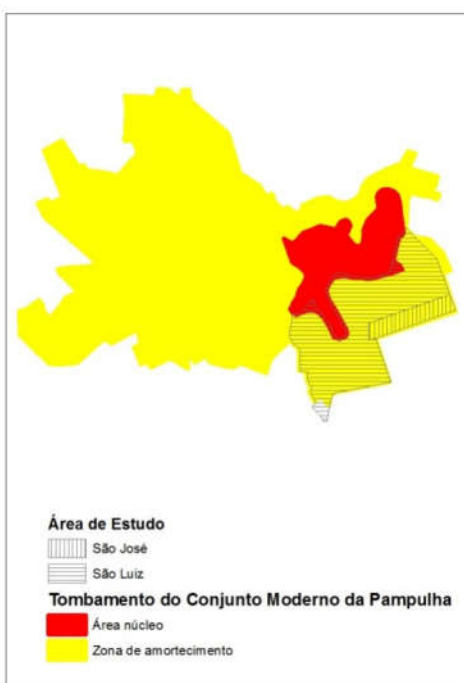


Figura 21- Tombamento de Interesse do IPHAN

Fonte: Elaborado pela autora de acordo com Dossiê de Candidatura do Conjunto Moderno da Pampulha para Inclusão na Lista de Patrimônio Mundial, Fundação Municipal de Cultura (2016)

De acordo com o dossiê de Tombamento do Conjunto Moderno da Pampulha, disponível no site do IPHAN⁸⁵, os parâmetros propostos para a área de amortecimento do bem candidato reforçam a manutenção dos padrões atuais de uso e ocupação do solo, através do controle altimétrico das edificações, altas taxas de permeabilidade do solo e uso predominantemente residencial unifamiliar com baixa densidade, além das atividades não residenciais de baixo impacto, voltadas preferencialmente para o esporte, a cultura, o turismo e o lazer(FMC, 2016).

O zoneamento em vigor, de acordo com a Lei Municipal nº 7166, de 27 de agosto de 1996⁸⁶, estabelece normas e condições para parcelamento, ocupação e uso do solo urbano no município de Belo Horizonte. Na área analisada, encontram-se três tipologias de zoneamento: ZAR (zona de adensamento restrito), ZP (zona de proteção) e ZE (zona de grandes equipamentos).

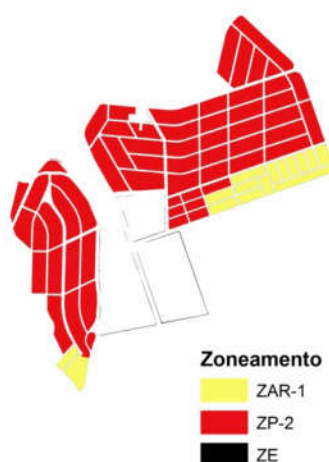


Figura 22 - Zoneamento nos bairros São Luiz e São José - Regional Pampulha - Belo Horizonte – MG

Fonte: Elaborado pela autora

De acordo com legislação, as ZAR são regiões em que a ocupação é desestimulada, em razão de ausência ou deficiência de infraestrutura de abastecimento de água ou de esgotamento sanitário, de precariedade ou saturação da articulação viária interna ou externa ou de adversidade das condições topográficas. As ZAR-1 são regiões com articulação viária precária ou saturada, em que se faz necessário manter baixa densidade. Possuem CAB (coeficiente de aproveitamento básico) de 1,0 e CAM (coeficiente de aproveitamento máximo) de 1,3.

⁸⁵ http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/FMC_dossie_conjunto_moderno_%20da_pampulha.pdf acesso em junho de 2017.

⁸⁶ <https://cm-belo-horizonte.jusbrasil.com.br/legislacao/237741/lei-7166-96> acesso em junho de 2017.

A legislação indica que as ZPs são regiões sujeitas a critérios urbanísticos especiais, que determinam a ocupação com baixa densidade e maior taxa de permeabilidade, tendo em vista o interesse público na proteção ambiental e na preservação do patrimônio histórico, cultural, arqueológico ou paisagístico. O detalhamento da ZP-2 aponta que elas são regiões predominantemente ocupadas, de proteção ambiental, histórica, cultural, arqueológica ou paisagística ou em que existam condições topográficas ou geológicas desfavoráveis, onde devem ser mantidos baixos índices de densidade demográfica. Os CAB e CAM são de 1,0.

A região abriga também a ZE São Francisco. As ZEs são regiões ocupadas por grandes equipamentos de interesse municipal ou a eles destinadas. Para estas zonas é vedado o uso residencial, portanto não possuem quota por unidade habitacional. Para a ZE São Francisco o CAB é igual a 1,0 e o CAM é igual a 8,0.

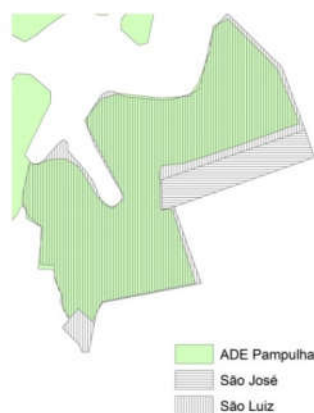


Figura 23- Zoneamento nos bairros São Luiz e São José - Regional Pampulha - Belo Horizonte - MG
Fonte: Elaborado pela autora

A ADE (áreas de diretrizes especiais) Pampulha define áreas para a recuperação e preservação da represa Pampulha, para interesse turístico, e proteção do patrimônio cultural, paisagístico e arquitetônico. A ADE também institui as áreas de Controle Especial de Uso do Solo e de Proteção Máxima de Grau 1 e Grau 2, com as mesmas restrições.

Assim, na área, os Coeficientes de Aproveitamento (CAs) passam a ser de 0,5 para áreas de proteção Grau 1 (exceto terrenos particulares que recebem 0,3), e 0,6 para Grau 2.

Também incide sobre a área a Lei Municipal Nº 9.952 de 05 de julho de 2010, conhecida como "Lei da Copa" que autorizou a verticalização na Pampulha e instituiu a Operação Urbana de Estímulo ao Desenvolvimento da infraestrutura de Saúde, de Turismo

Cultural e de Negócios, visando atender às demandas da Copa do Mundo FIFA Brasil 2014 no Município.⁸⁷

A pressão de transformação na área se dá, também, pela posição central ao conectar o centro da cidade ao eixo de crescimento do vetor norte da Região Metropolitana de Belo Horizonte. De acordo com Costa (2011), os investimentos em infraestrutura do vetor norte da RMBH desencadeiam a expansão territorial de forma preocupante devido à questão da percepção pouco clara ou diferenciada dos impactos e às significativas transformações provocadas pelos projetos e custos socioambientais. Este cenário é desfavorável haja vista a sobrecarga à antiga infraestrutura instalada na região.

Figura 24, a seguir, demonstra o volume atual (2015) das edificações instaladas (calculadas a partir de informações altimétricas de nuvem de pontos coletados por Laser).

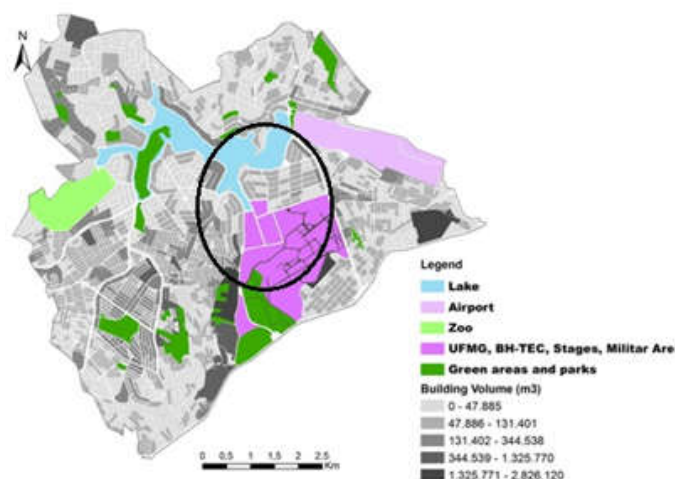


Figura 24 - Volume atual dos edifícios na região da Pampulha. O destaque é dado na área dos bairros São Luiz e São José

Fonte: Elaborado pela equipe técnica do Geoproea (Laboratório de Geoprocessamento da Escola de Arquitetura da UFMG), em 2017

A Figura 25 mostra a expectativa de crescimento em volumetria nos edifícios na região da Pampulha. Observa-se, a partir das figuras 24 e 25 que a possibilidade de crescimento é presente.

⁸⁷ <<http://portal6.pbh.gov.br/dom/iniciaEdicao.do?method=DetalheArtigo&pk=1037013>> acesso em maio de 2017.

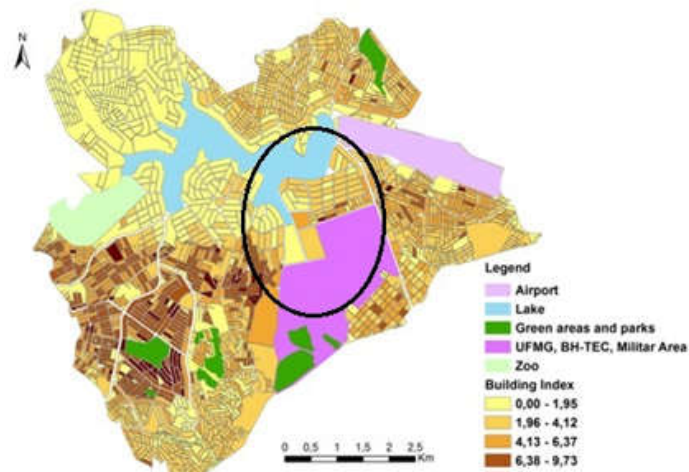


Figura 25 -Expectativa de crescimento em volumetria nos edifícios na região da Pampulha, dados de 2015. O destaque é dado na área dos bairros São Luiz e São José

Fonte: Elaborado pela equipe técnica do Geoproea (Laboratório de Geoprocessamento da Escola de Arquitetura da UFMG)

6.2 Coleta - SMGI Ativo no "Eixo Moeda"

A lógica de apresentação deste estudo de caso é apresentada na figura 26 de forma hierarquicamente organizada. Procurou-se demonstrar as perspectivas relacionadas à pesquisa e às organizações sociais (OS), embora muitas vezes elas tenham sido realizadas de maneira sobrepostas.

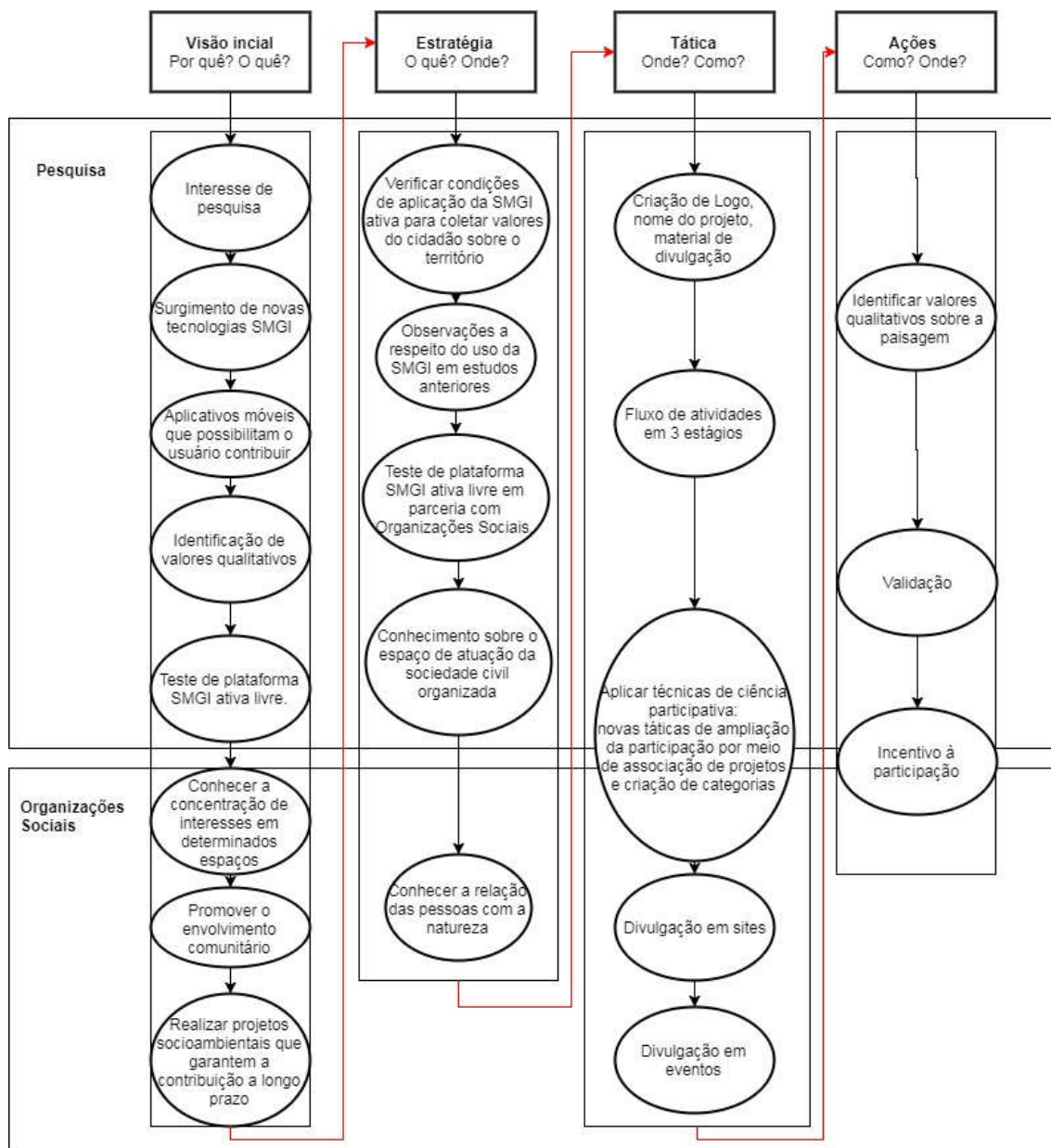


Figura 26 - Fluxograma metodológico da coleta - SMGI ativo

Fonte: Elaborado pela autora

O objetivo da abordagem da perspectiva das OS justifica-se pela possibilidade de aplicação e condução do projeto em longo prazo e, ainda, de aplicar a técnica proposta por Haklay, Elwood e Goodchild (2013) chamada “Ciência Participativa”, onde a definição do problema é estabelecida pelos participantes, o método de coleta de dados é estabelecido em parceria com pesquisadores e requer apoio para análise e interpretação dos resultados. Os participantes podem sugerir novos caminhos de pesquisa.

6.2.1 Visão Inicial

A condição inicial da pesquisa se deu através do interesse provocado pelo mapa elaborado durante a dissertação de mestrado (BORGES;MOURA, 2011): Padrão de Uso – Parque Nacional (PARNA) Serra do Cipó. Foram distribuídos GPSs na portaria do Parque Nacional da Serra do Cipó e coletadas informações a respeito do padrão de uso dos espaços. Observou-se o aceite e interesse por parte dos visitantes do Parque Nacional da Serra do Cipó que, em contrapartida, receberam por email um arquivo KML (formato aberto que pode ser visualizado no Google Earth). Observou-se que inúmeras informações poderiam ter sido extraídas desta coleta, como velocidade média, pontos de parada, entre outras. Esse fato deixou as autoras intrigadas com o sistema de coleta então elaborado e com a potencialidade da colaboração para aquisição de “dados georreferenciados dinâmicos de uso do solo” (BORGES; MOURA, 2011).

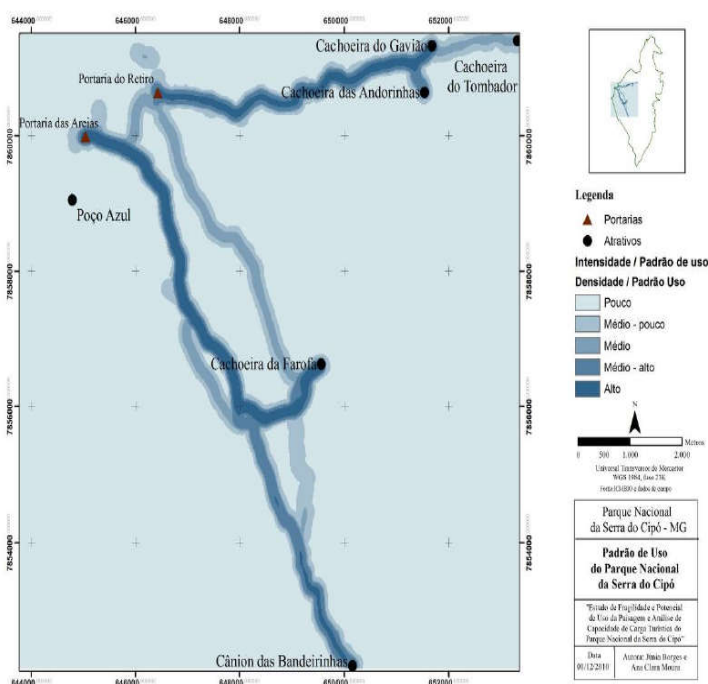


Figura 27 - Padrão de Uso – PARNA Serra do Cipó

Fonte: Borges e Moura (2011)

Assim, ensaios de colaboração voluntária já foram recebidos na dissertação “Estudo de Fragilidade e Potencial de Uso da Paisagem e Análise da Capacidade de Carga Turística do Parque Nacional da Serra do Cipó” (BORGES; MOURA, 2011). O mapa da Figura 27 foi

considerado o dado de maior relevância entre os dados primários coletados durante a pesquisa.

Em pouco tempo as possibilidades de aplicação da técnica se ampliaram muito. Em 2013, com o surgimento e a popularização de tecnologias, como abordado no capítulo 3, observam-se novas condições para a contribuição voluntária, facilitando a coleta das informações por parte dos cidadãos. As pessoas passam a ter um dispositivo móvel (celulares inteligentes) com diversos sensores acoplados e que possibilita a contribuição voluntária de informações georreferenciadas, e os cidadãos têm a possibilidade de marcar estruturas espaciais. Da mesma forma, surgiram plataformas livres interativas para exibição, registro e partilha de informações contextualizadas, promovendo a comunicação com e entre os usuários. Há a possibilidade de criação de um banco de dados virtual geolocalizado e colaborativo, através de dinâmicas que revelem a mobilidade e a concentração de grupos de pessoas em torno de determinados espaços ou eventos.

De acordo com Miranda *et al.* (2011), as áreas de contribuição possibilitadas pelo surgimento das tecnologias apontam para novas camadas de interesse popular, geralmente não elaboradas pela cartografia oficial, e para inclusão de detalhes adicionais de interesse local, entre outros. Isso justifica a coleta das informações de interesse da pesquisa, coleta e identificação de valores coletivos, uma informação qualitativa e que antes do surgimento dessas tecnologias não era possível atingir grandes quantidades de pessoas.

Quadro 2 - Comparativos de plataformas de criação de projetos VGI realizados em estudos anteriores.

PLATAFORMA	DOWNLOAD	SMATPHONE	OUTRAS INFORMAÇÕES
www.urbotip.com	Sim para parceiros registrados	Sim, android e iOS	O site é uma mistura de aplicações, não permite a postagem de fotos e personalização de páginas.
http://geo.lbd.dcc.ufmg.br/strepitus/	Sim	Não	Desenvolvido pelo Departamento de Ciência da Computação (DCC) na UFMG. Não tem uma interface muito amigável e personalização de página.
http://maps.mootiro.org/	Não informa	Não	Não permite a personalização do site.
www.crowdmap.com (Ushahidi)	Sim	Sim	Permite a personalização de categorias e site, foto postagem, Facebook interação e outras funções.

Fonte: Borges e Zyngier (2014)

Outra questão interessante sobre *Ushahidi* / *Crowdmap* é que através do site é possível criar um site específico para o projeto sem misturar as informações do mapa com outros

projetos. O *Ushahidi*, de acordo com seu site (www.ushahidi.com acessado em março de 2014), passou de um grupo *ad hoc* de voluntários para uma organização em 2008. Sua equipe atual é composta por indivíduos com experiência variando de Direitos Humanos para o desenvolvimento do *software*.

Sobre o ponto de vista das Organizações Sociais (OS), a identificação da concentração de interesses em determinados espaços é chave para o entendimento do seu público beneficiado, pois a natureza dessas organizações aponta para uma clara necessidade de envolvimento comunitário. Essas tarefas são de difícil alcance às OS, pois passam por desafios a respeito do financiamento de projetos e fontes de receita para manutenção de seus custos fixos. Além disso, a criação de valores aos beneficiados é uma busca constante. Nesse sentido, há na atividade intrínseca das OS projetos com foco na participação comunitária de maneira contínua. Logo, o crescimento da atividade cibernética e das aplicações que permitem a participação à distância promovem um ambiente favorável para a contribuição a longo prazo.

6.2.2 *Estratégia*

Como estratégia foram desenvolvidas condições de aplicação da SMGI ativa para coletar valores do cidadão sobre o território. Para isso, busca-se verificar estudos de caso com o uso da plataforma selecionada com vistas a identificar os valores urbanos.

Foram realizados alguns testes a partir da disciplina chamada "Mapeamento Colaborativo e Participação Cidadã", lecionada pela autora com orientação da Dra. Ana Clara Moura na Escola de Arquitetura, no Departamento de Urbanismo da UFMG. No curso foi abordado o estado da arte e foram realizadas práticas utilizando a plataforma *Crowdmap* do *Ushahidi* com vistas ao desenvolvimento dos estudos de caso conduzidos pelos estudantes e orientados pelas pesquisadoras.

Os estudantes formaram quatro grupos de quatro ou cinco pessoas e tiveram como objetivo investigar os valores urbanos nos bairros São Luiz e São José na região da Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais. Estes bairros são áreas residenciais povoadas por habitantes de alta renda e ainda incluem elementos de destaque da paisagem de Belo Horizonte, como o Estádio do Mineirão, e ícones arquitetônicos do Complexo da Pampulha projetados por Oscar Niemeyer, como a Igreja da Pampulha e a Casa do Baile.

O primeiro grupo trabalhou nas ruas e modos de locomoção (pedestre, carro, ônibus e bicicleta). O objetivo foi entender o que causa as alterações do uso do espaço por seus residentes e seus padrões de movimentação. A escolha do objetivo foi motivada pelo trabalho da Jane Jacobs (1961:45), que afirma que as pessoas são os olhos da rua e que sua presença é o que traz um real sentimento de segurança. Os estudantes realizaram mapeamento com informações coletadas por entrevistas na comunidade a fim de identificar onde as pessoas se sentiam mais seguras. O grupo de estudantes entrevistou pessoas nas ruas dos bairros, entregou um panfleto explicativo sobre o projeto e seus objetivos e pediu indicação no mapa a respeito das principais vias e como elas as atravessavam.

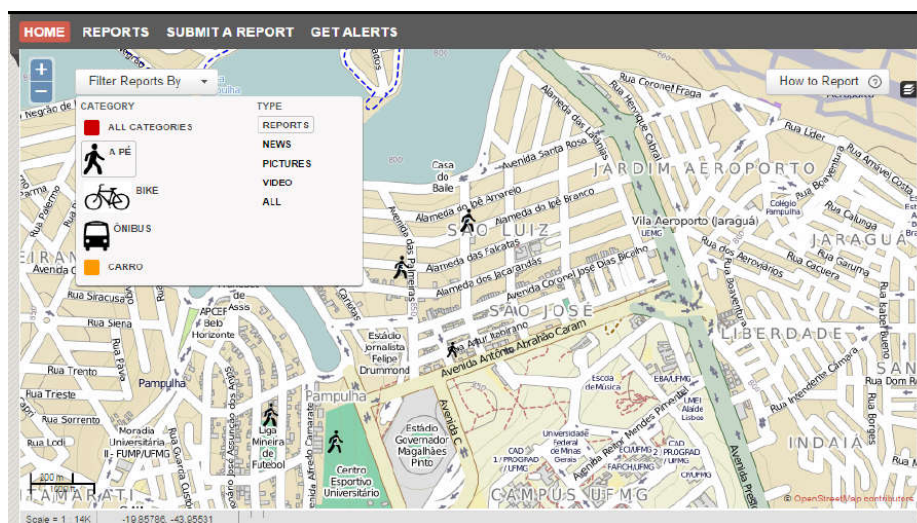


Figura 28 - Projeto “Porondeandi”. Legenda: meios de transporte: a pé, bicicleta, ônibus e carro
 Fonte: <https://porondeandi035.crowdmap.com/>

O grupo confirmou a hipótese inicial de que o medo (insegurança) é maior onde as ruas são mais desertas. Eles confirmaram que algumas áreas são evitadas por este motivo (BORGES; JANKOWSKI; DAVIS JUNIOR, 2015).

O segundo grupo denominou seu projeto como “Tranquibel”. Eles tinham interesse em mapear os valores urbanos das pessoas moradoras da área, mas não sabiam quais seriam esses valores, pois precisavam obter a partir das pessoas do lugar. Realizaram entrevistas e, a partir das respostas, identificaram que a tranquilidade era um valor positivo comum entre os moradores. Em seguida iniciaram a coleta através do VGI. O grupo criou um projeto onde o usuário postava o nível de ruído usando aplicativos livres de celular. Como o curso tinha pouca duração, os próprios estudantes realizaram a coleta do ruído, a partir de uma malha regular na área em um mesmo horário do dia.



Figura 29 -Projeto “Tranquilibel”. A legenda refere-se a valores de decibéis.

Fonte: <https://tranquilibel.crowdmap.com/>

O grupo concluiu que alta densidade populacional, pessoas e trânsito e atividade comercial contribuem para elevar os níveis de ruídos, e que áreas arborizadas tendem a ser mais silenciosas. O grupo comparou suas descobertas com os níveis de decibéis recomendados pela Organização Mundial de Saúde⁸⁸ e concluiu que a área está dentro dos padrões recomendados, com média de 56 a 75 db, um nível de ruído considerado tolerável.

O terceiro grupo mapeou a limpeza urbana⁸⁹. Eles apontaram diferentes aspectos que motivam os valores de limpeza urbana: saúde, estética e bem-estar, aspectos econômicos e sociais. Foram criadas categorias baseadas em observações da área de estudo: latas de lixo, lixo no chão e poda.

O último grupo trabalhou com *Genius Loci* relacionado aos sentidos. O projeto foi chamado "Deriva dos Sentidos". Eles foram inspirados pelas ideias do urbanista português José Lamas, que escreveu "A Morfologia urbana e o desenho da cidade" (LAMAS, 2004). Eles apontaram que o autor propõe uma leitura da cidade como "fato arquitetônico" (LAMAS, 2004, p.14), uma expressão envolvendo a sequência construída dos edifícios, mas também o período de tempo e a construção da sucessão do capturado pelo olhar de experimentação da cidade.

⁸⁸ <<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise>> acesso em junho de 2017

⁸⁹ <https://limpezaurbana.crowdmap.com/>

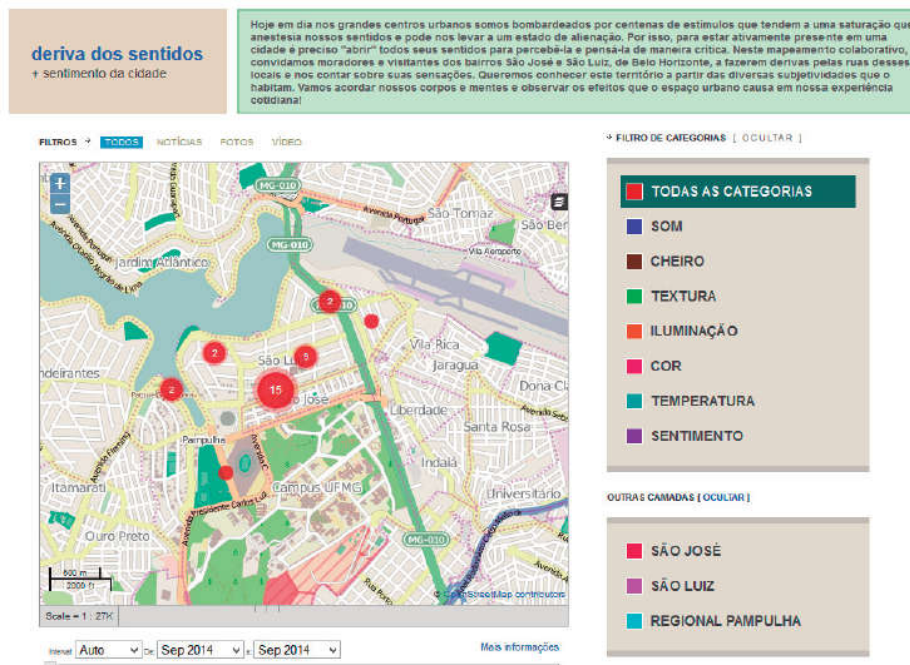


Figura 30 - Projeto “Deriva”

Fonte: <https://deriva.crowdmap.com/>

Os estudos de caso demonstram que a informação qualitativa pode ser mapeada e abordada por um SMGI ativo e que as informações podem ser utilizadas como uma síntese quantitativa em uma abordagem de planejamento. Apontam também para a possibilidade de coleta dos valores que um planejador urbano deve atentar afim de entender as reações cognitivas a propostas de mudanças. É potencialmente uma categoria de diagnóstico valiosa para os planejadores.

Assim, como estratégia para criação de um projeto com aplicação de longo prazo, realizou-se parceria com objetivo de testar o modelo de contribuição geográfica voluntária. A parceria se deu no âmbito do Laboratório de Geoprocessamento da Escola de Arquitetura da UFMG⁹⁰, com apoio do Laboratório CS+X do Departamento de Ciência da Computação da UFMG⁹¹ das OS Instituto CRESCE⁹² e PRIMO⁹³, para criação de um sistema de coleta de fotografias e relatos georreferenciados alinhados com a campanha comunitária apoiada por elas, intitulada "Fechos, eu Cuido!"⁹⁴.

⁹⁰ www.geoproea.arq.ufmg.br acesso em junho de 2017.

⁹¹ <http://www.labcx.decc.ufmg.br/doku.php> acesso em junho de 2017.

⁹² www.institutocresce.org.br acesso em junho de 2017.

⁹³ www.primo.org.br acesso em junho de 2017.

⁹⁴ A campanha comunitária promove a proteção e a expansão da Estação Ecológica Estadual de Fechos, cinco ameaças contra Fechos: esgoto e lixo, mineração, adensamento urbano, queimadas e descuido; e os cinco cuidados com Fechos: cuidar da água, cuidar dos solos, cuidar da biodiversidade, cuidar do futuro e saber cuidar. Fonte: <http://www.fechos.org.br/> acesso em junho de 2017.

O Projeto, ainda ativo, traduz a essência do sistema de informação geográfica voluntária, com vistas a ampliar a participação da população em torno de questões locais e regionais, do território do entorno da campanha "Fechos, eu Cuido!". A iniciativa está alinhada aos propósitos das OS idealizadoras, Instituto CRESCE e PRIMO, de disseminar formas harmoniosas de relação entre as pessoas e destas com a natureza. Colabora enquanto ferramenta para registro e monitoramento de diversas ações que ocorrem no entorno da Estação Ecológica Estadual de Fechos, que em sua área de influência abrange dezenas de unidades de conservação (UCs), mananciais de abastecimento de água, adensamento urbano e expansão de indústrias(em especial, a mineração⁹⁵). Assim, tem-se a possibilidade de agregar uma coleção de indivíduos atuando independentemente, respondendo às necessidades das comunidades locais, podendo juntos criar um quebra-cabeça de cobertura (GOODCHILD, 2007).

6.2.3 *Tática*

Como tática do projeto de longo prazo de parceria dos pesquisadores com as OS foi criado o nome do projeto. As opções de nomes demonstraram-se criativas. Entre as opções havia: "Só cê vendo", *footprint*, retratos da paisagem, rastros, e "onde cê tá vendo?". Foi selecionada a corruptela regional derivada da pergunta "onde você viu?" e definido o projeto como "ONCÊVIU?". O nome escolhido também apresenta duplo sentido de "*view*", que em português significa vista, visão, olhar.

A escolha da logomarca foi feita por votação entre os organizadores do projeto e a segunda opção foi a vencedora:

⁹⁵ Para melhor contexto espacial ver o vídeo "Da nascente à torneira", criado pelas OS's Instituto CRESCE e Primo <<https://youtu.be/z5z7KWloQIQ>> acesso em junho de 2017



Figura 31 - Opções de logomarcas para o projeto "ONCÊVIU?"

Fonte: Elaborado por voluntários alunos do curso de Design da Escola de Arquitetura da UFMG

Com vistas à divulgação, foi elaborado um banner com explicação geral sobre o projeto, seus objetivos, contribuição georreferenciada, postagem de relato no computador ou através do aplicativo no celular, site do projeto e as logomarcas de apoio.

Está na ar o projeto **ONCÊVIU** com a intenção de produzir um acervo de imagens e relatos georreferenciados a respeito do Quadrilátero Aquífero, estimulando olhares atentos sobre a fauna, flora e a relação entre o homem e o meio ambiente na região do entorno da Estação Ecológica de Fecho.

O **ONCÊVIU** é um tipo de crowdsourcing que coleta informações voluntárias sobre os temas: **flora, fauna, fóssis, geologia e denúncias**.

Qualquer um pode participar: fotógrafos amadores ou profissionais, especialistas em meio ambiente ou leigos utilizando qualquer equipamento, inclusive celular.

Seu relato deve ser georreferenciado, ou seja, vinculado a uma coordenada geográfica, nos mostrando onde ocorreu sua foto, vídeo ou percepção.

Para enviar um relato com vídeos, explicações e fotografias: basta preencher um breve formulário (no celular ou no computador) e enviar conforme as orientações do relato disponíveis no site:

<http://fechoseucuido.crowdmap.com>

Acesse o site e contribua com esta importante iniciativa para conhecer e preservar nossa biodiversidade!

Apoio:

Realização:

Equipe Técnica: Pedro Silva, Rafael Almeida, Flávia Bretz, Júnia Borges e Ana Clara Moura

Figura 32 - Banner explicativo do projeto "ONCÊVIU?"

Fonte: Elaborado pela autora com apoio dos estagiários do Laboratório de Geoprocessamento da Escola de Arquitetura da UFMG

Outra necessidade foi mudar o endereço do projeto (<http://fechouseucuido.crowdmap.com>) para endereços mais simples e de fácil comunicação. Por isso, foi incluído o endereço: www.institutocresce.org/onceviu⁹⁶. Também foram incluídos links nos sites relacionados (Site a campanha "Fechos, eu cuido!" e do Instituto CRESCE).

A primeira divulgação foi feita no "II Festival de Brincadeira de Rua" no bairro Vale do Sol, no dia 9 de novembro de 2013 (iniciativa do Instituto CRESCE), onde a comunidade do bairro foi convidada a brincar na rua. O evento contou com dois monitores do Laboratório de Geoprocessamento da Escola de Arquitetura da UFMG para explicar o projeto e ajudar na instalação do aplicativo nos celulares da comunidade. Ações de divulgação têm sido conduzidas oportunamente pelo Instituto CRESCE (exemplo da Figura 33 na assembleia geral da Associação dos Proprietários e Moradores do Vale do Sol - APREVS)⁹⁷.



Figura 33 - Divulgação do Projeto "ONCÊVIU?" na assembleia geral da APREVS

Fonte: banco de imagens do Instituto CRESCE

Com o objetivo de ampliar e disseminar o projeto, o Instituto CRESCE propôs, no final de 2014, a inclusão do "ONCÊVIU?" como tecnologia social e ferramenta de monitoramento do projeto "Arvore&Ser", que consiste na implantação de programa de formação de crianças, jovens e idosos com o intuito de sensibilizá-los e capacitá-los para valorização das riquezas ambientais e culturais da região onde vivem, percebendo-se como parte do meio, ampliando o fortalecimento comunitário e a educação ambiental. A primeira etapa do projeto teve como proposta a arborização do bairro, antiga demanda da comunidade local (conforme apontado pela APREVS). Nos anos seguintes, as ações do projeto referem-se

⁹⁶ Devido a mudança de domínio do site do Instituto CRESCE de www.institutocresce.org para www.institutocresce.org.br, a atualização está em andamento. O endereço antigo funcionou até Dezembro de 2016.

⁹⁷ <http://www.valedosol.org/> acesso em junho de 2017.

principalmente a atividades de jardinagem para as crianças, plantio e mutirões de cuidado com as árvores de canteiros.

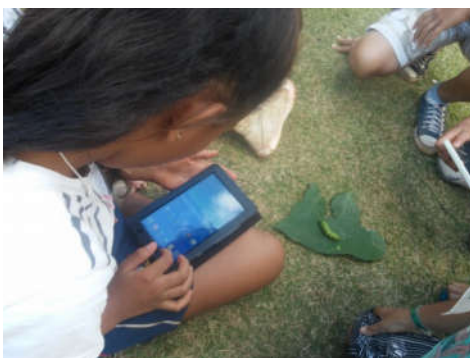


Figura 34 - Aplicação do "ONCÊVIU?" no âmbito do projeto "Arvore&Ser".

Fonte: banco de imagens do Instituto CRESCE.

Ainda como forma de favorecer o "ONCÊVIU?", no final de 2016 o Instituto CRESCE propôs a inclusão da ferramenta no projeto "Rede de Quintais Produtivos", que tem como objetivo criar uma rede de quintais com produção orgânica na região de atuação do Instituto. E uma terceira proposta também foi incorporada ao "ONCÊVIU?" em 2017, associando as postagens ao projeto "Adote o Verde", que tem o objetivo de estimular a adoção e o plantio de árvores no bairro Vale do Sol, fortalecendo o envolvimento comunitário e qualificando o ambiente.

Assim, novos caminhos são sugeridos pelo Instituto CRESCE e acrescidos ao projeto "ONCÊVIU?", como aponta a "Ciência Participativa" proposta por Haklay, Elwood e Goodchild (2013). Os colaboradores do "ONCÊVIU?" inicialmente podiam postar suas percepções em relação à fauna, flora, lixo, água, denúncias e paisagens. E com as novas abordagens foram incluídas as categorias: adote o verde (2016, relativa ao projeto Adote o Verde) e produção orgânica (2017, relativa ao projeto Rede de Quintais Produtivos).

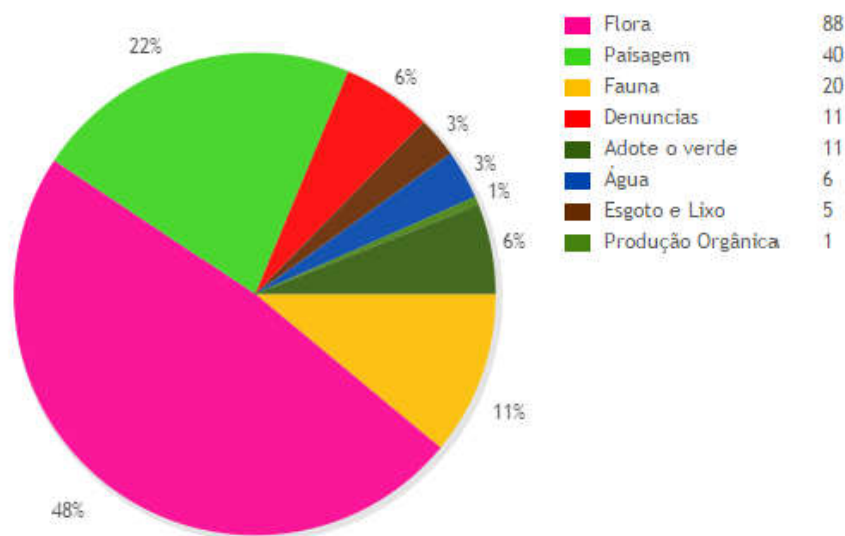


Figura 35 - Distribuição de postagens nas categorias do "ONCÊVIU?"

Fonte: painel administrativo do Crowdmap

A Figura 35 mostra as categorias propostas pelo "ONCÊVIU?". Percebe-se que a categoria "flora" é a mais popular, justificada pela presença do projeto "Arvore&Ser" desde o final de 2014. As categorias "adote o verde" e "produção orgânica", recentemente incluídas (2016 e 2017, respectivamente), ainda contam com poucas postagens.

Assim, o "ONCÊVIU?" aborda o fluxo de atividades dividido em três estágios como propõe Miranda *et al.* (2011): colaboração, administração e comunicação.

6.2.4 Ações

Através dos projetos conduzidos, "Porondeandei", "Tranquilibel", "Limpeza Urbana", "Deriva dos Sentidos" e "ONCÊVIU?", é possível identificar valores qualitativos sobre a paisagem. Principalmente através do projeto de longo prazo conduzido, "ONCÊVIU?", percebe-se que a motivação para criar uma postagem justifica a identificação do valor por parte do sujeito que posta. Ou seja, o sujeito percebe através da experiência um valor que deve ser compartilhado.

Como apontam Miranda *et al.* (2011), é essencial o estabelecimento de um processo de avaliação da qualidade dos dados colaborativos, seja através de validação por profissionais treinados, seja por usuários voluntários dentro da rede. Sobre o ponto de vista dos projetos conduzidos, o painel administrativo do *crowdmap* permite que cada postagem seja aprovada pelo administrador. Porém, a validação das postagens tem-se demonstrado pouco relevante

sobre a perspectiva das postagens, pois os projetos não receberam publicações predatórias. O ganho percebido no processo de validação de cada postagem está em avaliar inconsistências (erro dos usuários) ou duplicidade de postagens.

O incentivo à participação, nos quase 4anos de condução do projeto "ONCÊVIU?", é um dos maiores desafios, o que motivou a inclusão da ferramenta como instrumento de monitoramento de outros projetos ("Arvore&Ser", "Adote o Verde", "Rede de Quintais Produtivos") em uma abordagem referenciada à ciência participativa. Como mostrado por Campagna em um curso apresentado ao grupo de trabalho do Laboratório de Geoprocessamento da Escola de Arquitetura da UFMG(2013), a participação em seu projeto SMGI "*Place, I care*", que apresenta moldes similares à plataforma *Ushahidi*, só aconteceu durante certo período de tempo. Isso leva à compreensão de que esgotam-se as possibilidades para praticar a cidadania e conclui-se que motivações alternativas devem ser parte de um projeto SMGI ativo.

Pode-se citar o projeto elaborado em 2015 após o desastre ambiental ocorrido em Bento Rodrigues, Mariana, Minas Gerais, com o rompimento da barragem da mineração e que provocou a destruição do Rio Doce do ponto de rompimento da barragem até a sua foz no Oceano Atlântico. Com vistas a aproveitar a comoção e a sensibilidade comunitária, foi elaborado um sítio nos mesmos moldes dos apresentados (*Ushahidi*, *Crowdmap*) chamado "Doce Rio Doce"⁹⁸. O objetivo era colaborar com o resgate dos valores coletivos da paisagem do Rio Doce, no trecho de Mariana, Minas Gerais, até Linhares, Espírito Santo, através de registros fotográficos de paisagens que fizeram parte das culturas e da vida das pessoas na área de influência do Rio Doce. O projeto foi amplamente divulgado por email e em redes sociais e recebeu muitos retornos parabenizando a iniciativa, porém somente três publicações foram registradas.

Neste sentido, destacam-se algumas questões abordadas por Goodchild (2007): "Porque os cidadãos que não têm incentivo óbvio estão dispostos a criar sítios de SMGI?" e ainda "Que tipo de pessoa está disposta a participar?" Para o autor, a autopromoção é claramente uma motivação para a atividade na web. Destaca-se também o ganho de conhecimento e o interesse pessoal. A percepção é que um projeto deve provocar motivação para atrair participação, e que o sujeito deve estar realmente interessado nos resultados ou que o projeto deve levar claramente ao desenvolvimento de políticas públicas de interesse do sujeito.

⁹⁸ <https://docerio.crowdmap.com/> acesso em junho de 2017.



Figura 36 - Linha temporal do "ONCÊVIU?"
 Fonte: adaptado do painel administrativo do crowdmap

Corroborando as afirmações de incentivo à participação no "ONCÊVIU?", além das ações de divulgação presenciais demonstradas na seção anterior, apresenta-se exemplo de outras ações de divulgação, como a análise do compartilhamento de um relato realizada em mídia social na *fanpage* do Instituto CRESCE no Facebook, no dia 10 de novembro de 2013. Esta postagem obteve 335 visualizações, 55 cliques e 24 "curtidas", comentários e compartilhamentos. Estes números mostram que as postagens compartilhadas através do *crowdmap* no Facebook divulgam o projeto, mas não geram resultados em números de publicação, pois na época o projeto tinha apenas 47 publicações.



Figura 37 - Compartilhamento do "ONCÊVIU?" na fanpage do Instituto CRESCE no Facebook.

Fonte: <https://www.facebook.com/institutocresce/>

Assim, ao longo dos anos, postagens e comentários na página Facebook do Instituto CRESCER⁹⁹ têm sido realizadas. A publicação de 20 de fevereiro de 2017 é demonstrada na Figura 37 que atingiu 414 pessoas, provocou 18 reações, motivou 27 cliques e não teve retorno negativo. Mas também não aumentou o volume de contribuição por parte do público.

6.2.5 Análises

O módulo administrativo do *Crowdmap* possibilita o download dos dados com informações que permitem diversas análises.

A estatística de postagens projeto "ONCÊVIU?", demonstra que apesar do projeto ter sido intensamente anunciado em vários eventos, como cartazes colocados nos bares e lanchonetes locais e outros lugares, a contribuição não tem aumentado exponencialmente. Percebe-se que o incentivo à publicação é uma máxima para a realização de postagens como demonstrado nos gráficos e tabelas abaixo.

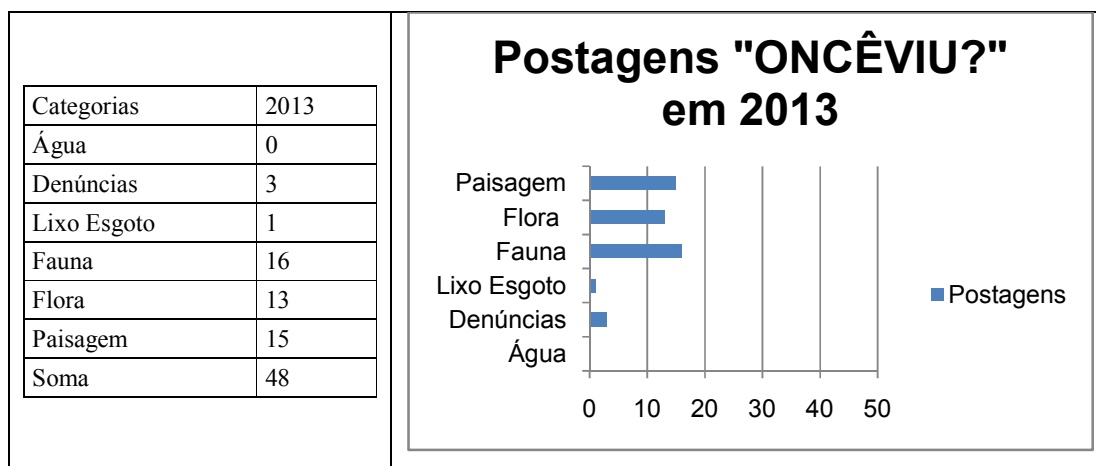


Figura 38 - Tabela e gráfico de postagens do "ONCÊVIU?" em 2013

Fonte: Elaborado pela autora

O início do projeto "ONCÊVIU?", em 2013, contou com a colaboração de estagiários do Laboratório de Geoprocessamento da UFMG, o que possibilitou a presença em eventos comunitários com divulgação, apoio ao uso da plataforma e incentivo às postagens. Há um equilíbrio de postagens entre as categorias: paisagem, flora e fauna.

⁹⁹ www.facebook.com/institutocresce

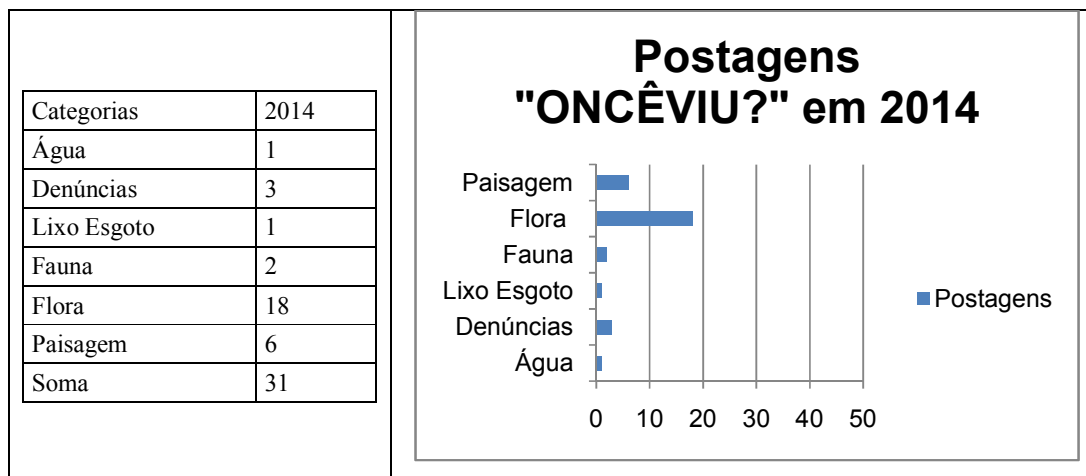


Figura 39 - Tabela e gráfico de postagens do "ONCÊVIU?" em 2014

Fonte: Elaborado pela autora

Com a queda do fluxo de postagens, o Instituto CRESCE propôs, no fim do ano de 2014, a utilização do "ONCÊVIU?" como ferramenta de monitoramento do projeto "Arvore&Ser". A partir daí percebe-se claramente o avanço da categoria flora em relação às outras categorias.

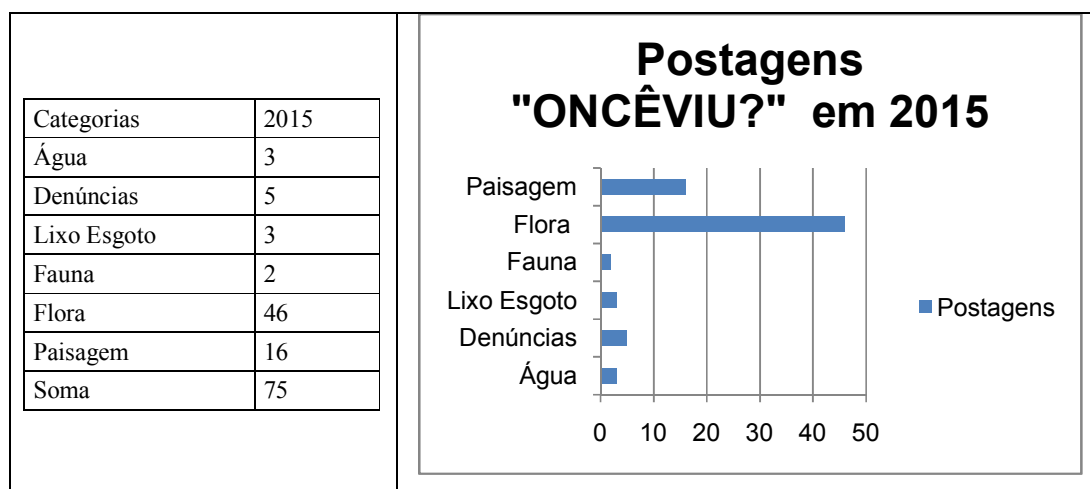


Figura 40 - Tabela e gráfico de postagens do "ONCÊVIU?" em 2015

Fonte: Elaborado pela autora

Em 2015, o projeto "Arvore&Ser" estava em pleno desenvolvimento de suas atividades, o que possibilitou destaque à categoria flora em relação às outras categorias. Destaca-se a permanência da categoria paisagem como segunda colocada, o que remete à possibilidade de a percepção da flora estar relacionada à percepção da paisagem.

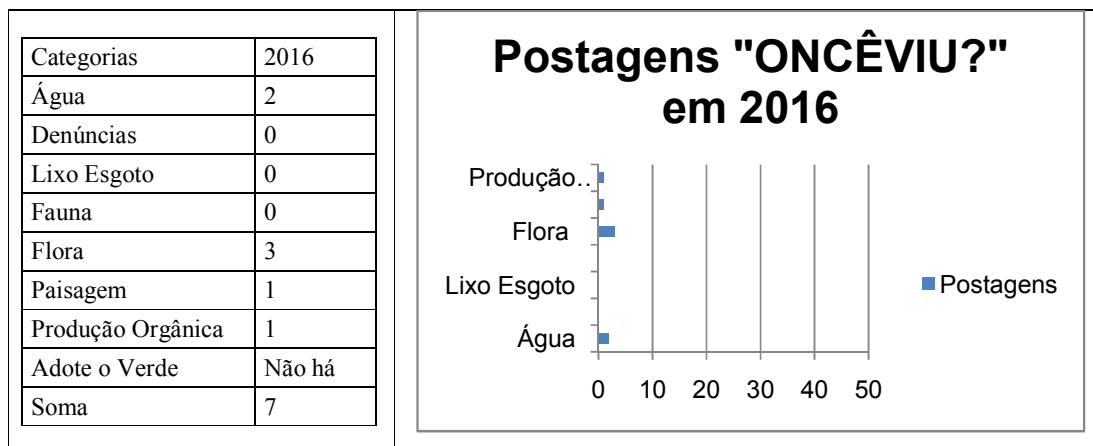


Figura 41 - Tabela e gráfico de postagens do "ONCÊVIU?" em 2016

Fonte: Elaborado pela autora

Em 2016, o Instituto CRESCE sofreu corte do aporte de recursos financeiros no projeto "Arvore&Ser", o que provocou queda drástica nas postagens. Houve inclusão da categoria "produção orgânica" no final do ano de 2016, com a incorporação do projeto "Rede de Quintais Produtivos".

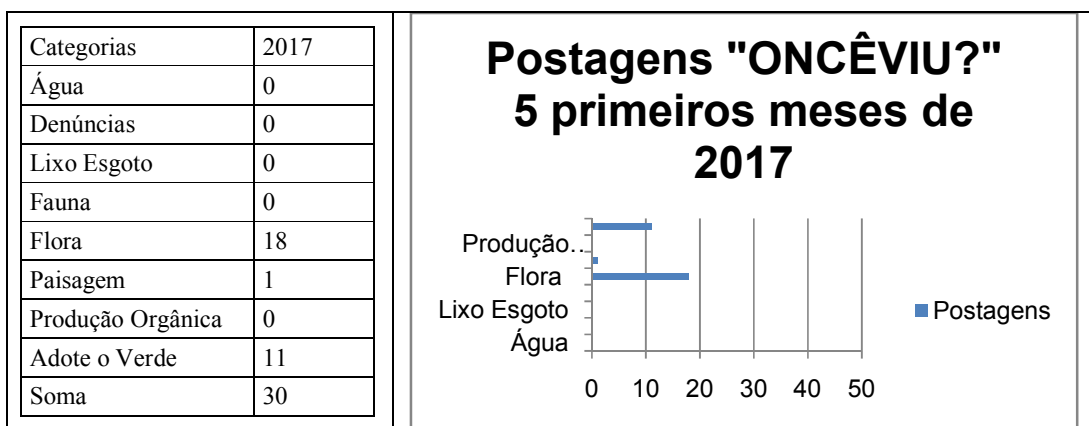


Figura 42 - Tabela e gráfico de postagens do "ONCÊVIU?" em 2017

Fonte: Elaborado pela autora

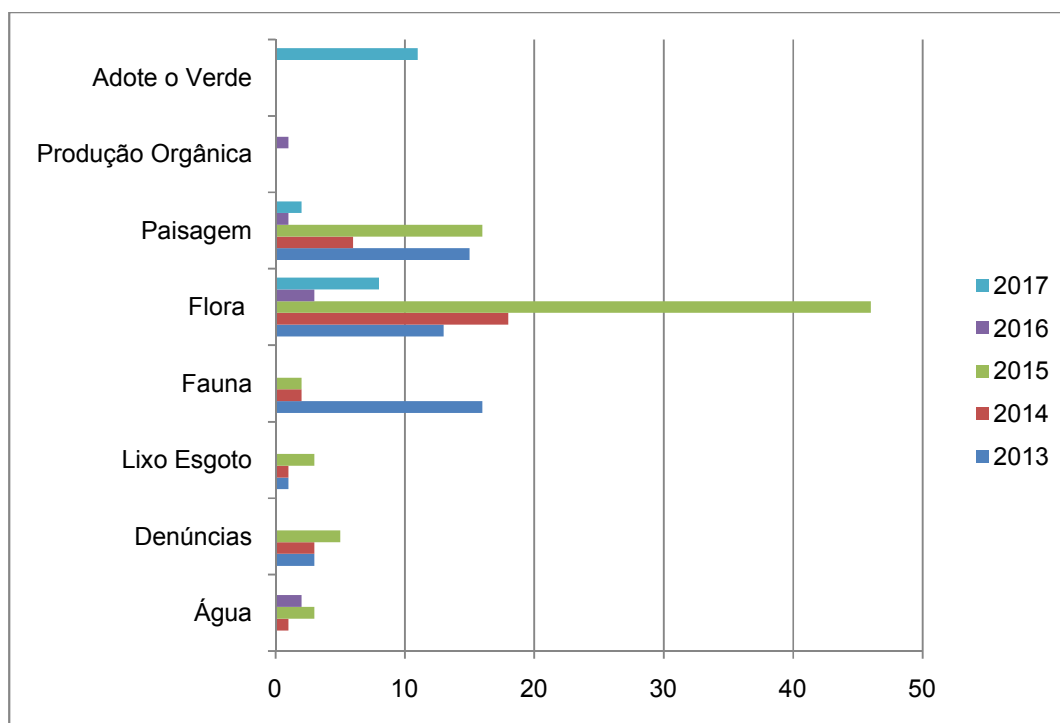
Em 2017, o Instituto CRESCE, com novo aporte de recursos, retomou os projetos "Arvore &Ser", "Rede de Quintais Produtivos" e incluiu o projeto "Adote o Verde" (categoria "adote o verde"). É importante destacar que as postagens analisadas no ano de 2017 referem-se aos meses iniciais do ano (de janeiro a maio), que também coincide com o período de férias (janeiro e fevereiro).

Tabela 1 - Panorama das postagens no "ONCÊVIU?" ao longo dos anos do projeto

Categorias	2013	2014	2015	2016	2017	Soma
Água	0	1	3	2	0	6
Denúncias	3	3	5	0	0	11
Lixo Esgoto	1	1	3	0	0	5
Fauna	16	2	2	0	0	20
Flora	13	18	46	3	8	88
Paisagem	15	6	16	1	2	40
Produção Orgânica	Categoria não existia			1	0	1
Adote o Verde	Categoria não existia				11	11
Soma	48	31	75	7	30	182

Fonte: Elaborado pela autora

Percebe-se que o incentivo direto à realização de postagens através da atuação do Instituto CRESCE é fundamental para que ela seja realizada. Também se destaca a necessidade de uma melhor interoperabilidade entre o aplicativo e as mídias sociais em voga (o compartilhamento no Facebook, por exemplo, não é efetivo, pois não mostra a foto postada, mas sim a bandeira ou logomarca do *crowdmap*).

**Figura 43 - Gráfico geral de postagens do "ONCÊVIU?"**

Fonte: Elaborado pela autora

A partir dos dados, é possível realizar análise a respeito do tempo de postagens. Em média, as pessoas levam três minutos e vinte segundos para realizar uma postagem. Isso demonstra que, uma vez entendido o sistema ele é de simples utilização.

Outra possibilidade de análise interessante proposta no painel administrativo do *crowdmap* é a distribuição de dias e horas de maior fluxo de postagens. A partir do gráfico da Figura 44 é possível perceber os destaques aplicados em vermelho para as postagens realizadas ao longo do dia de sábado, durante a semana na parte da manhã, e na terça por volta das três horas da tarde.

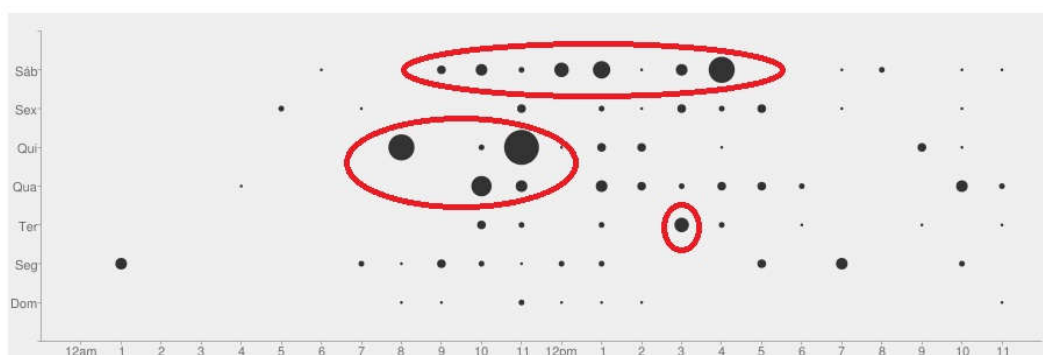


Figura 44 - Distribuição dos dias de semana e hora do dia em que os relatos são realizados com destaques.

Fonte: painel administrativo do *Crowdmap*. Dados de 17 de junho de 2017

Fonte: Cortesia do Instituto CRESCE

Percebe-se que é preciso, para uma efetiva contribuição por parte da sociedade, ferramentas mais amigáveis, pois a comunidade apontou, em diversas situações de promoção do projeto "ONCÊVIU?", algumas dificuldades em instalar e usar o aplicativo no celular. Foi também apontado que o uso do *crowdmap* tem melhor interface através do computador. Porém, observa-se que os metadados não apresentam a origem das postagens, que poderiam possibilitar o comparativo relativo ao método de postagem.

Os principais desafios para o sucesso do projeto no atual momento se referem à divulgação do sistema e ao procedimento de instalação em cada aparelho móvel. Muitas pessoas acham complicado e não têm paciência para instalar, mesmo tendo um passo a passo no site do projeto. Os educadores do projeto também têm dificuldade em auxiliar a instalação, pelo fato de cada aparelho móvel ter um atalho distinto. Em evento comunitário recente (1º semestre de 2017), dentre aproximadamente 200 pessoas que visitaram a feira, 5% se interessaram e permitiram a instalação imediata do aplicativo no aparelho móvel.

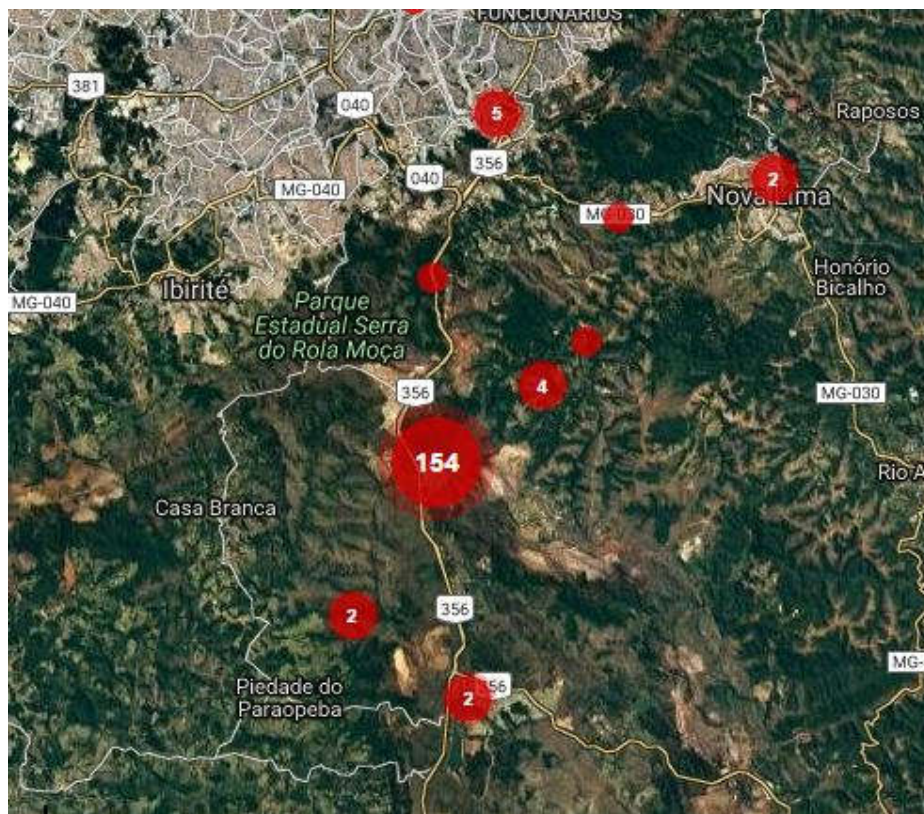


Figura 45 - Mapa das postagens do "ONCÊVIU?"

Fonte: <https://fechouseucuido.crowdmap.com/acesso>

Sobre a localização das postagens, nota-se que elas se concentram (154 postagens das 180) no bairro Vale do Sol, área de atuação do Instituto CRESCE. Este fato reforça a afirmativa da necessidade de incentivo à realização das postagens.

A partir das categorias com maior número de postagens no projeto (80 postagens em “flora” e 40 postagens em “paisagem”), foram elaborados grafos utilizando-se o texto dos comentários associados às postagens. Nos grafos os tamanhos das palavras chaves são destacados pelo peso apresentado na análise e as linhas apresentam espessura também associada ao peso (quanto maior a palavra, maior destaque no conjunto de dados e quanto mais grossa a linha, mais significativa é a conexão entre as palavras). Esta metodologia é melhor detalhada e explorada no próximo capítulo, que trata da sistematização do SMGI passivo. Pretende-se aqui, de maneira inicial, demonstrar a potencialidade para análise que a elaboração de grafos permite em um SMGI ativo.



Figura 46 - Grafo do texto associado às postagens da categoria "flora" no projeto "ONCÊVIU?".

Fonte: Elaborado pela autora

No centro do grafo, portanto com destaque e maior conexão, estão as palavras: "projeto", "arvorar" e "crescer", o que se justifica pela associação ao projeto "Arvore&Ser". Nas pontas, quase imperceptível está, abaixo conectada à palavra "vivo", a palavra "natureza". À direita, conectada à palavra "sol", está a palavra "árvore". Acima, conectada à palavra "planta", está a palavra "casa". Destaca-se a conexão de duas das principais palavras chave: fortemente ligada a "crescer" está a palavra "Instituto", enquanto a palavra "projeto" é ligada à palavra "educação".



Figura 47 - Amostra de imagens das postagens da categoria flora no projeto "ONCÊVIU?"

Fonte: Cortesia do Instituto CRESCE

A amostra de imagens das postagens na categoria "flora" no projeto "ONCÊVIU?" corrobora com a análise do grafo, pois demonstra a intenção de postagem na categoria relacionando as imagens à flora nativa.

A associação entre imagens e texto aponta para uma flora nativa (imagens) que cresce (arvorar e crescer) através de um "projeto" do Instituto ligado à educação.



Figura 48 - Grafo do texto associado as postagens da categoria paisagem no projeto "ONCÊVIU?".

Fonte: Elaborado pela autora

A análise do grafo relacionada à categoria “paisagem” não apresenta uma palavra central, porém há destaque para as palavras: sol, pasargada, estrada, valer, serra, calçada e vista. Pasargada é um condomínio residencial na região e sua estrada tem uma vista de mata preservada para as montanhas do entorno (à leste) da Estação Ecológica de Fechos. A palavra “calçada” também aparece devido à presença da Serra da Calçada (Monumento Natural Municipal tombado no município de Nova Lima, à oeste da Estação Ecológica de Fechos). A palavra “mina”, associada à “calçada”, justifica-se pois à partir da Serra da Calçada é possível visualizar a mina de ferro Pau Branco, da empresa Vallourec Mineração. A palavra “sol” está associada à palavra “bairro”, devido à presença do bairro Vale do Sol na região.



Figura 49 - Amostra de imagens das postagens da categoria paisagem no projeto "ONCÊVIU?".

Fonte: Cortesia do Instituto CRESCE

As imagens das postagens da categoria “paisagem” valida as informações do grafo de análise do texto associado às postagens, pois demonstra, através das imagens, as palavras chaves identificadas.

Assim, a partir das análises é possível concluir que o instrumento de SMGI ativo permite a identificação de valores da paisagem quando associado a um projeto que o conduza, haja vista a ausência de postagens no ano de 2016.

6.3 Sistematização- análise combinada de conteúdo - imagem e texto, SMGI Passivo no Eixo Moeda

A lógica de apresentação deste estudo de caso é apresentada de forma hierarquicamente organizada na Figura 50, construída com objetivo de buscar a concentração de interesses específicos a partir da SMGI ativa para uso em planejamento urbano.

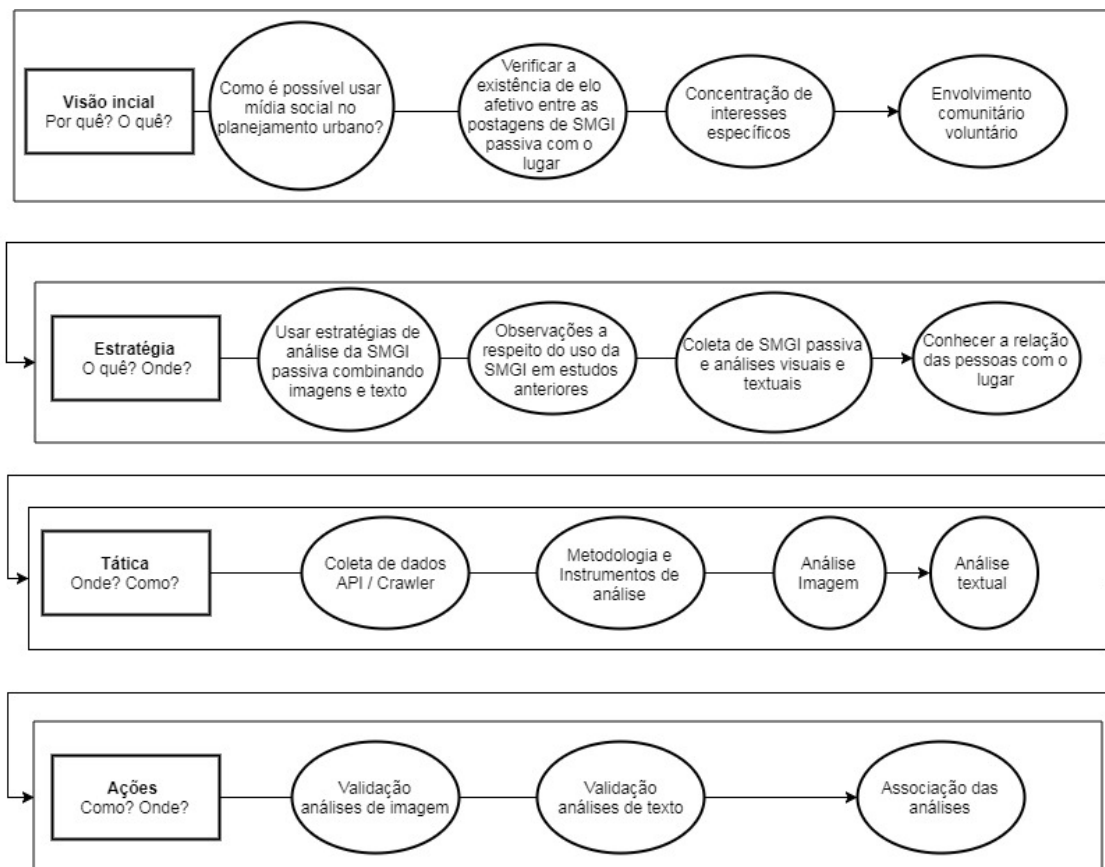


Figura 50 - Fluxograma metodológico do capítulo

Fonte: Elaborado pela autora

Os passos apresentados no fluxograma metodológico são detalhados nas sessões seguintes.

6.3.1 *Visão Inicial*

Tem-se como premissa que no planejamento urbano é recomendado que os cidadãos sejam ouvidos (Estatuto da cidade, Lei Federal Nº10.257 de julho de 2001). O conhecimento e a compreensão das variáveis de valor para um grupo de pessoas é uma das chaves para o planejamento urbano democrático. Procurou-se verificar se há concentração de interesse e conexão das postagens de mídia social georreferenciadas com o nível de afeição com o lugar e o conteúdo compartilhado. Em caso positivo, as postagens contribuem para o conhecimento da cultura, o estabelecimento de valor, assim como a tomada de decisão acerca das mudanças.

A análise da Informação Geográfica de Mídia Social (SMGI) estudada neste capítulo tem origem em bases de dados passivos. Os dados passivos representam uma contribuição voluntária realizada pelos cidadãos em redes sociais sem o conhecimento do uso que pode ser realizado, ou seja, as postagens são realizadas pelos cidadãos e estes não têm conhecimento se o uso difere da intenção original da postagem. O objetivo é capturar informação dos valores da sociedade e seu comportamento através da análise dos dados e do padrão apresentado por estes dados. A coleta de dados pode ser feita através de extração de postagem com palavras chave, recorte espacial, idioma, perfil do usuário etc.

A contribuição passa a ser possível a partir da tecnologia disponível através da *Web 2.0* e dos dispositivos móveis, que criam cenário de possibilidades de contribuição através do uso de aplicativos móveis, que por sua vez facilitam, tornam dinâmica e distribuída no espaço a contribuição realizada pelo sujeito coletivo, possibilitando, através das suas postagens, a expressão de seu interesse e valores associados a determinados espaços e paisagens. Dessa forma os cidadãos passam a atuar como sensores. A motivação da postagem indica que naquele espaço há interesse e, portanto, maior tempo de observação sobre um lugar. Assim, a análise da SMGI melhora a compreensão de valores comunitários (BORGES *et al.*, 2016). Os atributos de informação disponibilizados por cidadãos comuns nas redes de mídia social são localização, textos, vídeos, preferências, imagens e áudio. Esses atributos ou informações associadas abrem uma oportunidade para análise integrada.

6.3.2 Estratégia

Pretende-se analisar os dados SMGI passivo do Twitter, com classificação das imagens, e dos textos associados a estas imagens, através da criação de grafos da rede de palavras associadas entre si.

Assim observações em estudo anteriores a respeito da SMGI passiva (BORGES *et al.*, 2016; BORGES; JANKOWSKI; DAVIS JUNIOR, 2015) são demonstradas a seguir pois auxiliaram a construção metodológica proposta para este estudo de caso.

Em estudo de caso realizado durante o período de doutoramento, dois dias de dados foram extraídos do Twitter durante a Copa do Mundo no Brasil (14 e 15 de junho de 2014) usando uma combinação de filtros semânticos relacionados a esportes, países e jogadores.

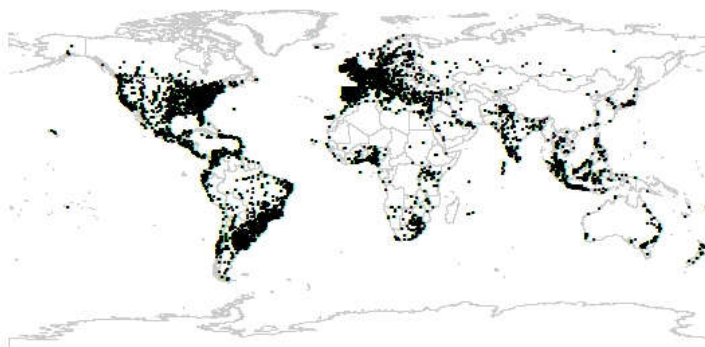


Figura 51 - Postagens do Twitter sobre a Copa do Mundo

Fonte: Borges *et al.* (2016)

A Figura 51 permite visualização de onde houve mais postagens no Twitter durante o período de coleta. No dia 14 de junho aconteceram quatro jogos, em quatro localidades diferentes: Belo Horizonte (Colômbia contra Grécia); Recife (Costa do Marfim contra Japão); Fortaleza (Uruguai contra Costa Rica); e Manaus (Inglaterra contra Itália). No dia 15 de junho foram três jogos, em três cidades: Brasília (Suíça contra Equador); Porto Alegre (França contra Holanda) e Rio de Janeiro (Argentina contra Bósnia). A figura comprova concentração espacial do interesse sobre os eventos.

Foi elaborada uma nuvem de palavras para obter um panorama do conteúdo semântico das postagens¹⁰⁰. Através da nuvem, foi possível visualizar as palavras mais mencionadas nos comentários ao redor do mundo.

¹⁰⁰ Usando www.taxedo.com acesso em Março de 2015.



Figura 52 - Nuvem de palavras das postagens no Twitter sobre a Copa do Mundo no Brasil

Fonte: Borges *et al.* (2016)

Os termos Itália e Inglaterra foram os mais mencionados. Sem surpresa, pois estes eram os dois times favoritos jogando no período da coleta.

Também foi realizada coleta de dados de postagens do Instagram (BORGES *et al.*, 2016) com comentários que continham #pampulha (*hashtag* Pampulha). De acordo com Borges *et al.* (2016), a *hashtag* (#) é a principal forma de relacionar uma categoria ou tema a uma mensagem no ambiente da mídia social. Os autores destacam que uma análise semântica deve seguir palavras potenciais usadas pelo grupo de pessoas que são foco da pesquisa. A análise dos dados continha dados de 14 de julho de 2014 a 2 de março de 2015 (aproximadamente 9 meses). Foram coletadas 13.141 postagens, das quais 7.433 (56,5%) continham informação geográfica associada. Outra coleta foi feita a partir de um retângulo envolvente sem considerar um filtro semântico, recebendo 2.703 postagens. Na apresentação dos dados (Figura 53), é possível ver as ruas da regional Pampulha e as concentrações de postagens em escala de cor. Em ambos os casos observa-se que as postagens são concentradas nos elementos de destaque da paisagem; de oeste para leste (zoológico, mirante Bem-te-vi, Igreja São Francisco de Assis, Museu de Arte da Pampulha, Casa do Baile, Estádio do Mineirão, Universidade Federal de Minas Gerais e aeroporto da Pampulha). Porém, na imagem da direita notam-se outras áreas de concentração, pois é uma coleta realizada por filtro espacial ao passo que a primeira foi feita por filtro semântico.

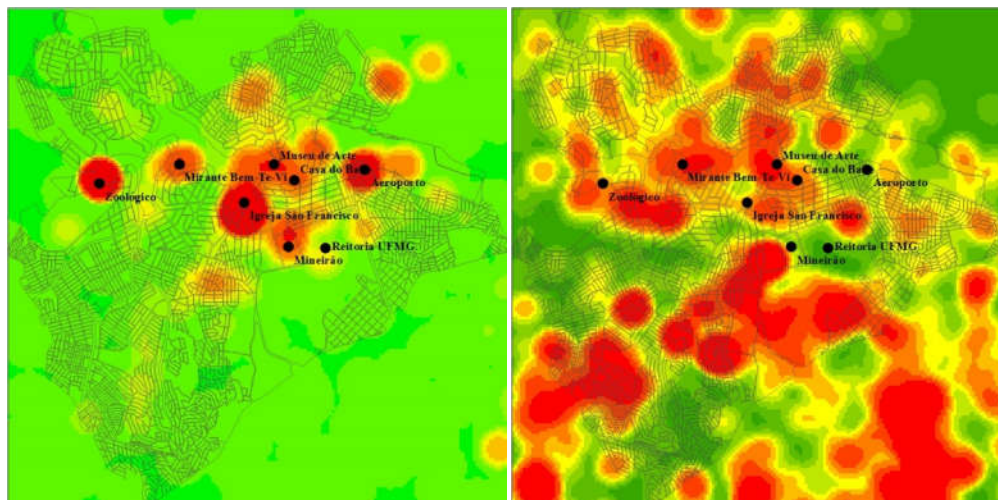


Figura 53–(Esquerda): Distribuição espacial dos dados do Instagram com #pampulha. Cortesia de Andrei Bastos, LABIC - Laboratório de Imagem e Cyber Cultura, Departamento de Comunicação, Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil. (Direita): Coleção de postagens do Instagram coletado por um dia. Cortesia de Pierangelo Massa, UrbanGIS Lab, Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura, Università di Cagliari, Italia. Cores quentes representam densidade de postagens.

Fonte: Elaborado pela autora

Observada a relação das postagens com textos, buscou-se realizar, através de um novo estudo de caso, outra associação através da classificação das imagens. O foco foi melhorar a filtragem dos dados relacionados às imagens e chegar a melhores resultados acerca do que o sujeito coletivo demonstra através de suas postagens.

Após um desastre ambiental ocorrido no dia 5 de novembro de 2015, em Bento Rodrigues, Mariana, na região do Quadrilátero Ferrífero, localizado em Minas Gerais, Brasil, o Rio Doce foi devastado após o rompimento de duas barragens em uma mina de minério de ferro por uma torrente de lama liberada no curso d'água. A lama chegou ao mar aproximadamente duas semanas depois. O impacto ambiental afeta residentes, saúde pública, agricultura, economia regional, assim como a ecologia.

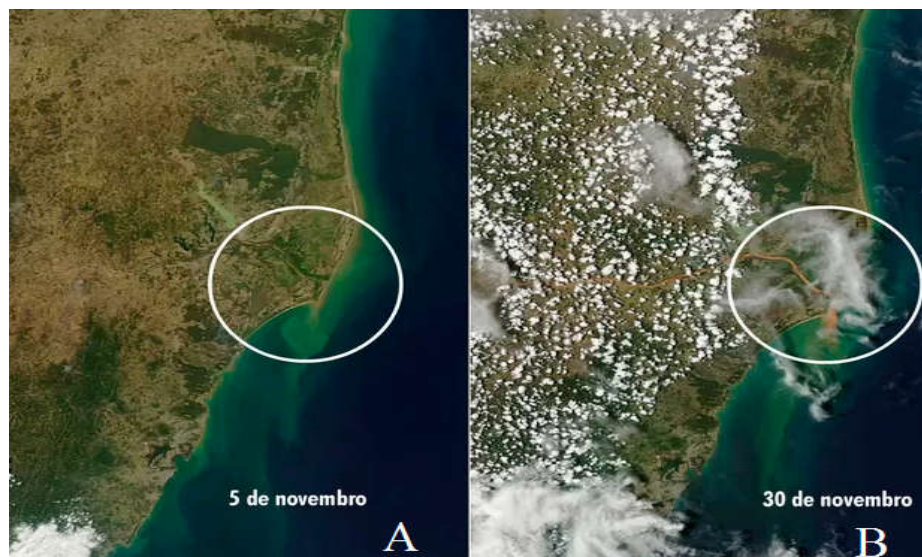


Figura 54 –(A): Foz do Rio Doce no dia 5 de novembro de 2015. (B): Foz do Rio Doce em 30 de novembro de 2015. Imagens de satélite da Nasa mostram a evolução da lama.

Fonte: Machado e Varejão (2015)

A instrumentalização da análise das imagens usou o Instagram, extraindo informações através do código LETICIA¹⁰¹, cortesia do LABIC (Laboratório de Imagem e Cybercultura - Universidade Federal do Espírito Santo). Postagens foram coletadas por 22 dias¹⁰², desde o dia/hora do incidente, com o objetivo de analisar os valores associados ao ocorrido. A expectativa foi identificar o *genius loci* (a essência do lugar e seus símbolos) através da descrição coletiva associada a classificação de imagens e geolocalização das postagens.

A coleta foi realizada a partir do uso de *hashtags* selecionadas de duas formas: empiricamente por sugestão dos autores (#mariana e #riodoce) e usando a plataforma Tagboard¹⁰³, que apresenta uma engenharia de pesquisa em tempo real para investigação de *hashtag*. Chegou-se à conclusão de que #riodoce e #sosriodoce seriam as mais apropriadas para o estudo. 2.617 postagens com a #riodoce, 1.671 postagens com a #sosriodoce e 13.131 postagens com a #mariana foram coletadas. A partir das imagens coletadas com a #mariana ficou claro que ela se mistura com o nome feminino "Mariana" e seus *selfies*, sendo, portanto, descartada. O resultado da coleta #riodoce indica que apenas 454 imagens da área. Isso representa apenas 32% das postagens e, por isso, também foi descartada. A análise sobre a existência da localização das postagens e sua incidência sobre a área diretamente afetada foi conduzida partir da distância de 10km demonstrada na Tabela 2.

¹⁰¹ O código LETICIA permite consulta à API do Instagram armazenando as informações em uma tabela. Disponível em <https://github.com/andreibastos> acesso em 20 de março de 2015.

¹⁰² A coleta foi feita no período de 5 a 27 de novembro de 2015.

¹⁰³ tagboard.com, acesso em novembro de 2015

Tabela 2 - Análise da localização das postagens usando #sosriodoce, #riodoce, #mariana.

Hashtag	Total de postagens com localização geográfica		Concentração de postagens na área	
	Contagem de postagens georreferenciadas	% das postagens analisadas	Contagem	% das postagens na área
#sosriodoce	347	8%	189	54%
#riodoce	1289	31%	564	43%
#mariana	2507	61%	271	10%
Total	4143	100%	1024	29%

Fonte: Borges et.al (2016)

A partir da Tabela2 é possível inferir que #sosriodoce é a melhor fonte de informação para análise de compreensão do comportamento da sociedade e seus valores relacionados ao incidente ambiental pois têm maior incidência de postagens na área diretamente afetada.

Ao plotar as coordenadas das postagens no mundo, observou-se que #sosriodoce ocorreu primordialmente em Minas Gerais e Espírito Santo (nas capitais Belo Horizonte e Vitória), o que demonstrou que a metodologia proposta serviu para coleta de opinião de pessoas do lugar (Figura 55).



Figura 55 - Geolocalização das postagens com #sosriodoce do Instagram no mundo e entre Belo Horizonte e Vitória

Fonte: Borges et.al. (2016)

Observou-se, nas 189 imagens coletadas da área diretamente afetada, uma possível categorização de imagens: Vida Cotidiana, Paisagem e *Memes*. A categoria "Vida Cotidiana" está relacionada a imagens de pessoas e objetos que representam a vida cotidiana das pessoas, a categoria "Paisagem" é relacionada a imagens de lugares e, por fim, a categoria "*Memes*" está relacionada a conteúdos multimídias vastamente disseminados pela internet¹⁰⁴. Da base

¹⁰⁴ Os dados coletados contêm *memes* relacionados tanto a Bento Rodrigues, Minas Gerais, Rio Doce ou Brasil e França, pois os ataques terroristas em Paris no dia 13 de novembro de 2015 (ocorreram no mesmo período). Mesmo não tendo relação direta as postagens têm um volume considerável relacionando. A percepção é de que as pessoas pensam que ambos os eventos têm impacto significativo, mas seu relacionamento deve ser melhor investigado.

total de imagens, 87,75% são relacionadas a *memes*, charges, figuras e desenhos. Por este motivo pode-se afirmar que as pessoas usam a mídia social para expressar seus pensamentos. Isso pode, entretanto, também representar um perigo de reprodução de pensamento assim como uma ferramenta de controle social facilitada pela dinâmica de reprodução de conteúdo.



Figura 56 - Figuras "memes" do Instagram

Fonte: Borges *et al.* (2016)

A análise visual da paisagem e da vida cotidiana mostrou-se interessante por indicar o que as pessoas do lugar expressaram sobre o incidente e suas preocupações relacionadas ao ocorrido na paisagem. Foi possível inferir, portanto, que, mesmo representando apenas 12,5% das postagens, o instrumento é apropriado para a coleta de registro de imagens do lugar sobre o ponto de vista do cidadão, pois estão localizadas na área diretamente afetada. Então é possível afirmar que este pequeno percentual de postagens significativamente representa os pensamentos da comunidade local.

Como proposto para classificação em categorias, foi realizada análise automatizada no ArcGIS das imagens para separar memes, paisagem e vida cotidiana. Através de modelos (*model builder* do ArcGIS 10.2) foram importadas as imagens, fatiadas em 5 cores diferentes, convertidas as cores em polígonos, calculada a área de cada polígono, calculado o desvio padrão de cada área de polígono e um código indexador com vistas à associação da tabela de resultados às imagens. O motivo da escolha de 5 classes se baseia nos estudos dos mapas mentais aplicados à cartografia, pois estes indicam o limiar de capacidade semântica para entender e ler as diferenças (BERTIN, 1977). Os resultados são apresentados nas Figuras 57, 58 e 59.

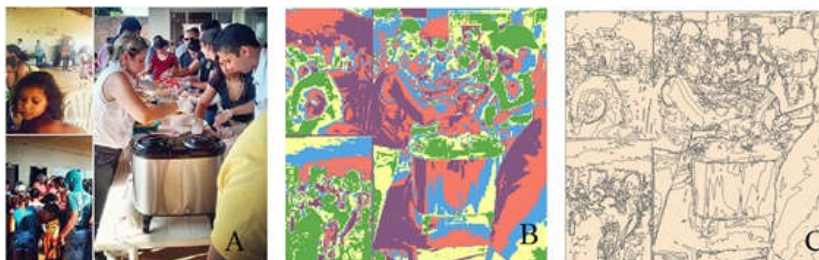


Figura 57 - Estudo das imagens usando ArcGIS 10.2. (A):vida cotidiana. (B): fatiamento em 5 classes. (C): Estudo dos polígonos da foto da vida cotidiana

Fonte: Borges *et al.* (2016)

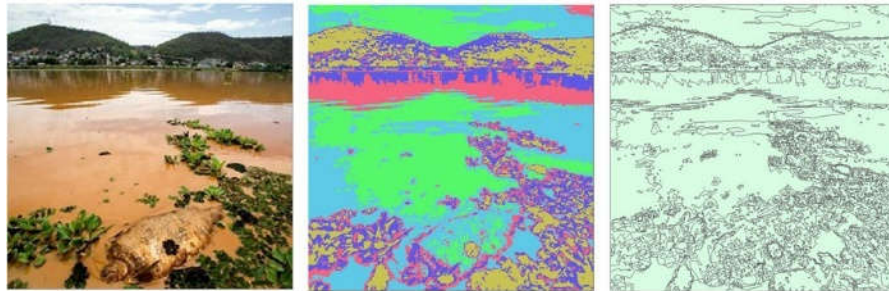


Figura 58 - Estudo das imagens usando ArcGIS 10.2. (A):foto da paisagem. (B): fatiamento em 5 classes. (C): Estudo dos polígonos da foto da paisagem

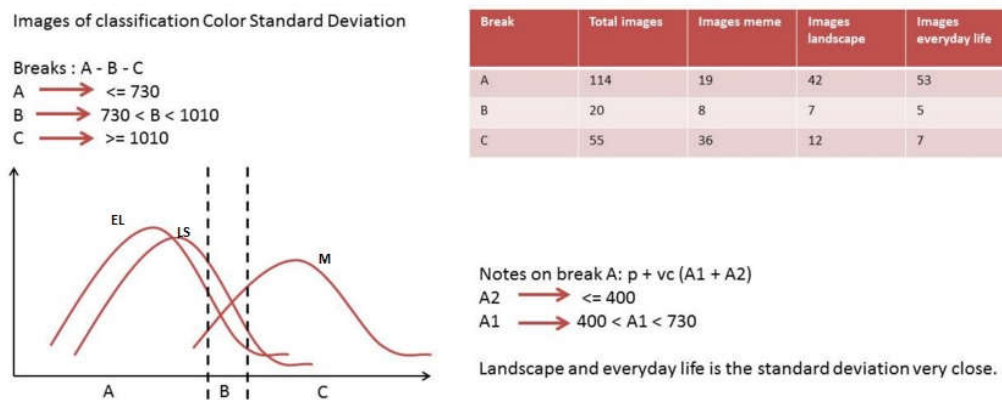
Fonte: Borges *et al.* (2016)



Figura 59 - Estudo das imagens usando ArcGIS 10.2. (A): meme em desenho. (B): fatiamento em 5 classes. (C): Estudo dos polígonos do meme desenho.

Fonte: Borges *et al.* (2016)

Na figura 60, abaixo, A, B e C representam a quebra do valor de desvio padrão das áreas dos polígonos. Baixo desvio padrão significa que os polígonos tinham mais ou menos a mesma área, sejam as áreas todas pequenas ou todas grandes. Alto desvio padrão significa que há muita variabilidade de tamanho de polígonos. Os resultados estatísticos mostram que as imagens fragmentadas da vida cotidiana apresentam baixo desvio padrão. O resultado dos polígonos relativos a paisagens demonstra desvio padrão da área dos polígonos com valores médios quando comparados à categorias de vida cotidiana e *meme*. Os desenhos de *memes* resultam em polígonos com maiores variações de área, logo, com maior desvio padrão.



The classification method is valid, whereas the percentage of error in each interval is 10%.

Figura 60 - Análise estatística do desvio padrão dos polígonos das imagens usando Minitab (www.minitab.com, acesso em abril de 2016) EL é vida cotidiana, LS é paisagem e M é Meme.

Fonte: Borges *et al.* (2016)

A análise quantitativa do procedimento automático da amostra das postagens com #sosriodoce mostra uma confusão geral de 37%. A paisagem foi confirmada como a categoria com o maior índice de erro entre as categorias. Esse estudo confirmou o entendimento que outras técnicas de separação podem e devem ser propostas para melhor separar as três classes de postagens.

Portanto, com vistas a melhorar os instrumentos utilizados nas análises SMGI passiva (análise da Copa do Mundo, análise na Pampulha e incidente ambiental) busca-se em novo estudo de caso, foco deste capítulo, realizar nova proposta metodológica. Percebe-se nos estudos possibilidades de aplicação de filtros semânticos e espaciais para coleta e oportunidade de análise combinando imagens classificadas e textos associados às postagens. Na análise do desastre ambiental há possibilidade de categorização das imagens com vistas à análise do texto associado às categorias. Assim, nova coleta de informações de *Tweets* foi realizada a partir de um retângulo envolvente no Quadrilátero Ferrífero e coleta de imagens associadas ao *Tweets* disponibilizadas em link do Instagram.

Como suporte à análise das imagens utilizou-se o software MATLAB, que é desenvolvido para análise de grandes volumes de dados (*big data*) através da metodologia de aprendizado automático (tradução nossa para *machine learning*) com algoritmos pré-definidos¹⁰⁵. Utilizou-se o algoritmo de classificação de imagens conhecido como *Bag of Features*, que utiliza amostra de feições para a classificação de imagens. No *software*, são preparadas amostras representativas de imagens, e por associação visual são separadas as

¹⁰⁵ <https://www.mathworks.com/solutions/data-analytics.html>, acesso em junho de 2017.

imagens através da validação realizada na amostra. Quanto maior a amostra mais apurada se torna a classificação.

Para análise textual, foi escolhido o software livre Iramuteq, ligado ao *software* R (focado em estatísticas e gráficos) para análise de dados textuais, desenvolvido pelo *Laboratoire d'Études et de Recherches Appliquées en Sciences Sociales* (LERASS) da Universidade de Toulouse, na França. O *software* realiza mineração de dados textuais, permitindo a obtenção de análise do corpus linguístico: estatísticas textuais clássicas (contagem de palavras), pesquisa de especificidades de grupos, classificação hierárquica descendente, análise de similitudes e nuvem de palavras. Focou-se na análise de similitude¹⁰⁶, que se baseia na teoria dos grafos (RATINAUD; MARCHAND, 2012) possibilita identificar as co-ocorrências entre as palavras. Seu resultado traz indicações da conexidade entre as palavras, auxiliando na identificação da estrutura da representação. De acordo com Souza, (2016), a semelhança vocabular, diferencia o conteúdo das demais classes identificadas, processando internamente cálculos de frequência da ocorrência dos vocábulos e o valor do Qui-quadrado das palavras em relação ao texto. Como o software Iramuteq não apresenta os grafos com qualidade visual, os resultados de similitude apontados pelo Iramuteq foram trabalhados no software livre Gephi para melhor visualização dos resultados. Este software é especializado em visualização e exploração de grafos e redes.

Foram analisados ainda parte dos dados utilizando-se da "folksonomia", definida por Sinclair e Cardew-Hall (2007) como bancos de dados emergentes surgido por etiquetas e recursos oferecidos por participantes. Para Hapin, Robu e Shepherd (2007) são conjuntos de categorias derivadas baseadas em etiquetas que são usadas para categorizar algum recurso.

6.3.3 Tática

Foi realizada coleta de dados da SMGI passiva provenientes do Twitter (mídia social), onde o usuário não sabe explicitamente para que o dado é utilizado. O banco de dados foi coletado utilizando-se a API¹⁰⁷ disponibilizada pelo Twitter. A API do Twitter permite capturar fluxo de *tweets* baseados em um critério de seleção, portanto selecionou-se a área de

¹⁰⁶ Usado na primeira etapa do estudo de caso que aborda a coleta de SMGI ativo para analisar texto associado às categorias flora e paisagem. A segunda etapa usou o Gephi, explicado adiante.

¹⁰⁷ As APIs são coleções de funções que são utilizadas para perguntar e receber informações de banco de dados ou serviços de maneira organizada, de modo que o proprietário do serviço não receba pedidos excessivos e que os usuários não precisem ter conhecimentos detalhados de como os dados são organizados e armazenados (BORGES *et al.*, 2015).

estudo demonstrada na Figura 61. Utilizou-se como ferramenta um *crawler*¹⁰⁸ (cortesia do Laboratório CS+X do Departamento de Ciência da Computação da UFMG).

Assim, foram coletados 433 *Tweets* com imagens associadas no Eixo Moeda, no período de 17 de maio a 4 de outubro de 2016 (6 meses aproximadamente). Destaca-se a representatividade dos dados frente à população local. Apesar de ter sido realizada coleta longa, utilizou-se como base somente *Tweets* com georreferência (observa-se um baixo volume de postagens com *geotag*, informação geográfica associada) e links para imagens de outra plataforma de mídia social (Instagram). O baixo número de *Tweets* também aponta para outra questão referente ao uso desta mídia por parte dos moradores da área¹⁰⁹.

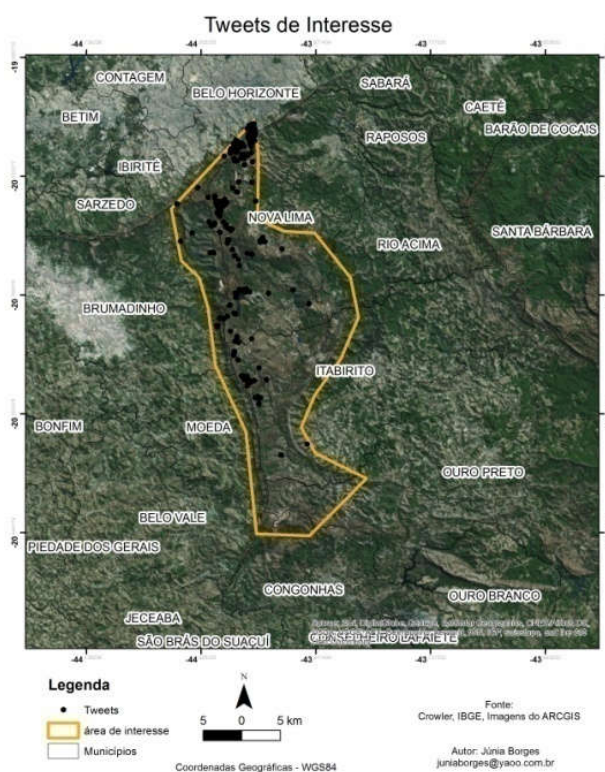


Figura 61 - *Tweets* do Eixo Moeda coletados para análise

Fonte: Elaborado pela autora

As categorias de classificação das imagens foram definidas a partir da análise das imagens e dos estudos realizados no trabalho demonstrado anteriormente com a #sosriodoce. Em inspeção visual percebeu-se que poucos Memes foram coletados na área, o que reforça a

¹⁰⁸ Ferramenta para coleta de conteúdos de terceiros (redes sociais, blogs, entre outros). O *crawler* utilizado foi desenvolvido em código de programação *python* com o objetivo de coletar informações de interesse do desenvolvedor de uma página web de forma automatizada.

¹⁰⁹ A intenção era realizar coleta a partir da API do Instagram usando o Leticia, como abordado no estudo anterior com #sosriodoce. Entretanto a coleta foi impossibilitada devido ao seu fechamento em junho de 2016, após a aquisição da plataforma por parte do grupo Facebook.

análise anterior de que as pessoas usam a mídia social para expressar seus pensamentos. Assim, a categoria "Meme" foi descartada, analisando-se somente as categorias "Paisagem" e "Vida Cotidiana".

Os 433 *Tweets* foram classificados a partir das imagens utilizando-se MATLAB. Foram encontradas 53 imagens da categoria "paisagem" e 380 imagens da categoria "vida cotidiana". As amostras de "vida cotidiana" continham 45 imagens e de "paisagem", 38 imagens. A confusão entre as classes foi de 7%.

Para análise do texto, foi realizada nuvem de palavras. Também foram utilizados, os softwares livres: Iramuteq para análise de similitude e Gephi para elaboração dos grafos.

O Iramuteq elabora grafos de similitude, onde os vértices ou nós correspondem às palavras mais citadas e suas relações, isto é, suas conexões ou links com outras palavras ou postagens, são as arestas. De acordo com Malini (2016) a teoria dos grafos indica os conceitos de clusterização, modularidade, centralidade e densidade. Para o autor, a clusterização e seu respectivo lugar na rede são capazes de revelar conceitos distintos acerca daquilo que se propaga em rede. A modularidade permite separar, através do atributo de cor, os argumentos associativos de uma rede - o que em teoria dos grafos denomina-se de clusters (ou módulos existentes numa dada rede). Já a centralidade ou periferia refere-se a outras perspectivas em um mapa de relações, enquanto a densidade revela conexão entre argumentos (para Malini, perfis, pois o autor analisa conexão entre perfis e não textos, como se propõe nesta análise).

Assim, após a mineração de dados do Twitter utilizou-se API e *crawler*, classificação das imagens utilizando MATLAB, nuvens de palavras usando taxedo.com (acesso em janeiro de 2017), elaboração da similitude utilizando-se o Iramuteq e visualização dos dados textuais, levando o arquivo gerado no GraphML¹¹⁰ para o Gephi por possuir melhores possibilidades para visualização. Por fim, foi realizada folksonomia, com vistas a categorizar os resultados atribuídos pelos grafos.

A similitude apresenta dados relativos a modularidade, que, segundo Malini (2016), permite separar através do atributo de cor os argumentos associativos de uma rede (ou clusters). Foi aplicado o layout Force Atlas 2, quando o grafo ganha forma de rede em função de lógica algorítmica baseada na atração dos pontos que mais se relacionam e dispersão daqueles que menos se relacionam (MALINI, 2016). Também foram atribuídos valores para

¹¹⁰ O arquivo GraphML é um formato para gráficos. Consiste em uma linguagem central para descrever as propriedades estruturais de um gráfico com um mecanismo de extensão flexível para adicionar dados para aplicações específicas. Diverso de outros formatos, o GraphML não usa a sintaxe tradicional. Ao invés disso, é baseado em XML e por isso é ideal como denominador comum para todos os tipos de serviços de geração, arquivamento ou processamento de gráficos. Fonte: <http://graphml.graphdrawing.org/> acesso em junho de 2017.

cada uma das palavras chave, através da estatística *Weighted Degree*, que, como descreve Malini (2016), permite optar por visualizar os nós com maior taxa de grau de peso médio de entrada (*Weithed In Degree*). O autor descreve, ainda, que a centralidade de grau é medida pela soma da quantidade de conexões recebidas (*indegree*) e produzidas (*outdegree*) por um nó na rede. No interior da teoria dos grafos, “a centralidade de grau nada mais é que a contagem do número de adjacências de um vértice (numa rede)” (FREITAS, 2010, p.18 apud MALINI, 2016). Malini explica que redes muito centralizadas podem ser dominadas por poucos nós. “Se estes nodos apresentarem danos ou se são eliminados, a rede se fragmenta rapidamente em subredes desconectadas” (MALINI, 2016).

6.3.4 Ações

Apresenta-se a seguir as análises realizadas a partir dos instrumentos aplicados.

As imagens postadas são signos da cidade, que atuam como mediadores para o seu conhecimento (FERRARA, 1997). A autora revela com a afirmação anterior outra face da cidade enquanto objeto de conhecimento, indicando que é possível transformar a imagem numa outra categoria de análise do fenômeno urbano. A autora aponta que “imagem e imaginário correspondem à capacidade cognitiva do homem de produzir informação em todas as suas relações sociais”. Para Ferrara (1997) a imagem é solidamente relacionada com um significado, solidamente codificado no modo de ser daquela sintaxe, justificando a categorização das imagens e análise dos textos associados. A autora trata a imagem como código urbano. Ao abordar o imaginário, defende que é necessidade do homem produzir conhecimento pela multiplicação do significado e que através do imaginário a imagem urbana passa a significar mais pela incorporação de significados extras e autônomos em relação à imagem básica que lhes deu origem. Ou seja, a imagem é relacionada ao concreto e o imaginário ao processo, e nos dois casos são encontrados traços significativos e predicativos da cidade.

De acordo com Besse (2006), se a paisagem é uma produção cultural, suas significações são projeções da cultura. Primeiro através da estética, e depois por dissociação entre conhecer e sentir (conhecimento e gosto estético) conforme a noção modernista. A partir do século XIX a relação entre ciência e arte é aprimorada e procura-se aprofundar a abordagem estética pelo conteúdo, ou seja, "o visível é testemunho do que foi". É o caso, por exemplo, das ciências que estudam a paisagem, como a geomorfologia, que estuda formas da

terra e as descreve à partir de pistas deixadas na paisagem. Besse (2006) indica que "a paisagem é um signo ou um conjunto de signos, que trata de aprender a decifrar, a deciptar, num esforço de conhecimento e que vai, portanto, além da fruição e da emoção. A idéia é que não há de se ler a paisagem". O autor aponta o seu estudo pelo visível e pelo realizado (*in visu* e *in situ*). Acrescenta-se a esta abordagem a descrição que se faz a seu respeito, retornando a forma como sujeito que lhe dá significado. "*Uma realidade além da apresentação*", o testemunho, que para Besse (2006) é a intenção de conhecimento e de intervenção. Tal intervenção pode ser lida como o uso cotidiano, os projetos e as propostas sobre o espaço vivido. O que, como ele mesmo aponta, não é só o que é visto. Ou seja, o recorte da paisagem se dá de acordo com o filtro de cada um.

Observa-se que existe supremacia do significante sobre o significado segundo Fonseca *et al.* (2012). Por isso, o sujeito recorta da paisagem o que lhe parece mais importante, e isso é subjetivo. Pupo (2001) indica que o signo é formado por significado e significante, onde o significado é o conceito (por exemplo: carro, sapatos de saltos altos) e o significante seus elementos materiais (o carro tem significante "lata" e os sapatos de saltos altos têm significante "pés elevados").

A partir destas observações propõe-se que as imagens da categoria "paisagem" apresentam como significado as montanhas, e as imagens da categoria "vida cotidiana" apresentam como significado elementos relativos à experiência cotidiana (conforme Figuras 62 e 63) e como significante os textos associados (apresentados a seguir).

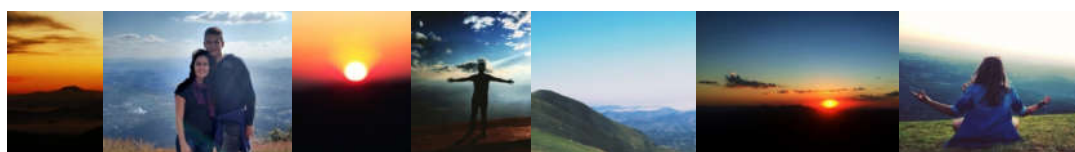


Figura 62 - Amostra da categoria paisagem.

Fonte: Imagens coletadas a partir do link da postagem do Twitter e direcionado a páginas dos usuários no Instagram.



Figura 63 - Amostra da categoria vida cotidiana. OBS: procurou-se evitar mostrar selfies na amostra.

Fonte: Imagens coletadas a partir do link da postagem do Twitter e direcionado a páginas dos usuários no Instagram.

A nuvem de palavras a respeito da paisagem permite observar palavras chave que descrevem as montanhas, o por do sol, o belo horizonte, o topo do mundo (Figura 64, esquerda). Já as palavras relacionadas à vida cotidiana (Figura 64, direita) permitem observar eventos, lugares, e divertimento.



Figura 64 - Nuvem de palavras das postagens classificadas à partir das imagens elaborada usando www.taxedo.com. Esquerda: Paisagem e Direita: Vida Cotidiana

Fonte: Elaborado pela autora

Em seguida apresentamos os grafos elaborados e suas respectivas análises. Foi realizado grafo do banco de dados completo (Figura 65), dos textos das postagens com imagens associadas à paisagem (Figura 66) e dos textos das postagens com imagens associadas à vida cotidiana (Figura 67).

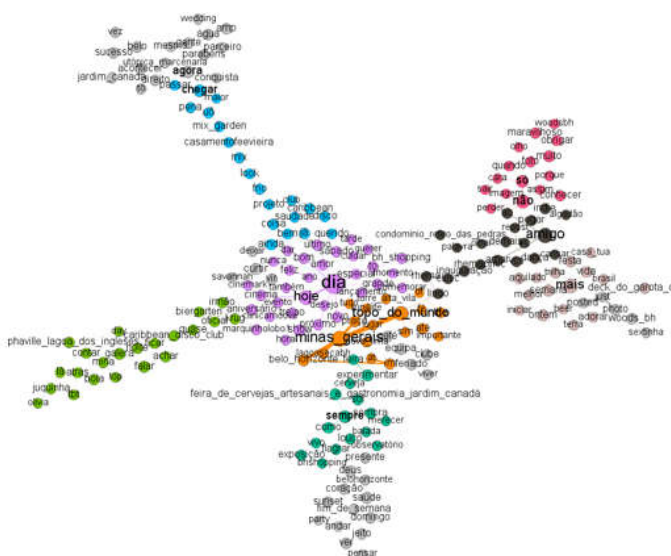


Figura 65 - Grafo do conjunto de texto das postagens. Elaborado a partir do banco de dados do Twitter. Similitude trabalhada no Iramuteq e layout desenvolvido no Gephi.

Fonte: Elaborado pela autora

A análise do grafo dos textos das postagens mostra uma rede complexa de palavras-chave com associações e grupos de palavras ligadas a verbos e ações, qualidades e sentimentos, tempo, nomes e lugares. Observa-se que as palavras são fortemente ligadas a ações positivas, qualidades e sentimentos positivos, tempo presente ou futuro e lugares de lazer e entretenimento.



Figura 66 - Grafo do texto relacionado à categoria "Paisagem". Elaborado a partir do banco de dados do Twitter. Similitude trabalhada no Iramuteq e layout desenvolvido no Gephi.

Fonte: Elaborado pela autora

A análise do grafo relativo aos textos das postagens com imagens relacionadas à paisagem mostra o *genius loci* de Minas Gerais, pois, como exposto, a área das postagens analisadas está localizada nas montanhas do quadrilátero, que são cognitivamente e proximamente relacionadas à imagem de Minas Gerais no imaginário coletivo (Figura 67). Os grupos de palavras são ligados a ações de postagem de fotos. O tempo pode ser representado pela palavra dia. Nomes e lugares são: sol, Minas Gerais, Topo do Mundo, Belo Horizonte. Observa-se palavras ligadas a ações de autopromoção (através da postagem de fotos), tempo presente (através da palavra em inglês *just* que significa agora) e lugar de lazer - Topo do Mundo.



Figura 67 - Imagem do Topo do Mundo

Fonte: Imagens coletadas a partir do link da postagem do Twitter, que direciona às páginas dos usuários no Instagram

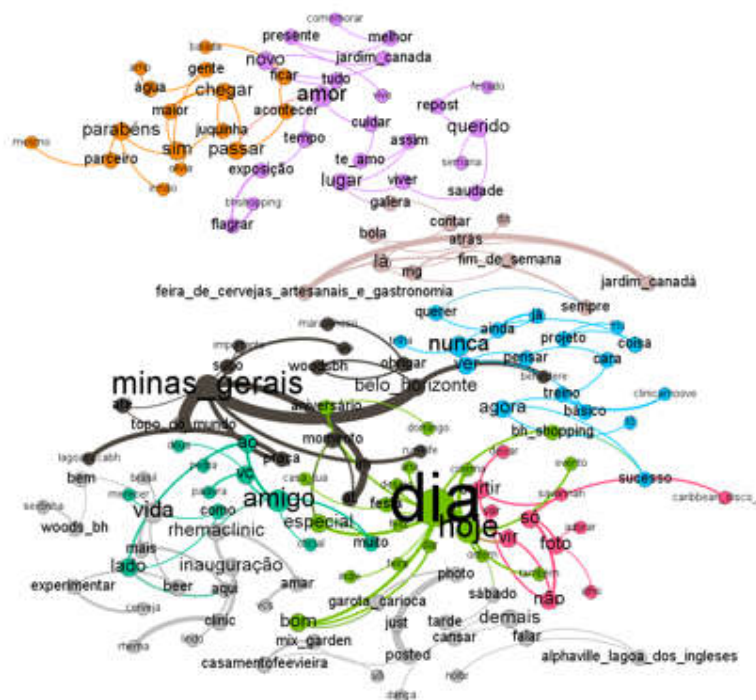


Figura 68 - Grafo do texto relacionado a categoria Vida Cotidiana. Elaborado a partir do banco de dados do Twitter. Similitude trabalhada no Iramuteq e layout desenvolvido no Gephi.

Fonte: Elaborado pela autora

A análise do grafo relativo aos textos das postagens com imagens relacionadas à vida cotidiana é mais complexa que o grafo relacionado às postagens da categoria paisagem e similar ao grafo do banco completo, por representar a maior parte das postagens (88%). Os grupos de palavras também são ligados a verbos e ações, qualidades e sentimentos, temporalidade, nomes e lugares. Observa-se que as palavras são fortemente ligadas a ações positivas, qualidades e sentimentos positivos, tempo presente ou futuro e lugares de lazer e entretenimento.

Em um estudo sobre a semiótica, Rastier (2013) trabalha sobre os conceitos relacionados à semiótica do contraste. Ao invés de seguir o método de construir uma ontologia de palavras-chave, o que segundo o autor tem sido a lógica de trabalho de análise web, o contraste permite atribuir e sistematizar as especificidades do discurso, em todos os níveis, a começar pela etiqueta HTML.

Como web semântico é normalmente trabalhado de maneira ontológica, reduzindo a linguagem a uma nomenclatura, há o risco de negligenciar a estrutura textual, assim como as suas variações de discurso (RASTIER,2013). Para Rastier (2013) a ontologia é o último esboço herdado do positivismo lógico e os conceitos de uma ontologia não são completos. Um exemplo seria o fato de que em uma coleção de palavras "toucinho" poder ser o vizinho

mais próximo de caviar e a exploração do corpus confirmar que não se encontram completamente no mesmo contexto.

Fonseca *et al.* (2012) indicam que é possível distinguir diversos tipos de pertinência que introduz a desigualdade qualitativa e que o antagonismo não pode ser aferido apenas pelo critério objetivo. Observando o banco de dados conclui-se que os antagonismos não se apresentam, o que por si só caracteriza antagonismo. Assim, a ausência do lado negativo nas postagens do cotidiano é notável. Os autores (FONSECA *et al.*, 2012) apontam que, sob o ponto de vista da psicanálise, quando um sujeito observa uma situação, ele tende a acreditar que as outras pessoas também percebem isso nele. Um exemplo do proposto é a criança que tampa os olhos e pensa que o adulto não a está vendo. Eu não te vejo, logo, você não pode me ver. Conclui-se de acordo com as observações de Fonseca *et al.* (2012) que não se observar, através do banco de dados, situações cotidianas e negativas, a mesma metáfora se faz presente.

Rastier (2013) propõe uma metodologia diversa da representação, sendo realizada a partir da produção de conhecimento e de dados massivos não estruturados extraídos da rede. Neste sentido, Rastier (2013) indica que a hierarquia de avaliação deve prevalecer sobre aquela ontológica construída sem avaliação. Segundo o autor, o conhecimento é o êxito de uma descontextualização associada a alguma forma semântica saliente ou a expressões correspondentes. Logo, nenhuma palavra, assim como nenhuma passagem pode pretender resumir um "corpo textual" ou um conjunto de passagens textuais. Portanto, as palavras remetem a uma ideia e indicam instruções interpretativas, mas deve ser construído de uma interpretação conjunta. De acordo com Wittgenstein (1991) o significado das palavras emerge de complexas similaridades de maneira sobreposta, rejeitando a ideia de que os conceitos podem dar limites claros e definitivos. Ballatore, Bertolotto e Wilson (2013) indicam que os modelos de rede podem ser usados para medir similaridades em redes semânticas, que codificam conhecimento e significado na forma de gráficos, onde os vértices significam conceitos. Para os autores muitos bancos de dados reais obtidos pela internet não apresentam estrutura, mas codificam valiosas informações em forma de gráficos de objetos interligados, e que podem ser chamados de redes de informação.

Assim, a fim de realizar a análise fundamentada pelos argumentos propostos por Rastier (2013), Wittgenstein (1991) e Ballatore, Bertolotto e Wilson (2012) e Fonseca *et al.* (2012), foi realizada no conjunto de palavras-chaves referentes à "vida cotidiana", uma análise conhecida como "folksonomia".

A folksonomia pretendida busca a classificação de uma terceira organização do texto (a primeira através da nuvem, a segunda através dos grafos), baseando-se no que as palavras importantes do grafo remetem através dos locais, temporalidade, qualidade, sentimentos, e ações, com vistas a chegar à identificação de possíveis valores apresentados pelo conjunto de dados.

Quadro 3 - Folksonomia das palavras chave apresentadas no banco de dados dos textos associados às imagens relativas à vida cotidiana

Local	Temporalidade	Qualidade	Sentimento	Ações
Evento	dia	maravilhoso	maravilhoso	Ver
Jardim Canadá	tempo	melhor	melhor	Tô
clinicamoove	presente	curtir	querido	Vir
Inauguração	Semana	importante	parabéns	run4life
feira de cervejas artesanais e gastronomia	noite	Bem	amigo	Comemorar
MG	balada	especial	cuidar	Obrigar
BH Shopping	festa	parabéns	feliz	Pensar
Savannah	ainda	lindo	desejo	Dar
casamentofeevieira	sextinha	demais	bom	dança
Balada	acontecer	feliz	aniversário	acontecer
Festa	fim de semana	bom	adorar	projeto
Rhemaclinic	demais	aniversário	ficar	deixar
lagoasecabh	aniversário	adorar	querer	parabéns
topo do mundo	posted	ficar	te amo	cansar
Praça	just	amor	amor	contar
Belo Horizonte	momento	muito	amar	Sair
Woodsbh	repost	amar	vida	trilha
Minas Gerais	feriado	novo		Experimentar
garota carioca	lugar	vida		falar
Feira	sábado	vivo		chegar
Clinic	hoje	agora		cuidar
Trilha	agora	tarde		passar
Belvedere	tarde	sucesso		desejo
Aqui	domingo	básico		aniversário
Lá	sempre			posted
Atrás				adorar
Aniversário				ficar
Posted				Just
Repost				querer
Alphaville Lagoa dos Ingleses				repost
Lado				viver
Lugar				amor
Casa Tua				amar
Brasil				flagrar
Exposição				exposição
caribbean disco club				vivo
Cinema				merecer
mix_garden				treino

Fonte: Elaborado pela autora

O Quadro 3 apresenta as seguintes análises: o conjunto de lugares sugere lazer, festa e descontração; o conjunto de temporalidade sugere pessoas vivendo no tempo presente e fazendo planos para o futuro; o conjunto de sentimentos e qualidades sugere pessoas jovens,

alegres e motivadas; e o conjunto de ações remete a um "espírito" jovem e rico (pois frequentam restaurantes, bares e locais de compras).

Quem são as pessoas que postam? Elas se mostram jovens, ricas e que estão de passagem. Não há indícios de que as pessoas moram ou tem algum enraizamento local. Podes-se afirmar que as pessoas que postaram consomem o lugar. Ou seja, não se fala sobre situações e problemas que envolvam a vida cotidiana, como o preço dos alimentos no supermercado, a ida à oficina mecânica, a farmácia, os filhos na escola, a igreja, o hospital. É só festa projetada no futuro. Seria a categoria "vida cotidiana" uma vida projetada? Ou vida idealizada? Ou ainda o melhor da vida? As pessoas vivem assim?

Nenhum governante poderia contar com essas pessoas ou esse banco de dados para algum tipo de enraizamento cultural. Aparentemente não há essa relação. As postagens remetem a pessoas que não moram neste local, mas se divertem ali. Demonstrem pouco interesse em suas postagens com o que está se passando no lugar. Não há preocupação com as vias de acesso, coleta de lixo, condições do sistema de saúde e sanitário, entre outras questões. Onde estão os velhos, os pobres, os doentes, as crianças, o supermercado, o banco, os problemas? Onde estão as atividades cotidianas? A seguinte pergunta se faz presente: será que essa outra parte não existe?

Entretanto, uma análise mais aprofundada sobre a própria paisagem só é permitida quando as pessoas têm experiências de compreensão de paisagem fora do seu ambiente cotidiano. Leite (2006) aponta que “podemos utilizar as imagens indiretas, o distanciamento da paisagem e a visão crítica que esse distanciamento nos permite, para combater o terror de perpetuarmos a paisagem como monumento, como estátua de si mesma”. Já Ferrara (1997) indica que o “imaginário enquanto percepção exige juízo perceptivo e, enquanto recepção supõe a participação, o compromisso marcado pela experiência que permite a comparação entre cidades e, sobretudo, desenvolver a informação que a vivência urbana permite e estimula”.

6.4 Uso - SMGI Passiva Aplicada ao Planejamento Urbano dos "Bairros São Luiz e São José"

A lógica de apresentação deste estudo de caso é apresentada na Figura 69 de forma hierarquicamente organizada, construída com vistas a simular o uso da SMGI passiva no processo de planejamento urbano.

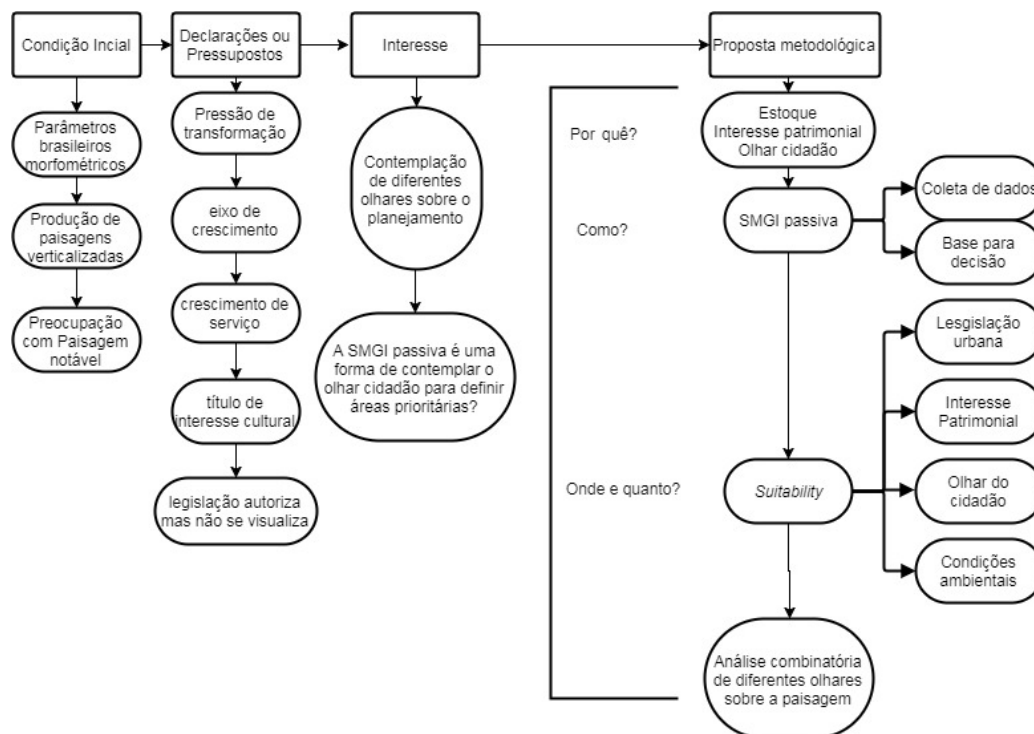


Figura 69 - Fluxograma metodológico do Uso - SMGI Passiva Aplicada ao Planejamento Urbano

Fonte: Elaborado pela autora

6.4.1 Condição inicial, declarações e pressupostos.

Os parâmetros propostos pela legislação brasileira têm características morfométricas, conforme apresentado na sessão sobre planejamento urbano e os códigos a serem compartilhados, do capítulo sobre a Interpretação da Paisagem. Com isso, há tendência de produção de paisagens verticalizadas. Os parâmetros aplicados no Brasil têm uma sobreposição bidimensional (Figura 70), e não exatamente um pensamento tridimensional.

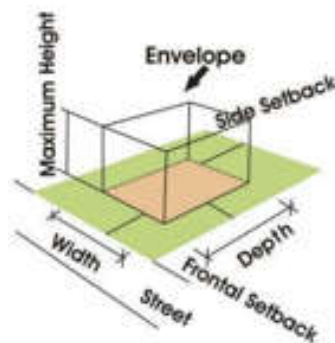


Figura 70 - Representação de envelope de uma edificação inserida no lote. Traduções: "Maximum Height" é altura máxima. "Width" é largura. "Frontal setback" é recuo frontal. "Depth" é profundidade. "Side setback" é o recuo lateral da edificação em relação ao lote. "Street" é a rua.

Fonte: Moura (2015)

Como exemplo, foi demonstrado o entendimento da diferença entre Itália e Brasil no Capítulo 4, sessão 4.2. Na Itália, o envelope do volume é indicado pela legislação, ao passo que, no Brasil, somam-se áreas e altera-se o pé direito entre o mínimo e o máximo (2,80m e 4,50m) e o coeficiente permanece o mesmo, mas a volumetria pode até dobrar. De acordo com Ribeiro e Moura (2016):

Definição de parâmetros construtivos por zoneamento apresenta valores absolutos individuais para cada unidade de terreno, porém pouco aborda os valores relativos na análise do conjunto arquitetônico resultante. Assim, cada unidade pode atingir seu potencial construtivo sem que sejam consideradas as relações de volume e altura em seu entorno (RIBEIRO; MOURA, 2016, p.13).

Portanto, os índices a princípio inofensivos acabam impactando sobremaneira na transformação de uma paisagem, por não perceber os descontos aplicados. Esta preocupação é proeminente quando a área de interesse é de paisagem notável (devido à presença do Conjunto Moderno da Pampulha). Exemplos desta preocupação sobre paisagens notáveis também estão presentes em áreas de interesse turístico, como é o caso das orlas urbanas das cidades de praia (como em Recife, Balneário Camburiú, entre outras, onde a verticalização impacta drasticamente o objeto principal - a praia - formando uma cortina sobre o objeto de interesse turístico). A região do presente estudo de caso, a Pampulha, é símbolo de Belo Horizonte e patrimônio tombado pela UNESCO¹¹¹. Logo, se o problema da verticalização é preocupante em outros lugares, ali fica mais específico.

Os bairros São Luiz e São José, foco deste estudo de caso, apresentam pressão de transformação, conforme apontado na sessão sobre considerações sobre as áreas de aplicação dos estudos. A condição de pressão se dá devido à inserção em área de conexão com o centro de Belo Horizonte e os investimentos de expansão da região do Vetor Norte, inserida no contexto da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Com o título atribuído em 2016 pela UNESCO, que concedido ao “Conjunto Moderno da Pampulha” a condição de Patrimônio Mundial, a área começa a ser mais observada, o que pode provocar ainda mais pressão de transformação. Observa-se que o conjunto está inserido em zonas de proteção especial, porém sua zona de amortecimento não considera o campo de visada¹¹² (ZYNGIER, 2016) de quem está em pé na beira da lagoa da Pampulha.

¹¹¹ <http://whc.unesco.org/en/list/1493> Acesso em junho de 2017.

¹¹² Mapas elaborados para o “Workshop de Geodesign: Futuros alternativos da Pampulha” elaborado pela equipe do Laboratório de Geoprocessamento da Escola de Arquitetura da UFMG e coordenado pela Prof. Dra. Ana Clara Moura e pelo Prof. Dr. Michele Campagna em 2015. Resultados do *workshop* também são apresentados no artigo Campagna *et al.*, 2016 com abordagem sobre o *geodesign*.

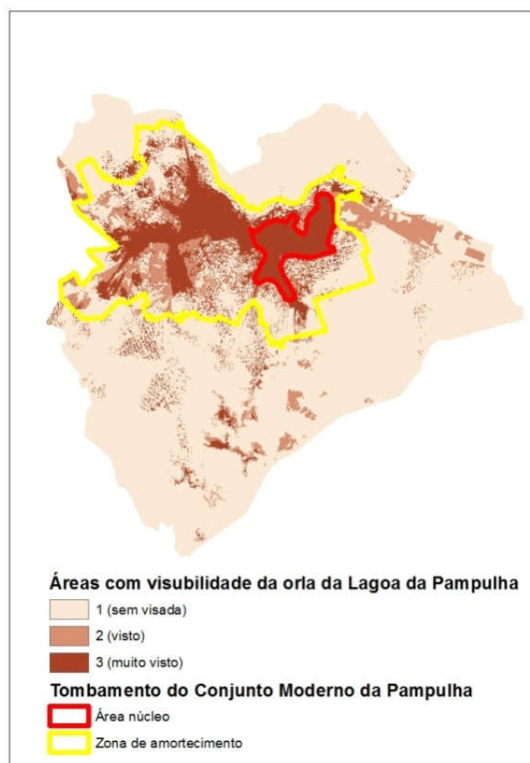


Figura 71 -Campo de visada a partir de uma pessoa em pé na Lagoa da Pampulha.

Fonte: Elaborado pela autora a partir do mapa de visibilidade da orla da Lagoa da Pampulha do “Workshop de Geodesign: Futuros alternativos da Pampulha”, elaborado pela equipe do Laboratório de Geoprocessamento da Escola de Arquitetura da UFMG e coordenado pela Prof. Dra. Ana Clara Moura e pelo Prof. Dr. Michele Campagna em 2015.

Observa-se que certos lugares, não protegidos pelo tombamento, atingem o campo de visada e a verticalização está plenamente autorizada (Figura 71). Como referência, apresenta-se ao sul da área núcleo, o bairro Engenho Nogueira, cuja verticalização está plenamente autorizada de acordo com a aplicação dos parâmetros urbanísticos atuais. O bairro é visto por quem está na lagoa da Pampulha. Logo, os parâmetros urbanísticos brasileiros, apesar de representarem ganhos em controle da paisagem, ainda não são suficientes, pois não controlam o campo de visada, o que justifica a apuração dos instrumentos de regulação em relação à volumetria.

6.4.2 Interesse

Logo, pretende-se, a partir dessas condições e pressupostos, propor a inclusão na legislação, junto aos parâmetros morfométricos atualmente aplicados, parâmetros como o campo de visada e o olhar cidadão. Ou seja: de onde as pessoas estão, o que elas veem? O

quanto essa transformação impacta sobre o que elas vêm? Qual é a aceitação do cidadão? Através desta abordagem é possível agregar uma visão de caráter qualitativo (olhar cidadão) a uma abordagem quantitativa (parâmetros morfométricos). Assim, o interesse do estudo de caso está em verificar se a definição de áreas prioritárias para crescimentos pode ser analisada com uso da SMGI passiva com vistas a embasar a decisão do planejamento urbano, contemplando o olhar cidadão. A SMGI passiva pode ser utilizada para justificar o interesse e cuidados especiais? Acredita-se que, somados aos olhares quantitativos, os olhares qualitativos ampliam a justificativa da aplicação de novos parâmetros e novas políticas.

6.4.3 Proposta metodológica:

A proposta metodológica deste estudo de caso baseia-se em três questões centrais: “Porquê?”, “Como?” e “Onde e até quanto?”.

Porquê? Como demonstrado, os motivos que levaram a este estudo derivam-se do estoque positivo presente em locais onde as volumetrias ainda podem ser transformadas de acordo com a legislação.

Como? Os meios aplicados neste trabalho, referem-se à obtenção do olhar cidadão através da coleta de dados provenientes da SMGI passiva. Portanto, pretende-se entender se a mídia social pode ser incorporada nos estudos de suporte à tomada de decisão. Assim, realiza-se validação estatística da SMGI passiva com vistas à entrada no banco de dados geográfico de um processo decisório.

A questão sobre onde e até quanto os parâmetros urbanísticos podem ser alterados é compreendida através da contemplação de diferentes olhares em uma metodologia voltada à adequação. Assim, procura-se entender que, apesar do potencial de transformação existente, as respostas podem mudar de acordo com os diferentes pontos de vista - olhar do cidadão, olhar do interesse sobre o patrimônio histórico ou o olhar do empreendedorismo urbano.

No estudo de caso, apresentam-se quatro olhares, ou valores diferentes: empreendedor, defensor do patrimônio histórico e cultural, cidadão e oficina. A defesa é que o uso das informações da SMGI passiva pode dar suporte à decisão quando as pessoas compreendem que diferentes olhares geram resultados diferentes. Mas, ainda assim, é possível chegar a um acordo, ou consenso maximizado, que contemple os diferentes olhares, ou combinação de valores. Assim, o empresário defende o que significa a possibilidade de transformação do ponto de vista dos coeficientes, um representante do patrimônio cultural observa as nuances

ou possibilidades de transformação dentro de uma zona de amortecimento do patrimônio tombado, a SMGI passiva indica áreas de interesse prioritário para o cidadão, e a simulação da oficina indica o cidadão opinando sobre a área. Outros olhares também poderiam ser incorporados. Acrescentam-se a esses olhares condições ambientais, ou seja, parâmetros técnicos.

O estudo demonstra a força de uma plataforma digital, o *CommunityViz*, para chegar ao acordo coletivo. Nesse sentido, embora o *CommunityViz* seja desktop (pois não é mídia compartilhada na *web*, mas mídia de suporte a uma reunião), pode-se demonstrar, através de diferentes visualizações, possibilidades de contemplar diferentes valores na sociedade. Outras aplicações também poderiam ter sido utilizadas como: InVITo©, elaborado por Pensa (2012), ESRI *CityEngine*¹¹³ ou o *Grasshopper*¹¹⁴ (modelos algoritmos para Rhino). A escolha pelo *CommunityViz* refere-se ao apelo interativo, pois permite a aplicação de alertas e elaboração de indicadores e análises em tempo real como mecanismo de apoio à decisão. Matta (2017) aplicou de forma bem-sucedida o *CommunityViz* em oficina comunitária realizada em *Gonnesa*, Sardenha, Itália.

O *CommunityViz* é um Sistema de Informação em Planejamento (*Planning Support System* - PSS), definido por Campagna (2016) como componente analítico-modelístico que fornece os instrumentos para a elaboração de informações que são utilizadas para enfrentar problemas complexos nas ações de planejamento. Segundo o autor, a abordagem é transdisciplinar e deve ter atenção à estruturação, memorização e elaboração de informações nos sistemas em função dos processos de planejamento (processos decisoriais, desenvolvimento de políticas, informação pública e transferência de conhecimento). Portanto, de acordo com Kwartler e Bernard (2001), o *CommunityViz* permite “construção de cenários”, “simulação 3D” e “simulação de políticas”. Segundo Campagna (2016), ele é um PSS dedicado aos processos colaborativos de projeção urbanística, que pode ser usado como apoio à tomada de decisão.

Para criação de cenários, utiliza-se a ferramenta do *CommunityViz* para *land suitability evaluation*, denominada por Jankowski (2016) como análise de adequação do uso da terra. A análise de adequação é uma das mais conhecidas aplicações em avaliações de multicritérios (JANKOWSKI, 2016), através de uma abordagem de classificação de alternativas como suporte à decisão. De acordo com o autor, a ideia fundamental por trás da análise multicritérios está em encontrar alternativas para a solução de problemas, avaliar o mérito de

¹¹³ www.esri.com/software/cityengine acesso em junho de 2017.

¹¹⁴ www.grasshopper3d.com/ acesso em junho de 2017.

cada opção através da medição de seu desempenho nos critérios múltiplos e comparar os méritos relativos de opções avaliadas para a escolha do melhor desempenho. Neste estudo, o mérito do desempenho está relacionado à contemplação dos diversos olhares abordados sobre a paisagem dos bairros São Luiz e São José.

Logo, através da ferramenta é possível emitir opinião sobre qual local seria mais adequado ao crescimento sob o ponto de vista dos olhares dos cidadãos, coletados através da SMGI passiva, dos empreendedores, através do emprego do Coeficiente de Aproveitamento Máximo e do Patrimônio Histórico Cultural, através da identificação das áreas de interesse ao tombamento da UNESCO. Assim, o emprego da ferramenta de *Planning Support System* (PSS com características geográficas) proporciona suporte às decisões e identifica a área adequada sob o ponto de vista do pesquisador, porém destaca-se que poderia ter sido realizada decisão através de consulta à população em uma oficina, pois o *software* permite visualização e adequação das análises mediante demanda e em tempo real.

É importante destacar que como resultado da 'adequação do uso da terra' têm-se um índice que não foi representado em formato 3D. A escolha foi motivada pelos estudos de Moura (2015) que testam diferentes visualizações (apoiados na tabela de Bertin, 1967, que demonstra opções de visualização baseando-se no tamanho, granulação, orientação, cor e forma). De acordo com os autores, a informação pode provocar, na mente do leitor, associação da imagem à altura dos edifícios, onde o crescimento é previsto, e não com os índices potenciais ou coeficientes, que têm modos diversos de ocorrer no espaço. Os autores afirmam que usuários de SIG investem muito no apelo visual, que encantam, mas podem enganar (MOURA, 2015). Assim, um estudo específico torna-se necessário para identificação das ferramentas apropriadas conforme objetivo específico.

Apresenta-se a seguir (Figura 72) o modelo do PSS do *CommunityViz* adaptado de Kwartler e Bernard (2001) para este estudo de caso. A adaptação se dá na retirada da parte de construção das cidades em 3D.

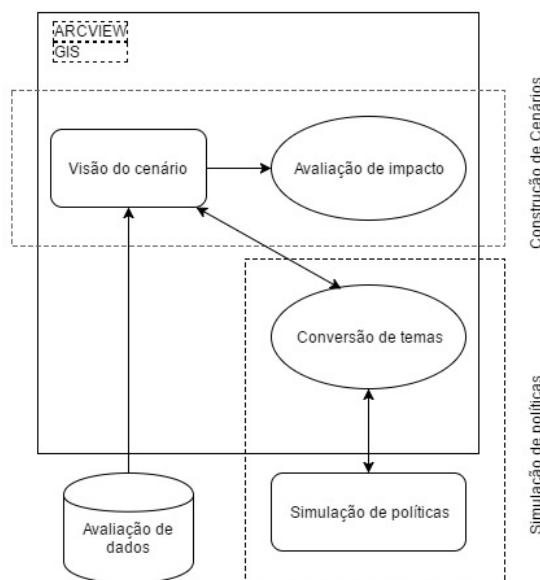


Figura 72 - CommunityViz como Planning Support System

Fonte: Adaptado de Kwartler e Bernard (2001)

De acordo com os autores Kwartler e Bernard (2001), a “construção de cenário” permite manipulação de dados e dados associados contidos em um ambiente especial do ArcView chamado “visão do cenário”, com a possibilidade de criar cenários e avaliá-los considerando objetivos e limitações, medindo impactos e avaliando a performance: “avaliação de impacto”. A “avaliação de impacto” permite ao componente de “construção de cenários” definir, avaliar e acompanhar a performance de diversas alternativas de planejamento em tempo real, possibilitando ao usuário feedback constante. A “conversão de temas” permite modificações nos diversos temas abordados, possibilitando que o usuário, de modo interativo crie, copie, cole, arraste, modifique tamanho e edite feições ou zonas de um tema do cenário (no nosso caso, os três cenários abordados). Assim, a “simulação de políticas” é facilitada por meio da visualização dos impactos nas alternativas geradas, estimulando a criação de cenários “*what-if*” (e se) em tempo real.

A construção dos dados de entrada abrange cálculo do estoque, áreas de interesse indicadas pelo tombamento do patrimônio histórico e cultural, validação da SMGI passiva e simulação de oficina. Foram utilizados como dados secundários mapeamentos elaborados para o workshop Futuros Alternativos para a Pampulha (MOURA, 2015), a saber: calha, serviços, visada e cobertura vegetal.

Portanto, o cálculo do estoque representa o olhar sobre o ponto de vista da legislação. Observa-se que a mudança depende da dinâmica imobiliária e da legislação. A legislação permite aumento do CAb (Coeficiente de Aproveitamento Básico) perante pagamento por

meio do instrumento da Outorga Onerosa do Direito de Construir¹¹⁵. Assim, para representar a possibilidade de transformação, foi utilizado o CA_m (Coeficiente de Aproveitamento Máximo), visto que o índice apresenta possibilidade de autorização através de pagamento.

Novamente, destaca-se que o foco principal é verificar 'se' e 'como' a SMGI passiva pode apoiar o balizamento de decisões de uma transformação de verticalização na paisagem. Ou seja, considera-se que nos locais onde a SMGI passiva tem maior padrão de postagens há maior interesse na paisagem. Assim, onde o olhar do cidadão está presente há áreas com maior restrição para o crescimento. Ou seja, parte-se do pressuposto de que, se a multidão fala muito de alguma área, frequenta muito uma área, ou tem interesse especial naquela área (o que pode ser medido pela intensidade de postagens), ela deve ser considerada relevante.

No olhar sobre o interesse patrimonial, a área é subdividida em dois níveis hierárquicos de acordo com o tombamento do Conjunto Moderno da Pampulha. O produto propõe detalhamento da área de interesse de proteção.

Por fim, sob o ponto de vista do consenso, foi realizada análise combinatória dos resultados dos três olhares sobre a paisagem, a fim de verificar quais seriam as áreas com acordo e com restrição ao crescimento. Cria-se, assim, a compreensão de como os diferentes olhares, expectativas e valores incidem sobre o território. Observa-se que a simulação de oficina, criada de maneira aleatória por este estudo não foi incluída nesta análise. O objetivo da simulação da oficina foi apenas de representar a potencialidade da ferramenta em uma situação real.

6.4.3.1 Cenários

Entendidos os parâmetros legais que abarcam a área de estudo no que tange à volumetria e/ou o impacto sobre a paisagem, são apresentados a seguir a base de dados e os cálculos relacionados ao contexto. Objetiva-se com este estudo de caso elaborar propostas relativas ao volume máximo aceitável do ponto de vista da qualidade visual, e o volume máximo segundo valores coletivos utilizando mídia social.

Para isso, foram calculados três cenários:

- 1 - Olhar do interesse patrimonial: favorece os limites da área de interesse do tombamento do “Conjunto Moderno da Pampulha”.

¹¹⁵ Assim, justifica-se que a legislação deveria trabalhar com o possível, e não o provável.

- 2 - Olhar sobre a legislação: aborda os parâmetros máximos autorizados pela legislação urbana em vigência.
- 3 - Olhar do cidadão: valor coletivo extraído a partir de um zoneamento de áreas de interesse segundo o público, a partir da mídia social. A metodologia é o foco do capítulo e será descrita a seguir.

Um quarto cenário foi calculado com vistas a simular o emprego do ferramental em uma situação real.

- 4 - Design: simulação de uma proposta de ocupação sem critério científico, que poderia ter sido fruto de uma discussão presencial.

6.4.3.2 Cenário 1 - Olhar do interesse patrimonial

O cenário foi considerado a partir do tombamento do Conjunto Moderno da Pampulha pela UNESCO, em 2016, conforme Figura 73.

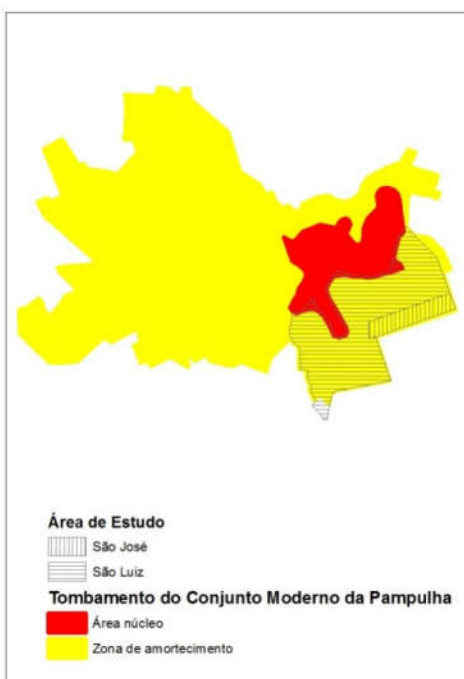


Figura 73 - Tombamento de Interesse do IPHAN

Fonte: Elaborado pela autora de acordo com Dossiê de Candidatura do Conjunto Moderno da Pampulha para Inclusão na Lista de Patrimônio Mundial, Fundação Municipal de Cultura (2016)

6.4.3.3 Cenário 2– Olhar sobre a legislação

Para o cálculo dos parâmetros urbanísticos, utilizaram-se dados dos lotes e das edificações da Prodabel, Prefeitura de Belo Horizonte (PBH), associados aos dados de captura Lidar¹¹⁶ já trabalhados por Fonseca *et al.* (2014)¹¹⁷ e Fonseca *et al.* (2016)¹¹⁸. Os dados das alturas das edificações foram associados aos dados da camada de lotes e seus respectivos parâmetros urbanísticos calculados.

A demonstração dos cálculos urbanísticos pode ser observada pela Figura 74:

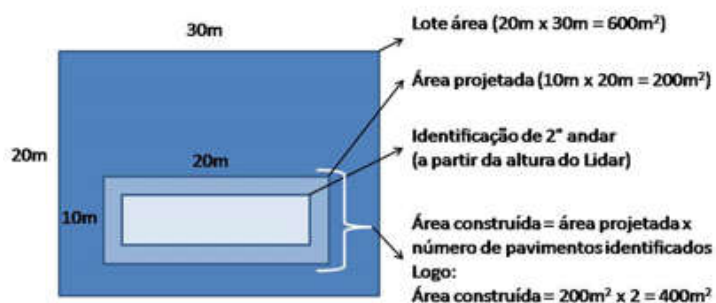


Figura 74 - Demonstração dos cálculos iniciais dos parâmetros urbanísticos

Fonte: Elaborado pela autora

Na figura 74 demonstra-se um exemplo de um lote de 600m², com medidas de 30m por 20m. Nele foi praticado 200m² de projeção. A partir da altura identificada nos dados Laser, sabe-se que a edificação tem dois andares. Considerando-se 3m para cada andar, dividiu-se a altura dos dados Laser por 3 e arredondaram-se os valores. É importante destacar que não se sabe ao certo o volume no 2º andar, pois como mostra a figura, o segundo piso nesta edificação é um pouco menor do que o primeiro. A área total construída é de 400m², calculada a partir da área projetada multiplicada pelo número de pavimentos.

É importante destacar que foi calculada a diferença entre valor da cota altimétrica e topográfica no lote, obtida através do centróide da projeção da edificação, e o valor da moda

¹¹⁶ O Lidar é uma técnica de sensoriamento remoto que coleta informação de elevação de superfície a partir de pontos na superfície através do uso de laser ([datasethttp://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/manage-data/las-dataset/what-is-a-las-dataset-.htm](http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/manage-data/las-dataset/what-is-a-las-dataset-.htm), acesso em maio de 2017). Conforme aponta Ribeiro e Moura (2016), o *Dataset Lidar* é convertido para o formato LAS, próprio do sensor, para *Multipoint*, e em seguida para *Singlepoint* para que fosse possível extrair de cada ponto sua informação de elevação (valor “Z”), possibilitando então a interpolação de uma superfície *raster* (matricial). Os dados de elevação foram extraídos para cada edificação e, a partir daí, foi calculada a moda (valor mais presente) de altitude de uma edificação, eliminando caixas d’água e extraindo o valor mais presente na altura de cada edificação.

¹¹⁷ <http://geoproea.arq.ufmg.br/publicacoes/2014/cadastro-3d-como-base-para-a-modelagem-parametrica-da-paisagem-urbana>. Acesso em junho de 2017.

¹¹⁸ <http://www.lsie.unb.br/rbc/index.php/rbc/article/view/1756>. Acesso em junho de 2017.

no topo da edificação. Assim, a altura considera quanto a edificação mede segundo a diferença entre a topografia e a laje (FONSECA *et al.*, 2016).

Equação 1: (01)

$$\text{Número de Pavimentos} = \frac{\text{Altura Laser}}{3}$$

Equação 2: (02)

$$\text{Área construída} = \text{Área Projetada} \times \text{Número de pavimentos}$$

A relação entre a área total construída (400m²) e a área do lote representa o Coeficiente de Aproveitamento (CA = área construída/área do lote), que no exemplo é igual a (400 m² / 600m² = 0,66) 66% de CA praticado, que é indicado como 0,66. De acordo com os parâmetros urbanísticos locais, o CA máximo desta área é de 100% ou 1,0 (além da aplicação de outros parâmetros de afastamentos, impermeabilização, entre outros). Logo, neste exemplo, a ocupação é de 66%, ou seja, o lote ainda apresenta 44% de estoque de CA¹¹⁹.

A Taxa de ocupação (TO) é a relação entre a área projetada da edificação e a área do lote. No exemplo, sendo o lote de 600 m² e a projeção da edificação 200 m², a TO = 0,33.

Equações 3 e 4: (03, 04)

$$CA = \frac{\text{Área Construída}}{\text{Área do lote}} \qquad TO = \frac{\text{Área Projetada}}{\text{Área do lote}}$$

Neste estudo de caso, utilizaram-se as áreas já projetadas (projeção da edificação) e os valores autorizados por lei como coeficiente máximo (de acordo com o Plano Diretor e a Lei de Uso e Ocupação do Solo em vigência, observados na sessão sobre as considerações acerca das áreas de aplicação dos estudos) para simular o volume máximo das edificações. O princípio é o do desenho de um envelope máximo que seria autorizado por lei. Contudo, para ser de fato um envelope máximo autorizado, seria necessário pensar que, no caso de substituição da edificação existente, uma outra projeção da edificação poderia ser praticada, e seria simulada a Taxa de Ocupação máxima autorizada.

Para fins de visualização e análise comparativa entre o CA praticado e o CA autorizado, não foi simulada a possível mudança de projeção, mas sim considerada a mesma projeção como TO, o quanto do volume autorizado já foi praticado e o quanto ainda há para se utilizar. O resultado final é visualização do volume praticado, observação se ainda há

¹¹⁹ Há um projeto de lei que está em discussão sobre o CA básico =1 para todo o município de Belo Horizonte. O assunto tem gerado polêmica e está em discussão. Acima deste parâmetro todos que desejarem ultrapassar a regra devem recorrer à outorga onerosa do direito de construir. Nos bairros em análise, São Luiz e São José, o CA é = 100%.

volume a ser praticado, ou se já foi realizado o uso de todo o volume previsto (MOURA; SANTANA, 2014; MOURA, 2015).

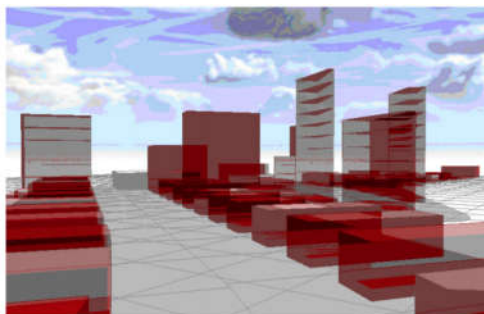


Figura 75 - Simulação da paisagem representando envelopes máximos.

Fonte: Moura (2015)

Assim, para calcular a altura das edificações considerando os valores praticados de CA e sua simulação (praticados e simulados), as alturas praticadas referem-se às alturas presentes nas edificações e as alturas simuladas são aquelas autorizadas, mas não praticadas (ou seja, representa estoque que ainda pode ser praticado de acordo com a legislação).

Equação 5:

$$\begin{aligned} \text{Se, } CA &= \frac{\text{Área Construída}}{\text{Área do lote}}, \text{ logo: Área Construída} = CA \times \text{Área do Lote} \\ \text{Se, } TO &= \frac{\text{Área Projetada}}{\text{Área do lote}}, \text{ logo: Área projetada} = \text{Taxa de ocupação} \times \text{Área do Lote} \\ \text{E se } \text{Área construída} &= \text{Área Projetada} \times \text{Número de pavimentos} \\ \text{e Número de Pavimentos} &= \frac{\text{Altura}}{3}, \text{ (onde 3 é uma média do pé direito),} \\ \text{Logo: Área Construída} &= \frac{\text{Área projetada} \times \text{Altura}}{3} \\ \text{e } \text{Altura} &= \frac{3 \times \text{Área construída}}{\text{Área projetada}}, \\ \text{Logo: Altura} &= \frac{3 \times \text{Área do lote} \times CA}{\text{Área projetada}} \text{ assim,} \end{aligned} \tag{05}$$

$$\text{Altura (praticada ou simulada) m} = \frac{\text{Área do lote m}^2 \times CA \text{ (praticado ou simulado)}}{\text{Área projetada m}^2} \times 3\text{m}$$

Portanto, aplicados os parâmetros no exemplo anterior, teríamos:

Equação 6:

$$\begin{aligned} \text{Altura (exemplo) m} &= \frac{400 \text{ m}^2}{200 \text{ m}^2} \times 3\text{m} \\ \text{Altura (exemplo) m} &= 6\text{m} \end{aligned} \tag{06}$$

Para melhor aproveitamento do potencial da análise, cabe tratamento dos dados para separar as edificações que não representam uso permanente no lote, mas sim unidades tão

pequenas que podem ser consideradas como uma ocupação provisória e que sofreriam pressões de transformação e substituição diante da dinâmica de crescimento imobiliário. Nesse sentido, foram identificadas as unidades com CA praticado muito baixo e transformadas em áreas de potencial de transformação na base de dados com CA = 0. No caso da existência de uma casa pequena em um lote grande, por exemplo, a edificação apresenta situação de fragilidade quanto à sua permanência e alto potencial de transformação (casa pequena em lote grande é potencialmente transformada em prédio, pois o preço de mercado de uma casa pequena é menor e mais fácil de ser negociada do que uma casa com grande área construída). Na área de estudo, o bairro São Luiz apresenta lotes em torno de 1000m², portanto uma casa de 20% de CA é de 200m². Nota-se que ela não é tão frágil frente ao mercado, pois o valor de mercado é alto para caracterizar a fragilidade. O corte neste caso seria de uma casa de até 100m, ou seja, 10% do CA. Já no bairro São José, os lotes são de 360 a 600m² e 10% representa um valor baixo. Então, com vistas à organização da base de dados, optou-se por fazer proporção de lotes de 1000m² - corte 10%, lotes de 360m² - corte 20%, lotes de 600m² - 15%.

Em lotes com mais de um prédio foi considerada a área construída total para todas as edificações.

Equação 7:

$$\text{Altura (praticada ou simulada)}m = \frac{\text{Área do lote } m^2 \times \text{CA (praticado ou simulado)}}{\text{Área projetada } m^2} \times 3m \quad (07)$$

Equação 8: Cálculo do CA por edificação:

$$\text{CA (praticado por edificio)} = \frac{\text{Altura (praticada)}m \times \text{Área projetada } m^2}{\text{Área do lote } m^2 \times 3m}$$

São somados o resultados da equação 8 em todos os edificios, em cada lote, para identificar o CA (praticado) total do lote. Apresenta-se um exemplo a seguir:



Figura 76 - Exemplo de lote selecionado em azul com 2 edificações (1 e 2)

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 76 apresenta exemplo de um lote no bairro São Luiz com área de 992,48 m². A edificação 1 área projetada de 371,23 m², dois pavimentos estimados e área construída de

742,45 m². Logo, o CA da edificação 1 é igual a 0,74, conforme demonstra a Equação 9. Já a edificação 2 área projetada de 118,61 m², um pavimentos estimados e área construída de 118,61 m². Nesses casos, o CA da edificação 2 é igual a 0,15, conforme demonstra a equação 10:

Equação 9:

$$\text{CA da edificação 1} = \frac{742,45 \text{ m}^2}{992,48 \text{ m}^2} = 0,74 \quad (09)$$

Equação 10:

$$\text{CA da edificação 2} = \frac{118,61 \text{ m}^2}{992,48 \text{ m}^2} = 0,15 \quad (10)$$

O CA total do lote foi calculado com base na soma dos CAs das edificações 1 e 2, ou seja, 0,89. Deste modo, se o CA autorizado for de 1 para este lote, teríamos como estoque 0,11 de CA.

Assim, para as simulações, foram considerados os cálculos de estoque a partir dos lotes. Uma vez calculados o CA praticado, o CA de estoque e o CA máximo por edificação existente, foram consideradas para as simulações propositivas as projeções das edificações existentes. As proposições de "envelope" (simulação do volume construído) resultam da projeção dos atuais edifícios, que por sua vez são base para crescimento do volume.

São apresentados a seguir os resultados obtidos com variações de estoque dos lotes (Figura 77).

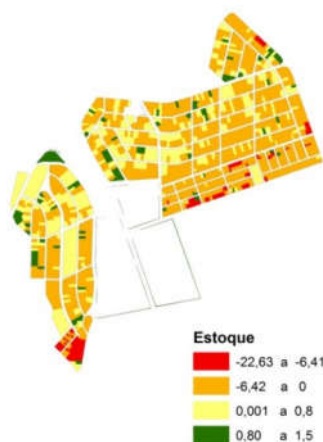


Figura 77 - Estoque de CA encontrado nos bairros São Luiz e São José - Regional Pampulha - Belo Horizonte - MG

Fonte: Elaborado pela autora

Entretanto, como observado, foi considerado para este estudo de caso, no cenário que remete ao olhar sobre a legislação, o CA máximo permitido na área utilizando-se o

zoneamento, base para a simulação do cenário autorizado pela legislação urbana em vigência (Figura 78).

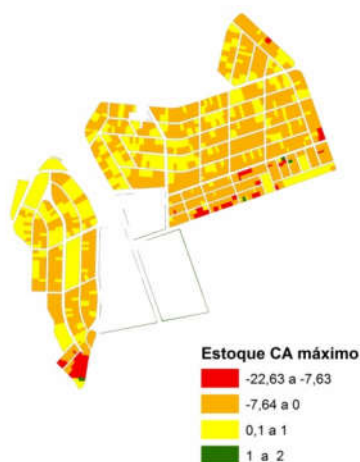


Figura 78 -Estoque de CA máximo encontrados nos bairros São Luiz e São José - Regional Pampulha - Belo Horizonte – MG. Estoques positivos presentes nas cores amarelo e verde

Fonte: Elaborado pela autora

É importante, ao comparar os dois mapeamentos, observar a mudança de escala de cores. No primeiro (Figura 77), observam-se, em verde, áreas com estoque maiores que 0,8. No segundo mapa (Figura 78), apresentam-se estoques positivos em amarelo e em verde.

6.4.3.4 Cenário 3 - Olhar do cidadão

Para calcular o cenário do olhar cidadão através da SMGI passiva foram utilizadas, como fonte de informação, duas bases de dados extraídas através de APIs¹²⁰: Panorâmio e Instagram. Destaca-se aqui a cortesia de Pierangelo Massa, do Urban GIS Lab do *Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura*, da *Università di Cagliari*, Itália, na coleta dos dados.

A primeira base refere-se ao Panorâmio (2.111 postagens, ver Figura 79), que é um serviço online de armazenamento de fotos que funcionou até novembro de 2016¹²¹. O sistema tinha como premissa básica a inclusão de imagens para serem visualizadas no Google Maps e

¹²⁰ Destaca-se a cortesia da coleta de dados realizada pelo Dr. Pierangelo Massa, do laboratório UrbanGIS - *Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura*, *Università di Cagliari*, Italia. Apoio do laboratório CS+X do Departamento de Ciência da Computação da UFMG <<http://www.labcsx.dcc.ufmg.br/doku.php>> acesso em junho de 2017.

¹²¹ O Google anunciou o encerramento das atividades do Panorâmio em Novembro de 2016 para transferir para Google Album Archive dentro da plataforma Google <<https://www.panoramio.com/>>, acesso em junho de 2017.

Google Earth. Assim, observa-se que os usuários tinham interesse em realizar postagens a fim de identificar os locais de seu interesse.

A segunda base se refere ao Instagram, que também é um serviço de armazenamento de fotos. Foram feitas duas coletas distintas demonstradas na sessão anterior (5.2 Sistematização SMGI Passivo): uma coleta com filtro semântico #pampulha durante nove meses e a outra foi uma coleta de um dia filtrada por recorte espacial. O volume de dados para ambas foi representativo. Na coleta #pampulha verificou-se a correspondência com os elementos de destaque na paisagem. Na coleta por recorte espacial verificaram-se, além dos elementos de destaque da paisagem da Pampulha, outras áreas com alto dinamismo. Foi selecionada, portanto, a base referente ao recorte espacial com 959 postagens, considerando que a motivação de postagem está ligada a autopromoção (quando o usuário chama atenção para si mesmo ou suas atividades) e à dinâmica local, ou seja, a relação das pessoas com o lugar.

Portanto, a partir do padrão de concentração dessas informações é possível saber onde as pessoas estão, pois na concentração de pessoas há um tempo de observação do território maior. Além disso, é possível afirmar, a partir do padrão de concentração de postagens, que a autopromoção em determinado lugar indica que aquele lugar tem valor para o sujeito que faz a postagem, determinando um vínculo com o local.

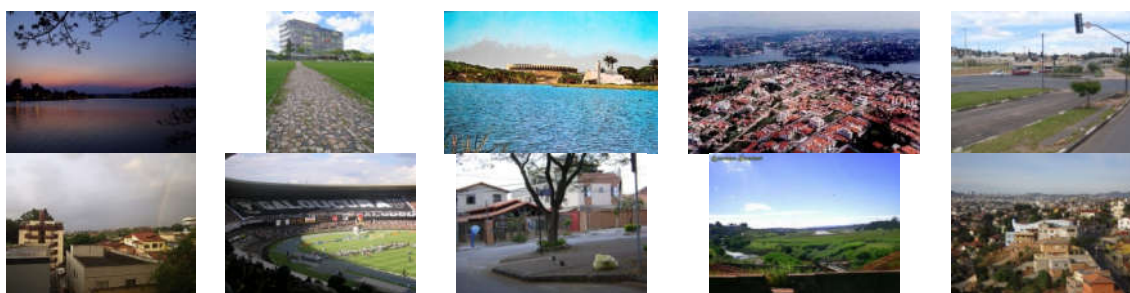


Figura 79 - Amostra das 2.111 fotografias coletadas no Panorâmio

Fonte: Banco de dados relacionado às postagens do Panorâmio

A seguir apresentam-se mapas para demonstrar os padrões de concentração dos dados de postagens do Panorâmio e do Instagram.

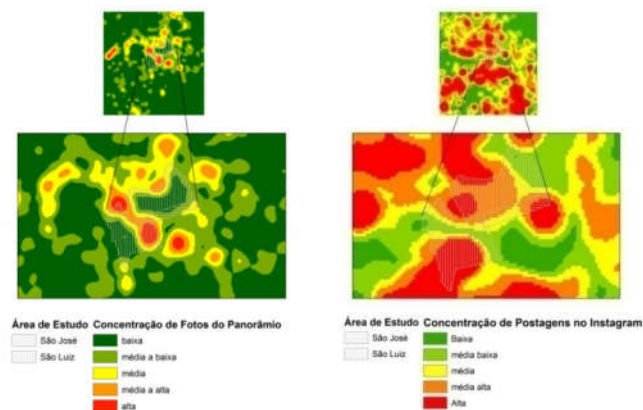


Figura 80 - Esquerda: Concentração de postagens de fotografias realizadas no Panorâmio. Direita: Concentração de Postagens no Instagram

Fonte: Elaborado pela autora

Interessa saber se quem está perto se comporta igual e se no mesmo lugar há correspondência de comportamento por diferentes fatores. Então, a estrutura dos dados deve favorecer a interpretação de vizinhanças. Assim, foi utilizado o modelo de polígono de Voronoi, gerados a partir de centroides de quadras, e as informações provenientes das SMGI passivas (Panorâmio e Instagram) foram agregadas e associadas a esses polígonos.

De acordo com Moura (2009b), “o Polígono de Voronoi é um modelo de análise que permite o estudo das áreas de influência de pontos de interesse definidas por suas posições em relação ao conjunto de dados.” Foi utilizada a distribuição geométrica, mas poderiam ter sido empregados também estudos que considerassem massa dos pontos (como exemplo de massa, há o ranking de colaboradores, ou seja, caso houvesse um perfil do usuário e pudéssemos dizer o quanto ele é conhecedor ou “*expert*” em seu conjunto) e também o atrito espacial (como exemplo de atrito poderiam ser empregadas as dificuldades de conexão territorial). Segundo Moura (2009b), no modelo de segmentação espacial “a simples distribuição geométrica de área de influência, conhecida como Polígono de Thiessen ou Polígono de Voronoi, pode adquirir maior robustez no caso de se aproximar da representação da complexidade da realidade.” Esta ampliação da complexidade seria incluir massa e atrito, mas no caso em questão a divisão geométrica cumpre o papel de segmentar o território em unidades espaciais a partir de uma coleção de polígonos, no caso os lotes urbanos. A vantagem é que o Voronoi desenha unidades contíguas passando por cima das ruas, dividindo o território em cada unidade e seus vizinhos, criando superfícies geométricas. Assim, o modelo elaborado considera somente a geometria, pois o objetivo foi obter um recorte espacial e não um *grid* homogêneo, visando relações de vizinhança (Figura 81).

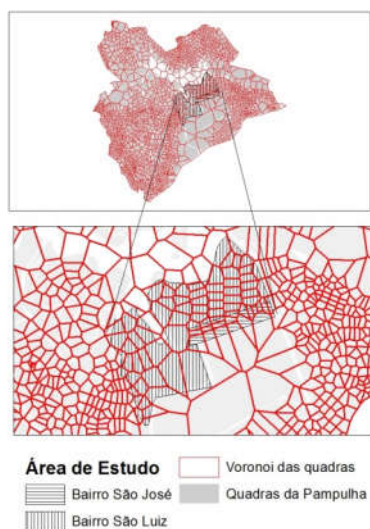


Figura 81 - Polígonos de Voronoi das quadras da Pampulha

Fonte: Elaborado pela autora

Com o uso dos polígonos de Voronoi gerados, os dados de ambas as bases foram analisados de acordo com a técnica de *Exploratory Spatial Data Analysis* (ESDA), ou em português, Análise Exploratória de Dados Espaciais, que avalia a presença de autocorrelação espacial e/ou heterogeneidade espacial, compreendendo, assim, os padrões de associação espacial (clusters espaciais) (HADDAD, 2016). Para a autora, a heterogeneidade espacial existe quando mudanças estruturais relacionadas à localização são detectadas no conjunto de dados, de modo a conformar determinados regimes espaciais, e a sua aplicação apoia a revelação de padrões ou discrepâncias espaciais. Aqui nos interessa, especificamente, a autocorrelação espacial positiva de ocorrências, onde há concentração de valores altos com valores altos. Este tipo de exploração de dados baseia-se na primeira lei da geografia de Tobler (1979), na qual o autor indica que tudo está relacionado a tudo, mas as coisas mais próximas estão mais relacionadas entre si do que as mais distantes. Assim, pode-se comparar as mídias sociais entre si e descobrir se há coincidência espacial dos fenômenos justificando sua associação para entrada de dados.

A análise exploratória de dados espaciais foi realizada no Geoda. Pra isso foi feita normalização dos dados 0 a 1 e utilizados dois parâmetros - "Moran I Global" e "Lisa". Portanto, definidas as matrizes de peso (realizadas através da concentração dos fenômenos), estas são estruturadas de acordo com a distância geográfica. O procedimento auxilia no entendimento do comportamento das variáveis através da lógica dos modelos espaciais: decomposição, composição e recomposição, em uma lógica sistemática.

O método Moran I Global apoia a identificação da estrutura de correlação espacial que melhor descreve os dados, ou seja, de acordo com Haddad (2016), ele favorece uma indicação formal do grau de associação linear entre os valores observados e a média espacialmente ponderada dos valores dos vizinhos. A ideia básica é a caracterização da dependência espacial, mostrando como os valores estão correlacionados no espaço. O resultado indica qual a extensão da concentração na área de modo global, ou seja, cria um índice de aleatoriedade da distribuição espacial. De acordo com Haddad (2016) o índice revela a estrutura da autocorrelação espacial global através da identificação de agrupamentos locais de valores altos e/ou baixos. A concentração é diferente da distribuição aleatória. Quanto mais próximo de 1, mais positiva é a correlação espacial (previsível, ocorrência ou não de ambos fenômenos) e quanto mais próximo de -1, mais negativa (onde um fenômeno ocorre o outro não ocorre). Quando o valor é 0 apresenta comportamento aleatório.

Foi possível observar, a partir do MORAN I de ambos os dados analisados, que há correlação da concentração, com índices de MORAN positivos.

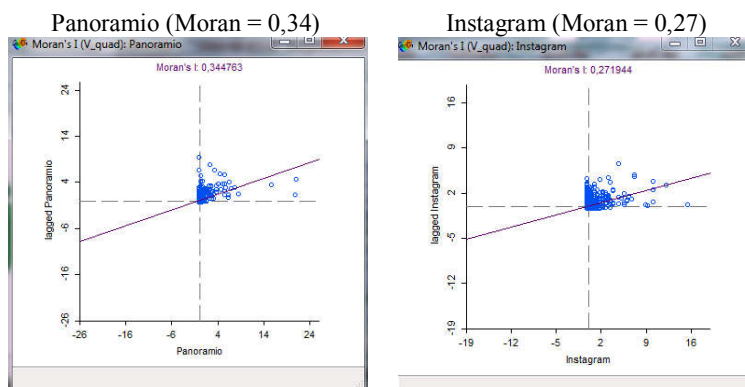


Figura 82 -A esquerda observa-se uma demonstração do índice de Moran para concentração de fotos do Panorâmio (0,34). A imagem à direita, relaciona-se às postagens de fotos no Instagram (0,27)

Fonte: Elaborado pela autora

A lógica de distribuição do fenômeno no plano cartesiano proposto pelo GEODA indica que, quando os resultados estão concentrados no quadrante superior direito - como foi observado nos dados tratados neste trabalho -, tanto a variável X quanto a variável Y têm alta correlação entre si. No quadrante superior esquerdo, a variável Y tem alta correlação e a variável X, baixa correlação e assim sucessivamente, conforme demonstra a Figura 83 a seguir:

Y	Alto - Baixo	Alto - Alto
	Baixo - Baixo	Baixo - Alto
	X	

Figura 83 - Lógica de distribuição do fenômeno no plano cartesiano proposto pelo GEODA

Fonte: Elaborado pela autora

Ambos os parâmetros (0,34 e 0,27) demonstraram que os locais preferidos para fotografias são concentrados e têm tendência a distribuição previsível. Ou seja, onde se tira foto, há muitas postagens de fotos. Esses resultados indicam que a localização tem um papel importante quando estes indicadores são examinados em nível global e que não há aleatoriedade.

As áreas de interesse de postagens de fotos do Panorâmio geralmente são de interesse paisagístico (como demonstrado são fotografias de paisagem). Já as postagens do Instagram demonstram a relação das pessoas com o lugar (dinamismo local) e autopromoção (relação das pessoas com o lugar). Observa-se que ambas as fontes de postagem são formas adequadas para zoneamento destes valores urbanos, uma vez que são áreas de maior observação do espaço pela comunidade que posta.

Em seguida, realizou-se análise combinada das duas variáveis: LISA (*Local Indicators of Spatial Association*), que projeta no mapa a correlação espacial entre os fenômenos. O LISA utiliza indicadores que possam ser associados às diferentes localizações de uma variável distribuída no território, indicando centros de agrupamentos e dispersão. Por se tratar de um indicador local, tem-se um valor específico de correlação para cada área, permitindo, assim, a identificação de clusters de áreas e *outliers* (anomalias).

Através do LISA, procura-se entender quais seriam essas áreas de alta concentração dos fenômenos em conjunto. Este método indica duas interpretações no mapa os locais de concentração positiva do fenômeno (alto - alto e baixo -baixo) e os locais onde a correlação é negativa (baixo - alto ou alto com baixo).

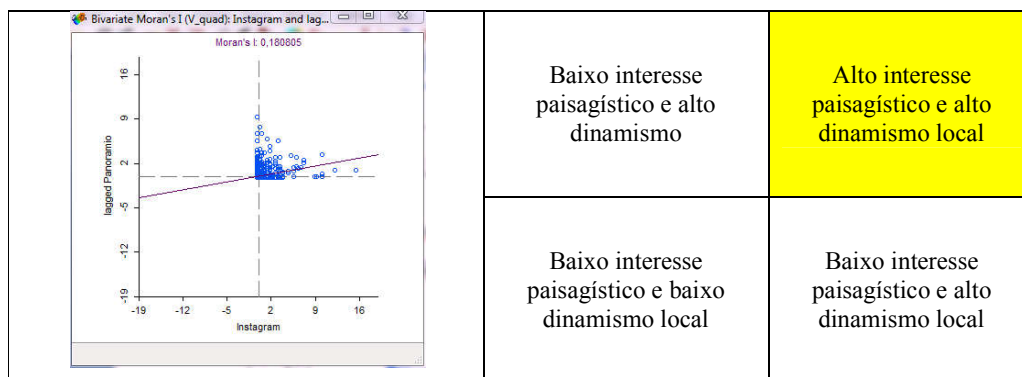


Figura 84 -Scatterplot da correlação espacial entre o (x) Instagram e o (y) Panorâmio (0,18)

Fonte: Elaborado pela autora

A análise da correlação entre o Instagram e o Panorâmio se mostra positiva (0,18). Tal fato mostra onde há alto interesse paisagístico e alto dinamismo local.

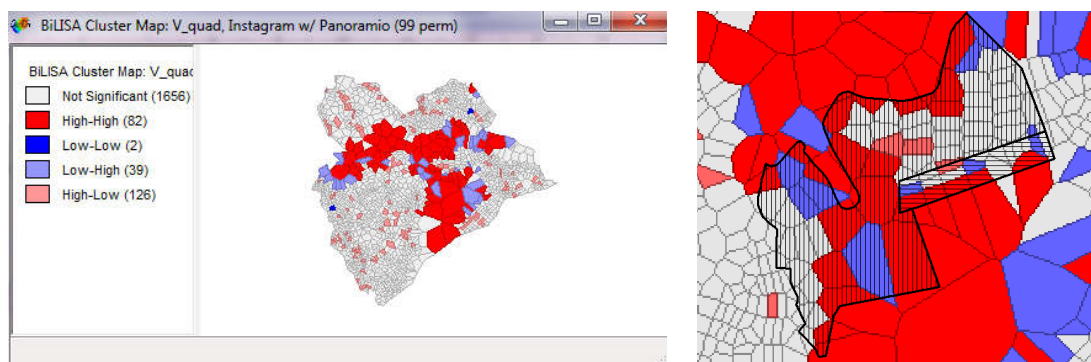


Figura 85 -LISA Instagram (x) e Panorâmio (y)

Fonte: Elaborado pela autora

Conseqüentemente, foi confirmada a hipótese de que a SMGI passiva é uma forma de contemplar o olhar cidadão para definir áreas prioritárias, pois o estudo estatístico realizado comprova a autocorrelação espacial positiva (*high-high*). Logo, nestas áreas indicadas em vermelho na Figura 85, é possível afirmar que onde há postagem do Instagram há também postagem do Panorâmio e, mesmo que representem valores urbanos diferentes, estes locais indicam que as pessoas estão presentes naquele espaço. Utilizou-se, portanto, as áreas alto-alto como camada na análise de adequação para o crescimento, onde essas áreas entram como impedância para o desenvolvimento.



Figura 86 -Zoneamento de Proteção da Paisagem correspondente ao Interesse da Comunidade de acordo com observações na SMGI PASSIVA

Fonte: Elaborado pela autora

Diante dos resultados das análises ESDA apresentadas sobre a SMGI passiva, os dados apresentados na Figura 86 foram utilizados como entrada no modelo proposto de planejamento a seguir apresentado. No *CommunityViz* demonstra-se como seria o processo participativo na tomada de decisão.

6.4.3.5 Cenário 4 - Design (simulação de oficina)

Para abordar o cenário que simula o resultado de uma oficina comunitária, é importante destacar que, na criação desse cenário, podem ser realizados desenhos de propostas (Figura 87) e que podem ser calculadas em tempo real suas performances relativas às variáveis observadas.

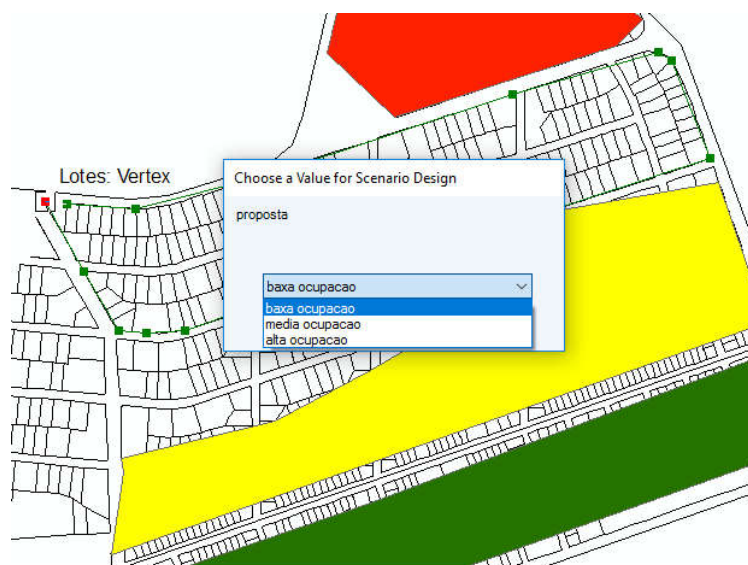


Figura 87 - Simulação de desenho de propostas de ocupação

Fonte: Elaborado pela autora

Assim, com vistas a criar uma proposta resultante de uma oficina comunitária, a Figura 88 apresenta a proposta criada pela autora. O critério para elaboração da proposta foi dado de forma intuitiva sobre o que a autora considera que seria resultante do desejo da comunidade.



Figura 88 - Simulação de uma proposta de ocupação sem critério científico do que poderia ter sido fruto de uma discussão presencial

Fonte: Elaborado pela autora

6.4.3.6 Adequação

A análise de adequação, ou *suitability*, avalia feições geográficas baseado nas condições propostas em uma aplicação específica. Portanto, responde-se às perguntas: Quais lotes são mais adequados para construir? Quais devem ser preservados sob o ponto de vista do crescimento volumétrico? Dessa forma, na análise os fatores são hierarquizados de maneira independente e são combinados a fim de produzir um índice de adequação. Opcionalmente, pesos em variáveis podem ser aplicados para cada fator e a análise final impõe mais importância em alguns fatores do que em outros. O objetivo é comparar cenários com vistas a avaliar o desenvolvimento volumétrico nos bairros São Luiz e São José, que implica sobre o impacto na paisagem.

Para criar o índice de adequação foram utilizados 9 parâmetros demonstrados a seguir. Cinco parâmetros, que chamamos de ambientais, são: visada, acessibilidade, serviço, calha e cobertura vegetal (Figura 89).

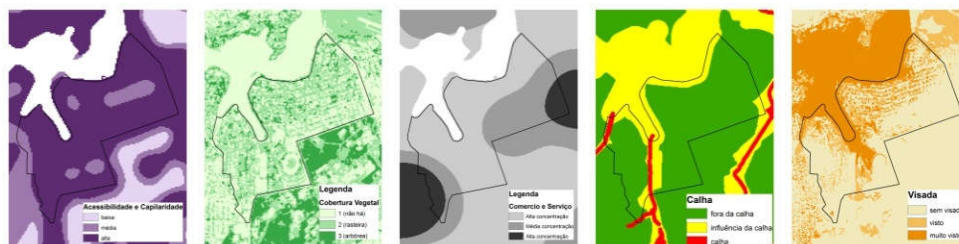


Figura 89 -Bases secundárias consideradas

Fonte: Mapas elaborados para o “Workshop de Geodesign: Futuros alternativos da Pampulha” elaborado pela equipe do Laboratório de Geoprocessamento da Escola de Arquitetura da UFMG e coordenado pela Prof. Dra. Ana Clara Moura e pelo Prof. Dr. Michele Campagna em 2015

Três parâmetros são construídos com o objetivo de identificar os olhares sobre a paisagem: legislação (máximo permitido), interesse patrimonial (área restritiva do tombamento realizado pela UNESCO) e interesse do cidadão (validado no processo de correlação espacial). E, por fim, no último parâmetro foi criado um quarto cenário chamado Design, com vistas a simular uma reunião comunitária de suporte à decisão (Figura 90).

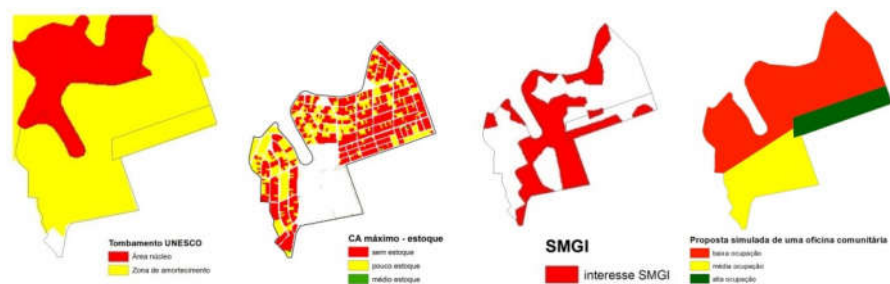


Figura 90 - Bases consideradas para os diferentes olhares sobre a paisagem. Respectivamente da esquerda para a direita: Olhar do interesse patrimonial, Olhar sobre a legislação, Olhar do cidadão e Design

Fonte: Elaborado pela autora

O *CommunityViz* permite a criação de *Assumptions* (suposições em português). Assim, foram considerados como inadequados em todos os cenários para desenvolvimento: os lugares menos acessíveis e com menor capilaridade de ruas; os lugares com cobertura vegetal mais expressiva; os lugares com menor concentração de comércio e serviços; os lugares mais próximos das calhas; os lugares com maior visibilidade a partir da Lagoa da Pampulha. Os lugares com maior restrição sob o ponto de vista do interesse patrimonial, os lugares com menor estoque de construção sobre o ponto de vista da legislação, e os lugares de maior interesse da SMGI foram considerados de maneira variada, dependendo do cenário proposto. Somente no último cenário chamado Design, foi considerada a simulação da oficina de decisão comunitária.

Em cada um dos quatro cenários foram consideradas as suposições acima descritas com variações dependendo do cenário abordado. O cenário "legislação" atribuiu alto peso a todas as suposições, mas deu peso zero às suposições de Interesse Patrimonial e à SMGI (a proposta da oficina não foi considerada). O cenário "interesse patrimonial" atribuiu peso máximo a todas as suposições mas deu peso zero às suposições da legislação e da SMGI (a proposta da oficina não foi considerada). O cenário SMGI atribuiu peso máximo a todas as suposições, mas peso zero à legislação e ao interesse patrimonial (a proposta da oficina não foi considerada). Por fim, o cenário Design, que simula o resultado de uma oficina comunitária, atribuiu peso máximo às variáveis visada, acessibilidade, serviços, calha, cobertura vegetal; peso médio às variáveis legislação, SMGI e interesse patrimonial e peso máximo à proposta simulada.

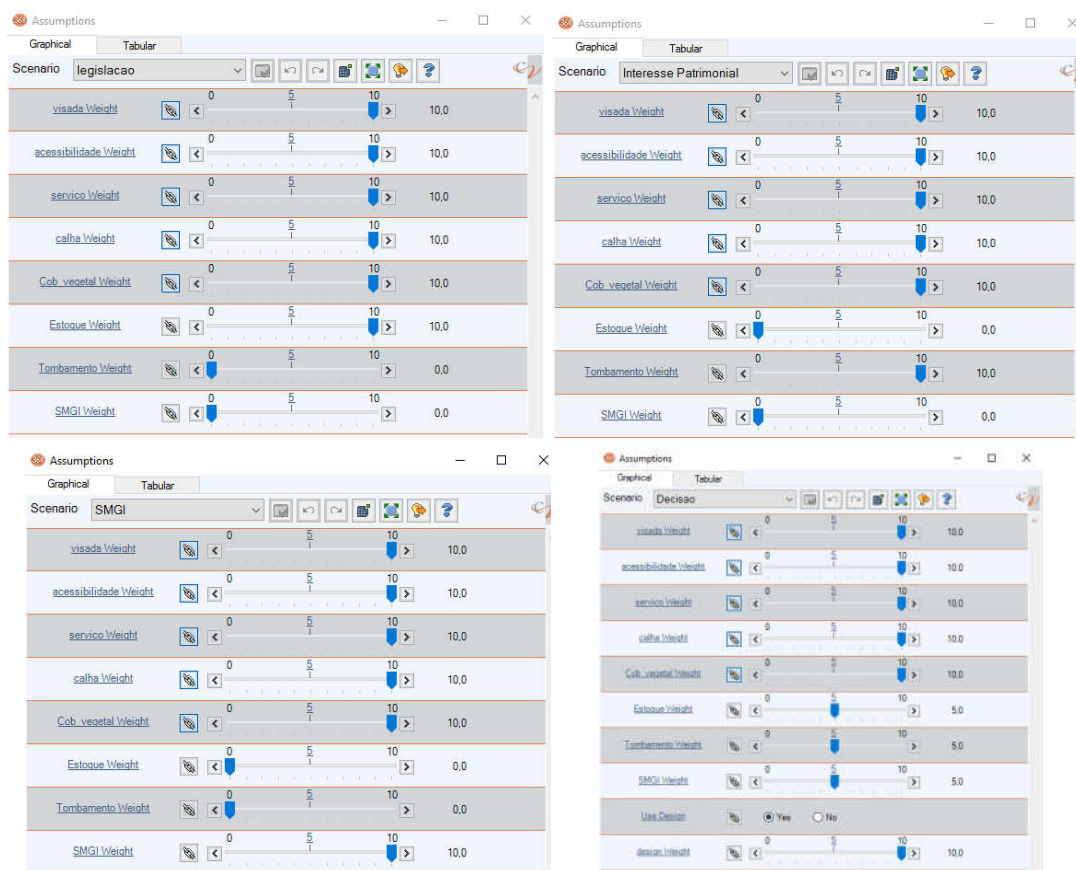


Figura 91 - Suposições para os cenários: Legislação, Interesse Patrimonial, SMGI e Design

Fonte: Elaborado pela autora

Como resultado das suposições, apresentam-se os 4 cenários na Figura 91. Percebe-se que o cenário "legislação" permite maior desenvolvimento na área do bairro São José e nas áreas mais distantes da Lagoa da Pampulha, no bairro São Luiz. O cenário de interesse patrimonial é claro ao restringir as áreas do entorno da lagoa. O cenário "SMGI" impõe restrições ao entorno da lagoa e dá destaque a alguns outros lugares do centro. Já o cenário "design" propõe uma combinação de restrição no entorno da lagoa e no centro. Observa-se que, para apresentar os dados, foi tomado o cuidado de classificar a legenda de todos os mapas da mesma forma. As áreas em verde apresentam possibilidade de crescimento, as áreas em amarelo são as que estimam cuidados e as áreas em vermelho são restritas ao crescimento.

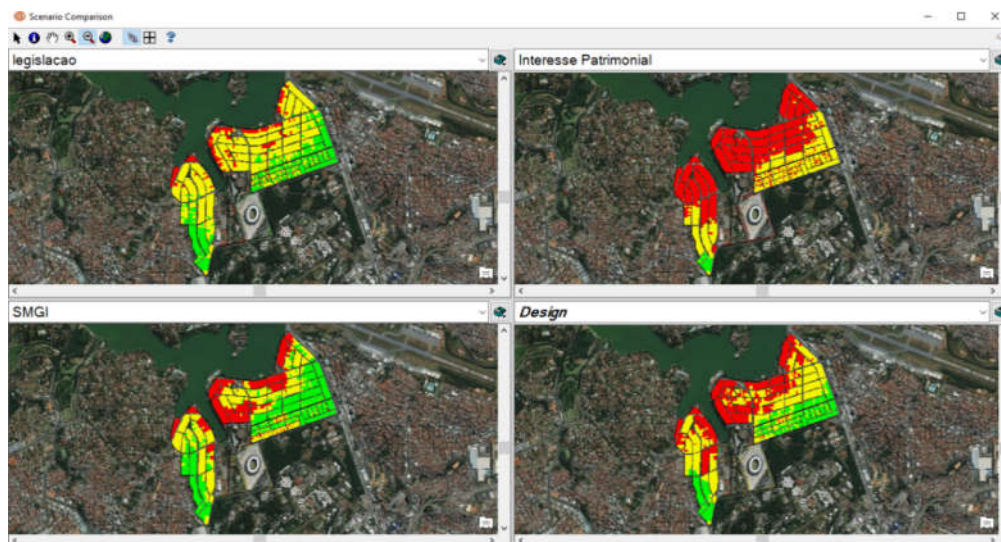


Figura 92 –Apresentação dos cenários: Legislação (canto superior esquerdo), Interesse Patrimonial (canto superior direito), SMGI (canto inferior esquerdo) e Design (canto inferior direito)

Fonte: Elaborado pela autora

Assim, os cenários, através da representação espacializada dos índices gerados, apresentam níveis de adequação para crescimento. O software permite ainda o acompanhamento dos índices (que pode ser o de adequação ou outros criados pelo planejador), que mudam de acordo com a alteração das suposições, de forma a possibilitar um acompanhamento interativo com recebimento de alertas. Como exemplo, apresentam-se gráficos criados para os cenários propostos. Porém, é importante destacar que tanto os gráficos como os alertas são interativos e variam em tempo real a partir das mudanças realizadas no software, o que facilita a discussão e a tomada de decisões em uma reunião comunitária.

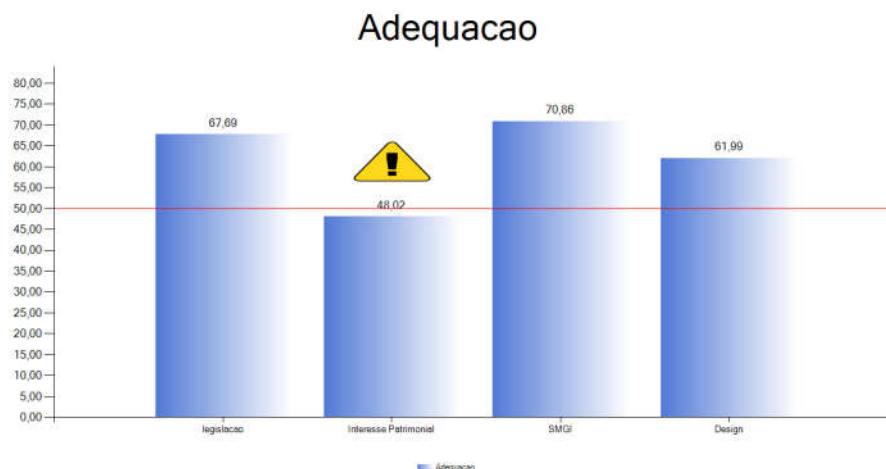


Figura 93 - Gráfico com índices de adequação dos cenários. Foi incluído alerta para cenários com performance menor que 50%. Cenários e índices da esquerda para a direita: Legislação (67,69), Interesse Patrimonial (48,02), SMGI (70,86) e Design (61,99)

Fonte: Elaborado pela autora

O gráfico (Figura 93) foi construído a partir da média do índice de adequação (o índice de *suitability* ou adequação varia de 0 a 100), através da fórmula inserida na ferramenta do *software*:

Equação 11: (11)
 $Mean ([Attribute: USO: suitability], Where ([Attribute: USO: suitability]))$

Leia-se: calcular a média ([atributo: da camada de trabalho 'USO': observando cálculo dinâmico de adequação inserido na sua tabela], onde ([atributo: da camada dinâmica de trabalho 'USO': observando cálculo de adequação inserido na sua tabela])). Observam-se redundâncias normais ao processo de escrita do código.

Destaca-se que o cenário com melhor performance é o cenário "olhar cidadão" (com aplicação da camada de SMGI ativo elaborada), seguido do cenário "olhar sobre a legislação" e do cenário "design". O interesse patrimonial apresentou performance abaixo de 50%, portanto o alerta foi acionado, como pode ser verificado na exclamação da Figura 93.

Por fim, com a criação dos cenários propostos, foi feita análise combinatória dos quatro cenários com objetivo de construir uma metodologia de consenso entre os diferentes olhares propostos sobre a restrição dos lotes. Ou seja, o interesse é procurar uma composição sobre quais combinações podem existir em um lote nos diferentes olhares. Assim, os valores de adequação final foram transformados em matriz *raster*, atribuindo valores às diferentes nuances de restrição. Foram combinados os mapas com os valores finais de adequação dos cenários "olhar sobre a legislação", "olhar do interesse patrimonial" e "olhar do cidadão". Os

mapas foram elaborados em 5 classes de acordo com seu nível de adequação, em uma escala de quebras naturais, em seguida reclassificadas as classes mais restritas para o valor 100, e o segundo nível de restrição reclassificado para o valor 10 para áreas menos restritas e o valor 0 foi atribuído às demais áreas. Os *grids* resultantes foram combinados com vistas a observar restrições e consensos impostos pelos diferentes olhares de forma agregada.

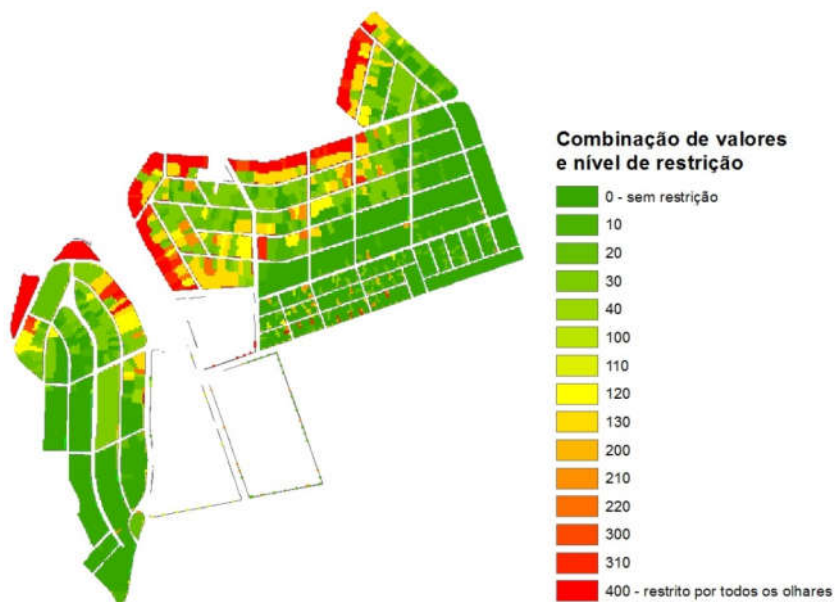


Figura 94 - Análise combinatória dos diferentes olhares sobre a área de estudo

Fonte: Elaborado pela autora

A análise da combinação dos olhares (Figura 94) - olhar do interesse patrimonial, olhar sobre a legislação, olhar do cidadão e olhar do design - propõe a representação simulada de um consenso a fim de demonstrar o processo de planejamento no qual, após coleta dos diversos olhares sobre a paisagem, o planejador urbano tem a oportunidade de avaliar as áreas de restrição e tomar decisões com embasamento técnico.

6.5 Compartilhamento - Democracia Digital: *geodesign* no "Eixo Moeda" e a validação dos consensos

Nesta sessão discute-se a combinação da metodologia do *geodesign*(realizada em oficina com convidados e um SIG Digital¹²²) com um sistema de votação das propostas levantadas (realizada em ambiente virtual e aberta¹²³ em um SMGI ativo).

É importante deixar claro que as propostas geradas neste estudo não têm intenção de serem executadas, embora muitas questões discutidas sejam de alta relevância local e mereçam ser desenvolvidas em estudos futuros, uma vez que o método *geodesign* é internacionalmente consagrado como apropriado para decisões espaciais participativas. A intenção do presente estudo é discutir o potencial da abordagem metodológica e suas ferramentas associadas, além de investigar os motivos das reações pessoais, ou seja, quem está em julgamento é o método e não as propostas apresentadas durante o processo de decisão.

Dito isso, apresentam-se os passos metodológicos seguidos nesta sessão na Figura 95.

¹²² SIG Digital ou *SoftGIS* ou ainda *Web Participatory Planning* são conceitos apresentados tanto na fundamentação teórica sobre o *Crowdsourcing* como na estrutura conceitual proposta no início do desenvolvimento.

¹²³ Apesar da ferramenta ser aberta a toda comunidade, o seu alcance é discutível. Observações neste sentido serão conduzidas nesta sessão.

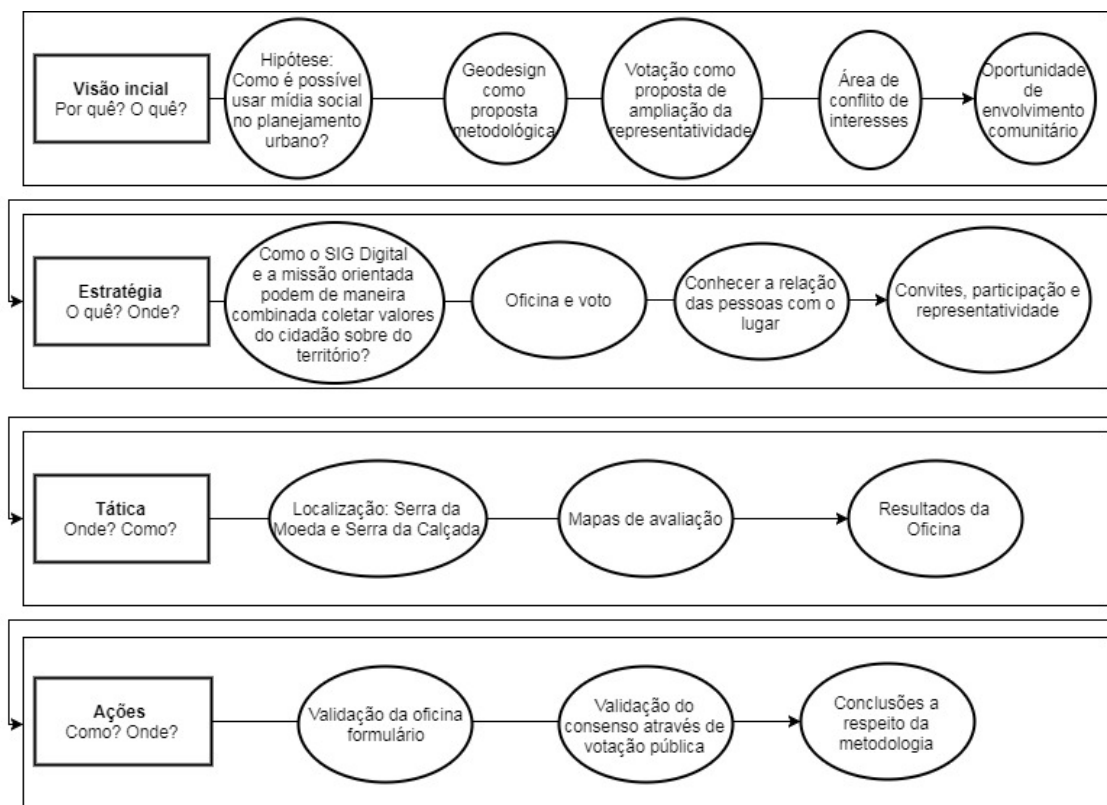


Figura 95 - Estrutura do capítulo

Fonte: Elaborado pela autora

As sessões seguintes descrevem o processo percorrido para desenvolvimento deste estudo de caso.

6.5.1 Visão Inicial

A visão inicial deste estudo de caso pretende responder à questão norteadora da tese sobre como possível é usar a mídia social no planejamento urbano. Dentro deste contexto, apresentam-se, a partir dos passos sugeridos pelo *Geodesgin*, proposto pelo Prof. Steinitz (2012), formas de utilização da mídia social no contexto do planejamento¹²⁴.

Destaca-se o *geodesign* como projeto de proposições colaborativo onde cientistas, arquitetos, engenheiros, planejadores e pessoas comuns se reúnem (em oficina) para planejar alternativas de futuro coletivo. Ele permite que diferentes partes interessadas trabalhem juntas em um processo onde os impactos dos projetos propostos são mostrados em tempo real. O que torna a *geodesign* inovador é o processo voltado para negociações entre diferentes partes interessadas para atingirem acordos.

¹²⁴ O *geodesign* é apresentado e detalhado na sessão 1.3 desta tese.

Ressalta-se o uso de um sistema de votação online como forma de apoio à abrangência e à disseminação do processo de decisão. O sistema de voto foi utilizado no modelo apresentado pela primeira vez pelos pesquisadores em plataforma online desenvolvida para aplicação do *geodesign*¹²⁵. Pretende-se entender a oportunidade de ampliação do envolvimento comunitário através do procedimento metodológico para a coleta de opiniões.

O sistema de votação justifica-se devido à fragilidade da participação democrática em relação ao uso da terra, pois o processo de tomada de decisão em uma democracia representativa é delicado, visto que um representante deve tomar decisões em nome de uma grande quantidade de pessoas. Assim, é importante fornecer informações sobre o desejo coletivo aos funcionários eleitos¹²⁶ e a outros atores sociais incluídos no procedimento decisório, a fim de apoiar sua decisão.

O processo de *geodesign* e a votação dos consensos (gerados durante oficina) foram testados neste estudo e pretendem apoiar os planejadores urbanos e tomadores de decisão na importante tarefa de avaliar a opinião dos cidadãos sobre suas ideias de mudança de uso da terra.

O recorte espacial se deu a partir da divisão proposta pela equipe técnica da Oficina de *Geodesign* do Quadrilátero Ferrífero¹²⁷, embasada principalmente pelas delimitações geológicas, hidrografia e limites municipais apresentados na figura 96 (a seguir). Destaca-se, na parte norte (Santa Luzia, Sabará, Raposos, Nova Lima e Rio Acima), separação dos setores por condições hidrológicas (Rio das Velhas) e, na parte central (Ouro Preto), influência devido às condições geológicas (embasamento Complexo do Baçõ).

¹²⁵ www.geodesignhub.com, acesso em julho de 2017. O *geodesignhub* foi desenvolvido pelo Dr. Hrishikesh Ballal PhD em *geodesign* pela University College London's Centre para Análises Espaciais Avançadas por orientação do Prof. Carl Steinitz. Segundo o autor, outro modelo de voto foi aplicado em um sistema apresentando o impacto das propostas, porém o sistema apresentava-se muito complexo e coletou somente 12 votos.

¹²⁶ Leia-se políticos.

¹²⁷ Realizada no âmbito do projeto “Geodesign e Modelagem Paramétrica da Ocupação Territorial: Geoprocessamento para a proposição de um Plano Diretor da Paisagem para a região do Quadrilátero Ferrífero-MG, Processo 401066/2016-9, Chamada Universal 1/2016. Execução equipe do Laboratório de Geoprocessamento da Escola de Arquitetura da UFMG. (<http://geoproea.arq.ufmg.br/> acesso em julho de 2017).

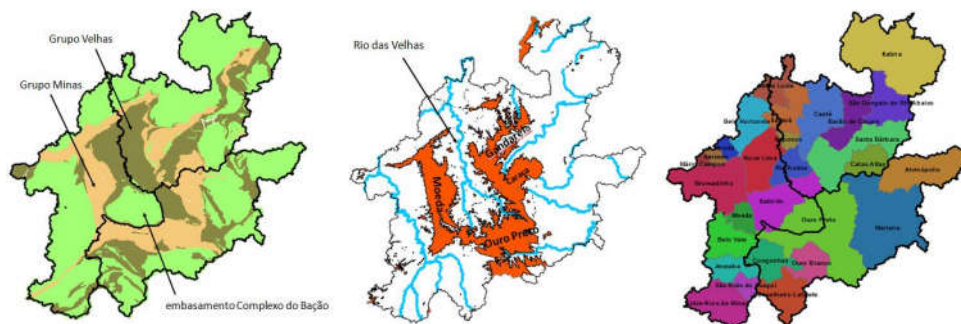


Figura 96 -Justificativa do recorte espacial do território da oficina de Geodesign: futuros alternativos para a Serra da Calçada e a Serra da Moeda. Direita: divisão geológica, centro: hidrografia e direita: divisão municipal

Fonte: Oficina de Geodesign do Quadrilátero Ferrífero

A partir do território estabelecido na Figura 96, fez-se necessário estabelecer novo recorte espacial, delimitando-se à norte pelo recorte da APA SUL e ao Sul pelo limite municipal de Moeda, conforme apresentado na Figura 97, abaixo:

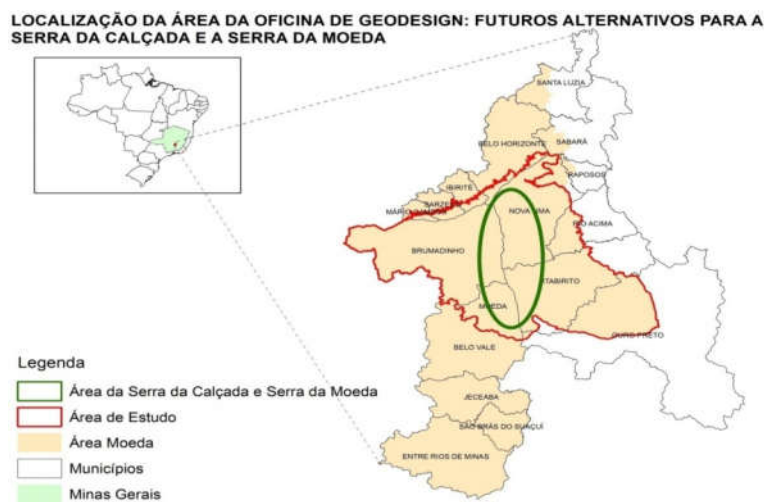


Figura 97 - Área foco (representado pela elipse verde) da oficina de Geodesign: futuros alternativos para a Serra da Calçada e a Serra da Moeda

Fonte: Elaborado pela autora

É importante destacar que a área de interesse da oficina, "Eixo Moeda", é o entorno imediato das Serras da Calçada e da Moeda.

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DA OFICINA DE GEODESIGN: FUTUROS ALTERNATIVOS PARA A SERRA DA CALÇADA E A SERRA DA MOEDA

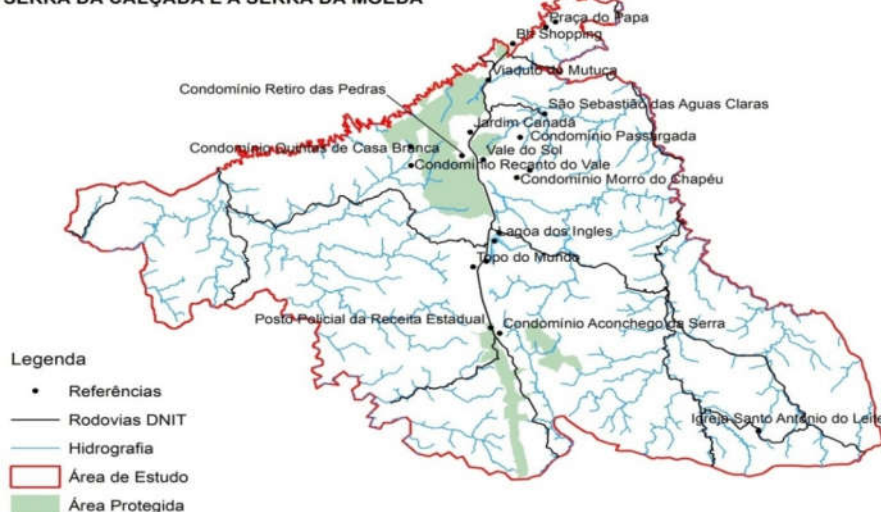


Figura 98 - Elementos de destaque da paisagem da oficina de Geodesign: futuros alternativos para a Serra da Calçada e a Serra da Moeda

Fonte: Elaborado pela autora

A figura 98 apresenta os elementos de destaque na paisagem para melhor referência espacial e leitura do território. O conflito de interesses do "Eixo Moeda" é descrito na sessão "Considerações sobre as áreas de aplicação dos estudos".

6.5.2 Estratégia

Com vistas a responder o questionamento sobre como um SIG Digital combinado a um SMGI ativo podem coletar valores do cidadão sobre o território, utiliza-se instrumento baseado na web para o planejamento participativo representado pelo *geodesignhub*. O *geodesignhub* é um *Planning Support System* (termo conceituado, neste trabalho, na sessão sobre o uso da SMGI passiva aplicada ao planejamento urbano) com informações geográficas e disponível online. Considera-se importante indicar que, dentro do arcabouço conceitual o *geodesignhub* é um *Participatory GIS*, o que difere do PPGIS (*Public Participatory GIS*), uma vez que este tem maior abrangência. Pode-se também denominar o instrumental como *Web Participatory Planning* (ou SoftGIS¹²⁸ ou SIG Digital¹²⁹ como denominado por Kahila-Tani, 2015), pois ele responde às questões relativas à possibilidade de coleta de valores dos cidadãos (através dos diversos grupos sociais) sobre o território, com foco em conhecer a relação das pessoas com o lugar. O voto realizado pode ser considerado como um SMGI ativo

¹²⁸ De acordo com Kahila-Tani, 2015 SoftGIS é uma ferramenta baseada na internet sobre o PPGIS (*public participation geographic information system*).

¹²⁹ Tradução nossa. para o termo SoftGIS.

(quando o usuário tem o conhecimento do uso da informação), mas assemelha-se a uma missão orientada, pois pretende qualificar a coleta realizada através do SIG Digital, ampliando a fragilidade de representatividade. Ele também guarda semelhanças com o geoquestionário, pois indica a integração de esboços de mapas com perguntas, objetivando obter percepções e preferências sobre alocação de usos da terra e serviços (JANKOWSKI *et al.*, 2016). Porém, o *geodesignhub* vai de encontro à definição apontada pelos autores sobre a possibilidade de marcação de pontos ou de desenho de polígonos, não permitida na ferramenta de votação. Entende-se, portanto, que o sistema de voto aplicado é uma nova combinação de conceitos. Ao mesmo tempo em que ele depende de motivação para participação em projeto de avaliação de áreas, o sistema também qualifica o banco de dados por meio de ampliação da representatividade e apresenta integração de esboços de mapas com questionamento em relação à preferência sobre a alocação de usos da terra.

A oficina de *geodesign* com base na região das Serras da Calçada e Moeda foi realizada nos dias 23 e 24 de março de 2017 no laboratório CIAU, localizado na Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais.

Para a oficina foram convidados, pela autora, 74 atores dos diversos segmentos da sociedade ligados ao meio ambiente, administração pública, comunidade local, investidores, cultura e turismo. Foram enviados 74 "e-mails-convite" conforme indicação do Instituto CRESCER para os diversos segmentos da sociedade que atuam ativamente nos fóruns de controle social locais e também a todos os membros ativos do Conselho Consultivo do Parque Estadual Serra do Rola Moça. Foram recebidas confirmações por escrito de 25 atores locais, porém somente 16 compareceram. Além destes, também estavam presentes 5 auxiliares de pesquisa, totalizando 21 participantes ativos.

6.5.3 Tática

A oficina seguiu os seguintes passos: explanação conceitual sobre o tema *Geodesign*, realizada pelo Prof. Dr. Braulio Fonseca, explanação do recorte espacial ou área foco de trabalho, mapeamentos temáticos de apoio e consulta e apresentação dos 8 mapas de avaliação a serem trabalhados pelos participantes - Recursos Hídricos (Figura 99); Vegetação (Figura 100); Risco de Erosão (Figura 101); Cultural, Histórico e Visual (Figura 102); Turismo de Aventura (Figura 103); Dinâmica Urbana (Figura 104); Transporte (Figura 105) e Atividade Mineraria (Figura 106).

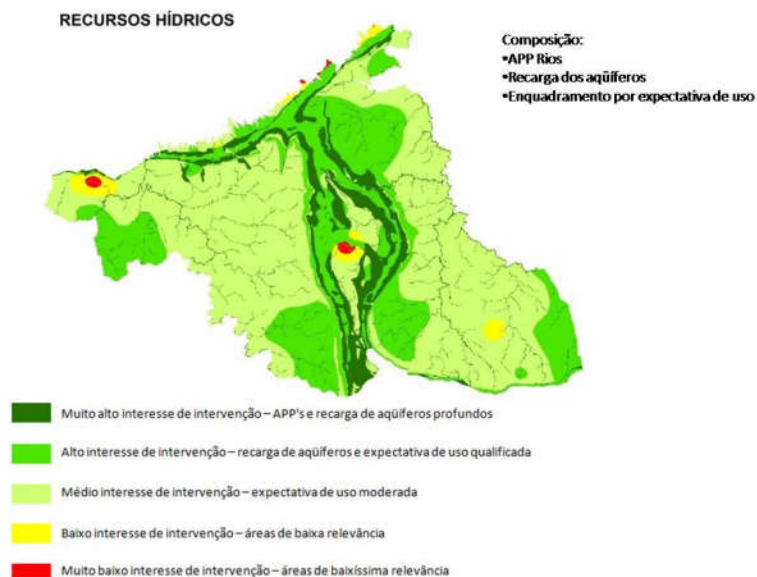


Figura 99 -Mapa de Recursos hídricos elaborado a partir das áreas de proteção permanente dos rios, área de recarga dos aquíferos e enquadramento por expectativa de uso

Fonte: Elaborado pela autora

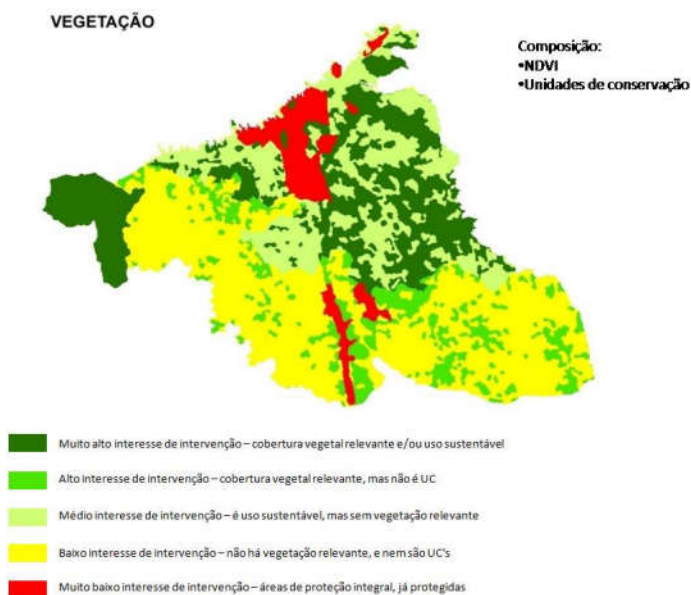


Figura 100 -Mapa de Vegetação elaborado a partir de classificação PDI de imagens RapidEye (NDVI) e de dados do Geosismantet (Unidades de Conservação)

Fonte: adaptação do mapa elaborado por Nicole Rocha e Ítalo Sena para o Workshop Geodesign QF130

¹³⁰ Elaborado no âmbito do projeto “Geodesign e Modelagem Paramétrica da Ocupação Territorial: Geoprocessamento para a proposição de um Plano Diretor da Paisagem para a região do Quadrilátero Ferrífero-MG”, Processo 401066/2016-9, Chamada Universal 1/2016. Execução equipe do Laboratório de Geoprocessamento da Escola de Arquitetura da UFMG. (<http://geoproea.arq.ufmg.br/> acesso em julho de 2017).

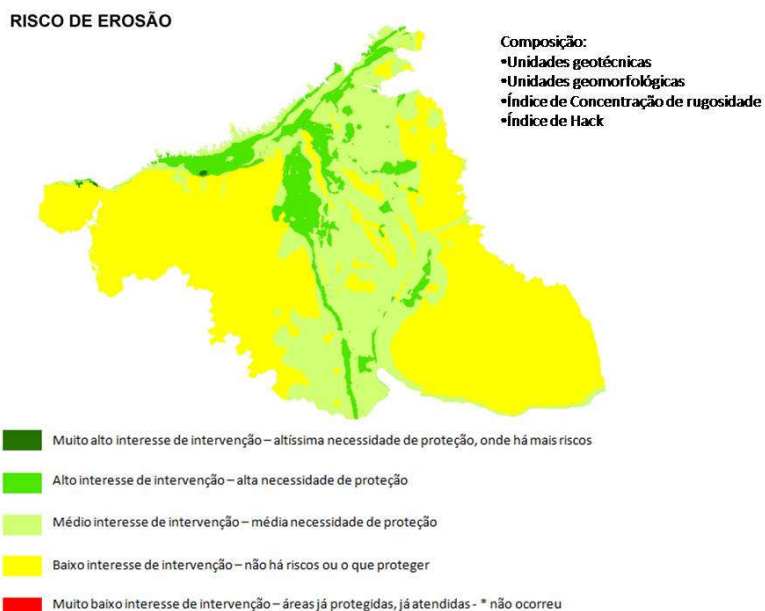


Figura 101 - Mapa de risco de erosão, trabalhado a partir de classificação de unidades geotécnicas, unidades geomorfológicas, índice de concentração de rugosidade e índice de Hack. Fonte: Trabalho a partir de DEM Aster, mapa geomorfológico elaborado pelo Prof. Bráulio Fonseca, mapa declividades a partir do DEM, mapa de hidrografia IGAM

Fonte: Prof. Dr. Bráulio Fonseca, elaborado para o Workshop Geodesign QF7

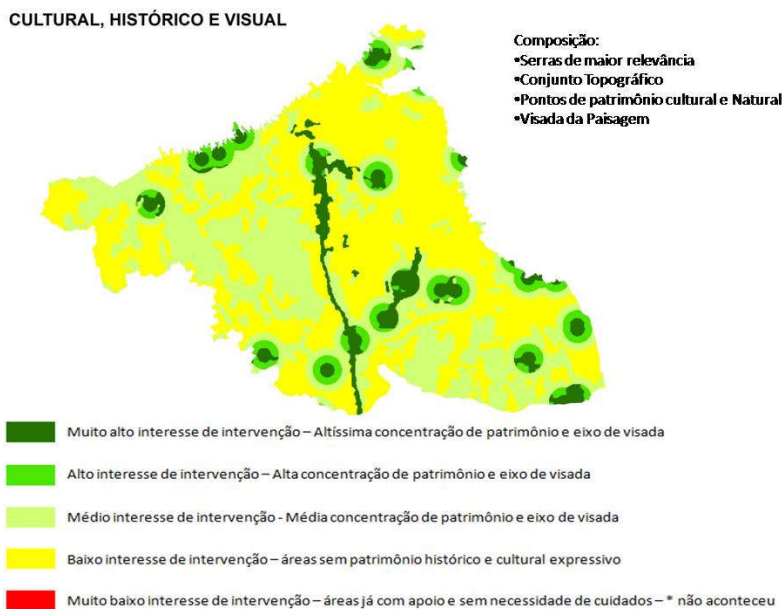


Figura 102 -Mapa Cultural, Histórico e Visual composto pelas serras de maior relevância, conjunto topográfico, pontos de patrimônio cultural e natural e visada da paisagem

Fonte: Trabalho a partir de dados IEPHA e IPHAN, Dem Aster. Responsáveis: Prof. Ana Clara e Prof. Flávio Carsalade. Elaborado para o Workshop Geodesign QF7

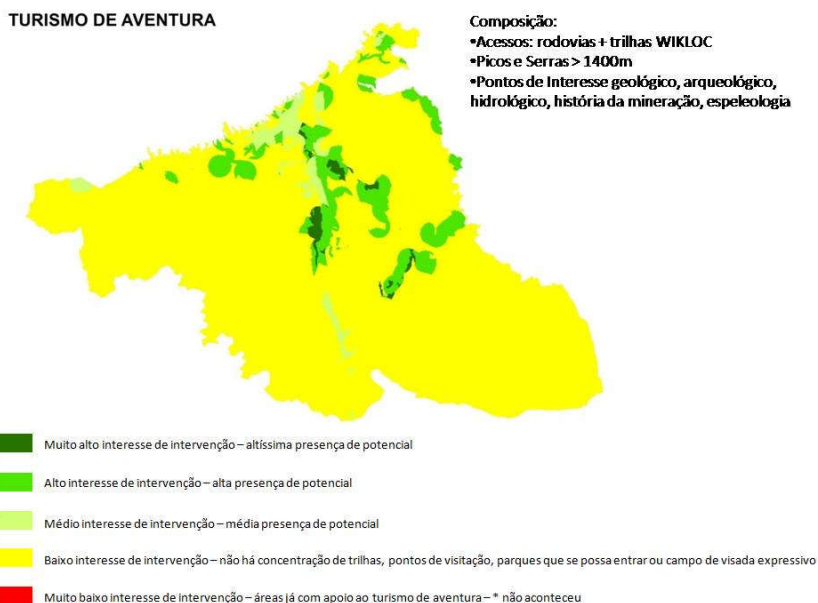


Figura 103 -Mapa do Turismo de Aventura composto por rodovias e trilhas do site wikloc (<https://pt.wikiloc.com/> acesso em abril de 2017), picos e serras acima de 1400m e pontos de interesse geológico, arqueológico, hidrológico, história da mineração e espeleologia.

Fonte: Trabalhado a partir de dados do Geosisemanet, Goulart e Machado, e do Wikiloc. Responsável Italo Sena, com colaboração da Profa, Dra. Úrsula Ruchkys. Elaborado para o Workshop Geodesign QF7

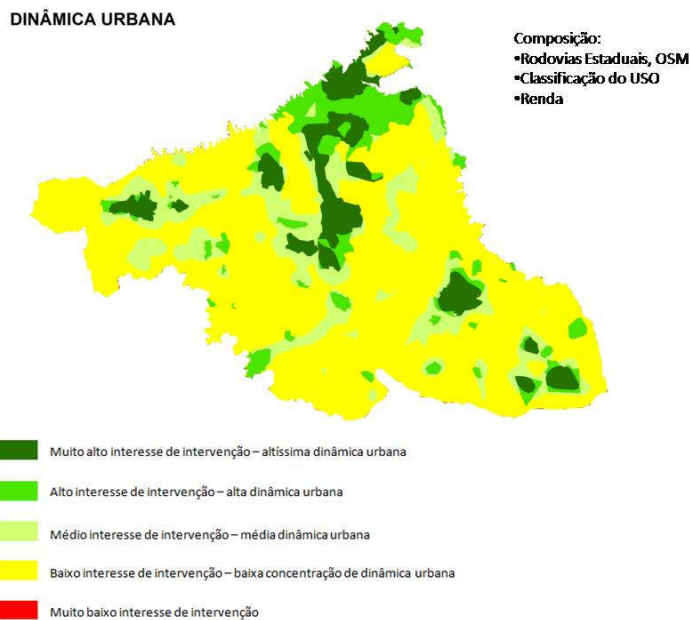


Figura 104 - Mapa da Dinâmica Urbana composto a partir de rodovias estaduais, classificação de dados do Open Street Map¹³¹, classificação de uso e renda

Fonte: IBGE, Open Street Map. Responsáveis: Júnia Borges e Dra. Grazielle Carvalho

¹³¹ www.openstreetmap.org acesso em abril de 2017

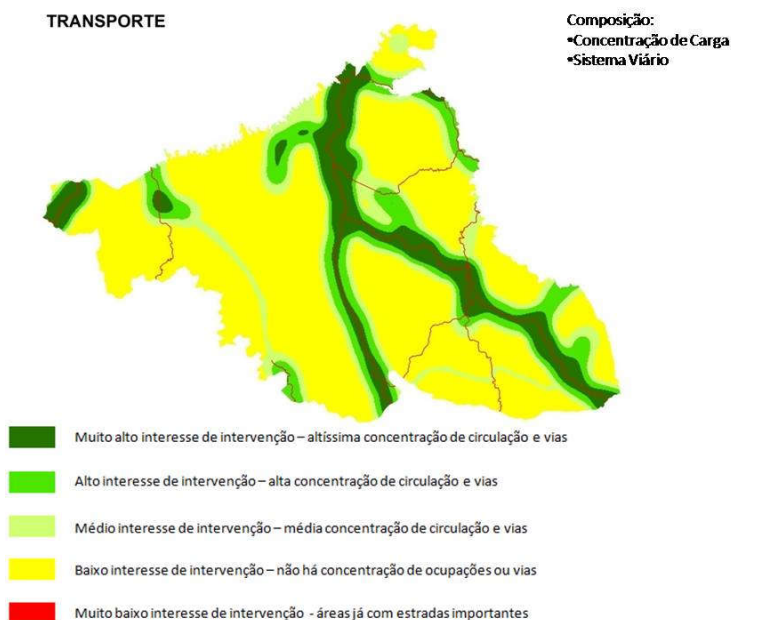


Figura 105 -Mapa do Transporte trabalhado a partir da concentração de carga e sistema viário

Fonte: trabalhado a partir de dados DER e dados de classificação de novas ocupações. Responsável Prof. Dr. Alfio Conti. Elaborado para o Workshop Geodesign QF7

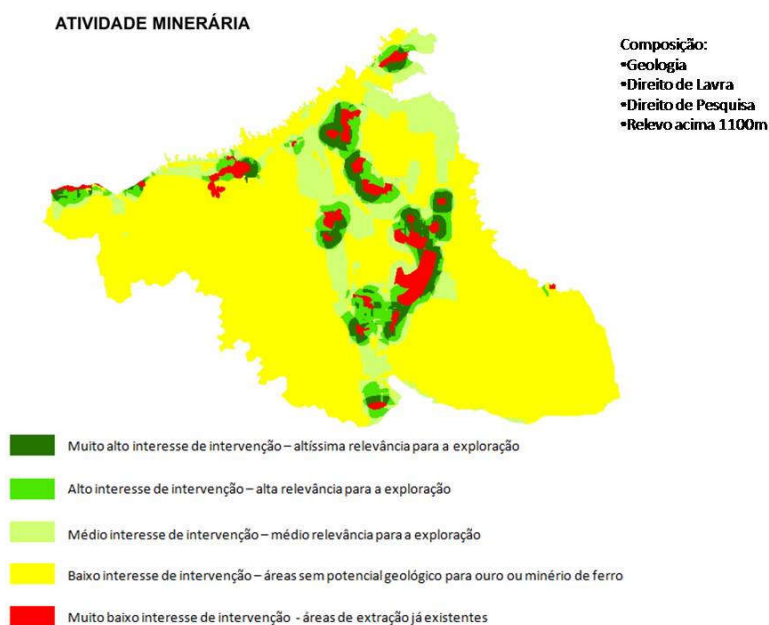


Figura 106 -Mapa da Atividade Minerária composto pela geologia, direito de lavra, direito de pesquisa e relevo acima de 1100m

Fonte: existente por classificação PDI de imagens RapidEye e detalhamento por imagem Spot 2.5 de resolução. O potencial por análise de mapa geológico CPRM. Responsável Pedro Casagrande, colaboração Profa. Dra. Márcia Magela. Elaborado para o Workshop Geodesign QF7

Destaca-se, nos mapas de avaliação das temáticas -"turismo de aventura" e "dinâmica urbana" (figuras 103 e 104), a inserção de camadas coletadas por meio de download de

informações oferecidas pela multidão para construção dos modelos de representação dos sistemas. No caso do turismo de aventura, os autores utilizaram a base de dados do site wikiloc¹³² para coletas de rodovias e trilhas, e, no caso da dinâmica urbana, as vias utilizadas foram resultado da hierarquização proposta pelo Open Street Map, inserida nos metadados da camada cartográfica (principais rodovias, rodovias menores, links às rodovias, rodovias pequenas, vias de pedestres)¹³³.

Após a explicação dos mapeamentos temáticos, os participantes foram questionados acerca de como eles gostariam que a área fosse alterada em um desenvolvimento futuro com vistas a sanar os reais problemas de ausência de planejamento local¹³⁴. A tecnologia forneceu uma maneira de examinar os impactos das mudanças propostas em uma tabela de impactos elaborada pelos pesquisadores, ajudando, assim, a responder à pergunta: "quais as diferenças que as mudanças podem causar?". Esse tipo de análise de impacto em tempo real força as pessoas a negociar, repensar ideias e desenvolver perspectivas moderadas.

Em seguida, foi realizado treinamento dos participantes a respeito do uso da plataforma *geodesignhub*¹³⁵. Foram entregues apostilas com todas as funcionalidades do *geodesignhub*, a fim de apoiar o uso e possibilitar consulta das ferramentas disponíveis (figura 107).

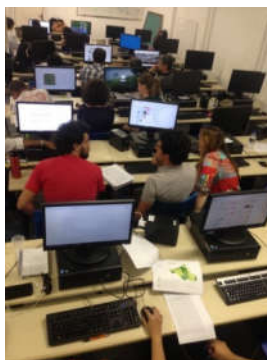


Figura 107 - Desenvolvimento da oficina com material de apoio

Fonte: Elaborado pela autora

¹³² <https://pt.wikiloc.com/trilhas/outdoor> acesso em julho de 2017.

¹³³ Metadados da shapefile do Open Street Map são disponíveis em documento explicativo com download simultâneo ao shapefile. O documento chama-se "Open Street Map Data in Layered GIS Format // FreeShapefiles" disponibilizado pelo <http://download.geofabrik.de/> acesso em 2 de março de 2017.

¹³⁴ Como demonstrado na sessão "Considerações sobre as áreas de aplicação dos estudos no Eixo Moeda".

¹³⁵ www.geodesignhub.com, acesso em abril de 2017

Após o treinamento, os participantes foram divididos de acordo com a aptidão¹³⁶ em 8 grupos que seguiam os mapeamentos temáticos apresentados, com objetivo de elaborar ao menos 10 propostas para cada tema. Após cumprir a primeira tarefa, as 21 pessoas presentes (atores locais e auxiliares da pesquisa) foram distribuídos em 5 grupos conforme sua atuação local ou aptidão temática: 4 representantes da administração pública, 4 representantes de cultura, 5 representantes do segmento ecológico, 4 representantes dos investidores, 4 representantes da comunidade local. Os grupos elaboraram, ao fim do primeiro dia de trabalho, uma proposta de mudança da paisagem (Figura 108). É importante observar que o *geodesignhub* permite em tempo real a análise dos impactos dos projetos propostos com vistas à negociação.

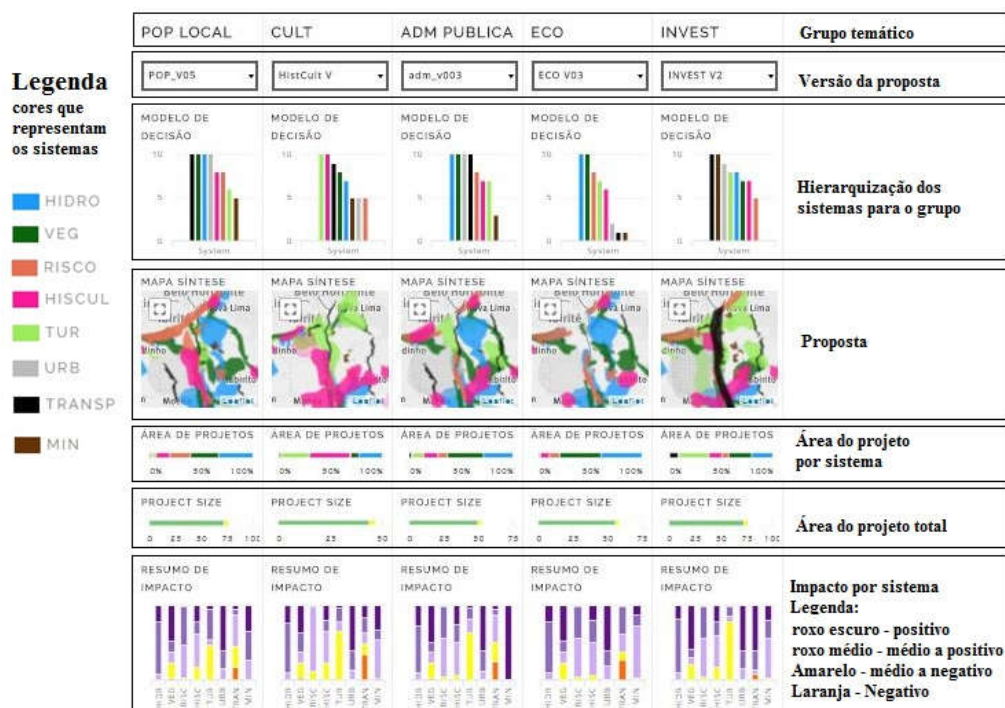


Figura 108 - Tela comparativa das propostas finais de cada um dos cinco grupos de trabalho. A legenda refere-se às cores representadas nas propostas: HIDRO - Recursos Hídricos (azul), VEG - Vegetação (verde escuro), RISCO - Risco de Erosão (laranja), HISCUL - Histórico, Cultural e Paisagem (rosa), TUR - Turismo (verde claro), URB - Dinâmica Urbana (cinza), TRANSP - Transporte (preto), MIN - Atividade Minerária (marrom)

Fonte: Elaborado pela autora a partir da oficina de Geodesign

No segundo dia de trabalho os grupos foram reorganizados com vistas à negociação e elaboração de uma proposta final com a maximização do consenso de todos os atores envolvidos (Figura 109).

¹³⁶ Observa-se que o eixo temático "Risco de Erosão" sofreu com a ausência de pessoas que haviam confirmado presença previamente.

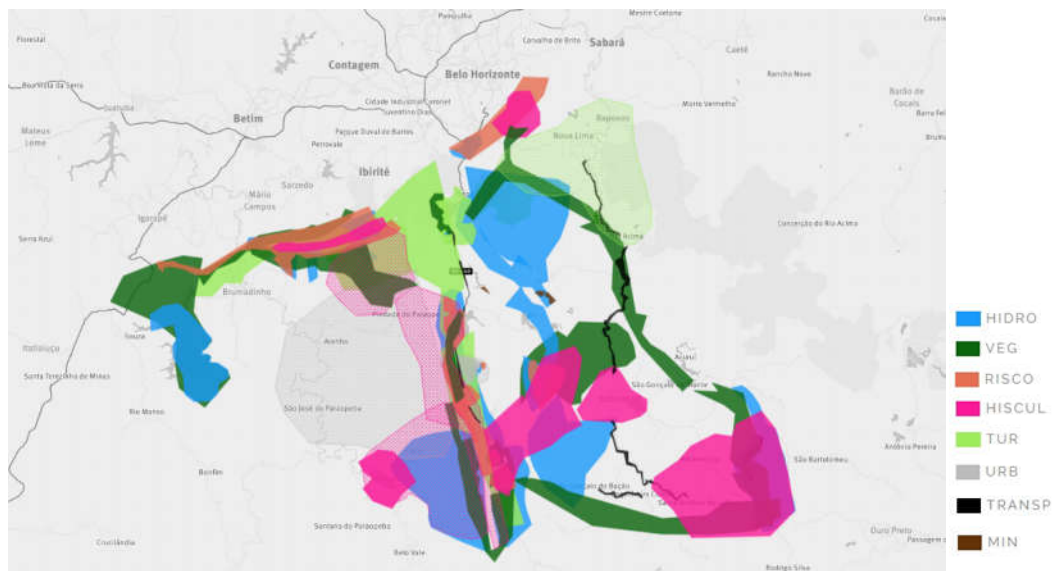


Figura 109 - Design final fruto da negociação entre os cinco grupos de trabalho. A legenda refere-se às cores representadas nas propostas: HIDRO - Recursos Hídricos (azul), VEG - Vegetação (verde escuro), RISCO - Risco de Erosão (laranja), HISCUL - Histórico, Cultural e Paisagem (rosa), TUR - Turismo (verde claro), URB - Dinâmica Urbana (cinza), TRANSP - Transporte (preto), MIN - Atividade Minerária (marrom)

Fonte: Elaborado pela autora à partir da oficina de Geodesign

Importante observar que em uma negociação de consensos muitos atores sociais demonstram-se insatisfeitos por "perderem" para a maioria, ou seja, alguns projetos são descartados por não representarem o acordo coletivo.

6.5.4 Ações

Como processo de avaliação da oficina e da votação foi aplicado questionário aos participantes para analisar qualitativamente as metodologias aplicadas. No total 14 pessoas responderam, mas foram observadas perguntas com menos respostas. Verificou-se que a maioria das pessoas avaliou a metodologia aplicada na oficina de maneira positiva (Gráfico 1).

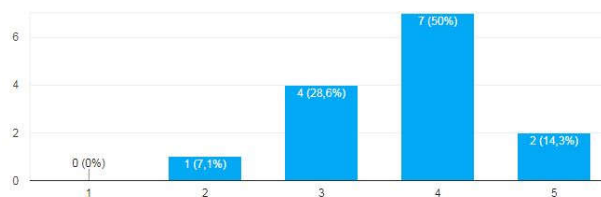


Gráfico 1 - Resultado da pergunta sobre avaliação da metodologia da oficina. 1 significa péssimo e 5 significa ótimo

Fonte: formulários do Google aplicado pela autora

Como já apontado, o resultado é de se esperar, pois em uma metodologia de consenso nem todos os participantes saem satisfeitos com o resultado. De maneira geral, porém, a metodologia foi avaliada positivamente.

A avaliação da ferramenta *geodesignhub* segue o padrão da avaliação da metodologia, sendo avaliada positivamente. Destaca-se, entretanto, maior peso para avaliação ótima.

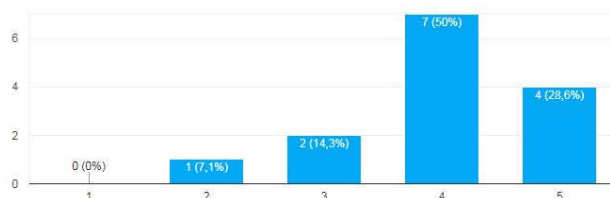


Gráfico 2 - Resultado da pergunta sobre avaliação da ferramenta *geodesignhub*. 1 significa péssimo e 5 significa ótimo

Fonte: formulários do Google aplicado pela autora

Os resultados sobre o interesse em ser consultado na elaboração dos modelos temáticos mostra-se positivo.

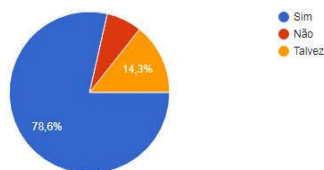


Gráfico 3 - Resultado da pergunta sobre interesse em ser consultado para a elaboração dos mapas de base (ou sistemas que compõem o *geodesignhub*)

Fonte: formulários do Google aplicado pela autora

Verificou-se que o questionamento da elaboração da base de dados (cartografia de referência para elaboração das propostas) foi repetido durante toda condução da oficina. Percebe-se, portanto, uma necessidade de envolvimento dos atores sociais em etapas anteriores.

A pergunta relativa ao compartilhamento coletivo das propostas possibilitada pelo *geodesignhub* corrobora com a ideia de construção coletiva e não autoral, com aceitação predominantemente positiva entre os participantes (Gráfico 4).

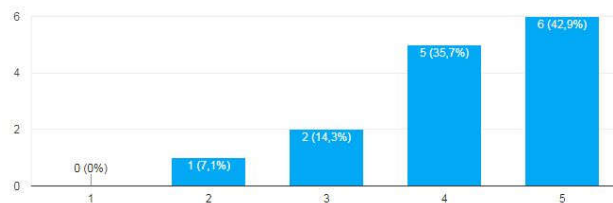


Gráfico 4 - Resultado da pergunta sobre a possibilidade de compartilhamento das propostas

Fonte: formulários do Google aplicado pela autora

Para a votação online, devido aos problemas de representatividade, ficou acordado com o grupo presente na oficina que seriam apresentados para votação pública apenas o consenso de cinco ou quatro dos cinco grupos formados inicialmente (Administração Pública, Cultura, Ecologistas, Investidores, Comunidade Local), totalizando 37 propostas aptas para votação pública.

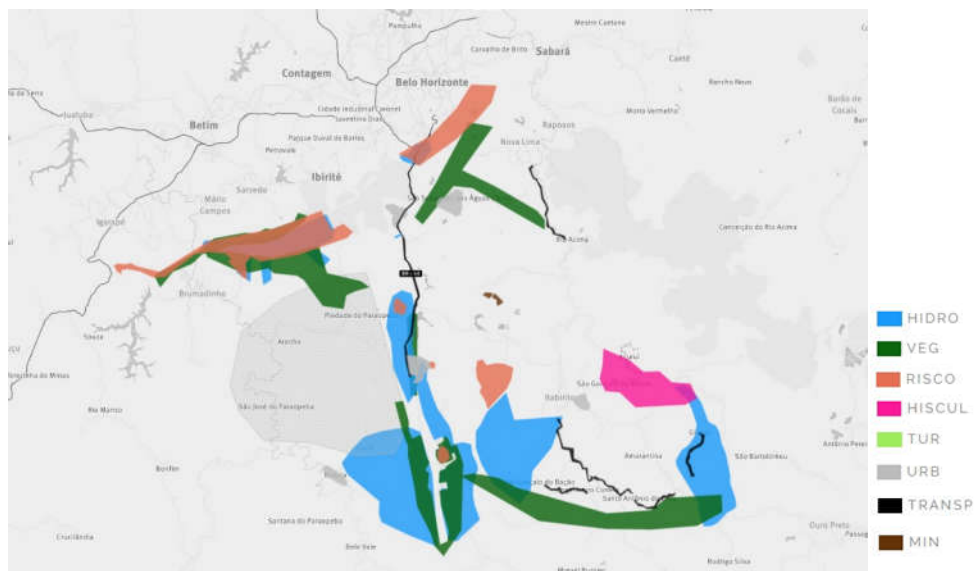


Figura 110 - Propostas submetidas ao voto popular. Sendo 8 propostas do tema Recursos Hídricos (azul), 6 propostas do tema Vegetação (verde escuro), 5 propostas do tema Risco de Erosão (laranja), 1 proposta do tema Histórico Cultural e Visual (rosa), 8 propostas do tema Dinâmica Urbana (cinza), 7 propostas do tema Transporte (preto) e 2 propostas do tema Atividade Minerária (marrom escuro). Total de 37 propostas

Fonte: Elaborado pela autora a partir da oficina de Geodesign

Observa-se, através das propostas colocadas em votação, que não há consenso significativo em relação ao eixo Atividade Minerária, principal eixo de desenvolvimento econômico local.

O público foi convidado à votação através de um link para um blog hospedado no *geodesignhub*¹³⁷. Neste link, em um texto de 21 linhas, as pessoas foram informadas brevemente sobre o que é geodesign e do que se tratava a votação. Havia também uma explicação geral a cerca da construção das propostas e o link para votação.

A disseminação do link foi realizada por mídias sociais, principalmente por três vias: 1 - aplicativo de celular de troca de mensagens Whatsapp¹³⁸ (todos os convidados da oficina e outros); 2 - página no Facebook do Instituto Cresce¹³⁹; 3 - conta do Instagram do Instituto Cresce (@institutocresce)¹⁴⁰. O link compartilhado pediu voto e compartilhamento do link. Observa-se que a publicidade poderia ter sido mais ampla utilizando-se também as mídias convencionais (rádio, televisão, informativos locais, jornais), porém, essa ação não foi realizada. A Figura 111 (abaixo) mostra os dados de uma publicação na página do Facebook: 1.301 pessoas foram alcançadas (quase três vezes o número de pessoas que gostam - curtiram - a página); houve 97 reações, comentários ou compartilhamentos. Nenhum retorno negativo foi registrado.

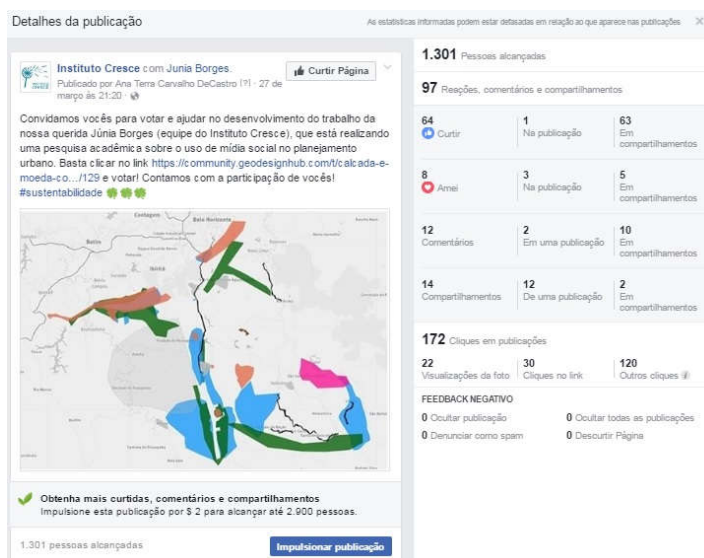


Figura 111 - Divulgação da votação do projeto na fanpage do Instituto Cresce no Facebook

Fonte: Cortesia do Instituto Cresce

Portanto, é importante destacar que, apesar do link disseminado por Whatsapp a todos os participantes da oficina, atingindo todos os grupos sociais propostos pela mesma, o alcance

¹³⁷ <https://community.geodesignhub.com/t/calçada-e-moeda-convite-para-contribuicao-link-para-votacao/129> acesso em abril de 2017

¹³⁸ www.whatsapp.com acesso em julho de 2017.

¹³⁹ <https://www.facebook.com/institutocresce/>

¹⁴⁰ O Instituto Cresce é uma organização social atuante na região de interesse, através dos diversos fóruns de controle social locais, e apoiou a indicação de convidados para a oficina.

maior é dado a partir do grupo de seguidores da página do Instituto Cresce e suas redes de relacionamento. Portanto, as respostas da votação representam um grupo com interesses específicos.

Priorizou-se, assim, uma votação realizada pelo celular, observado o método de disseminação da informação prioritariamente por redes sociais. As telas do celular apresentadas na Figura 112, a seguir, demonstram o processo percorrido para realizar a votação.

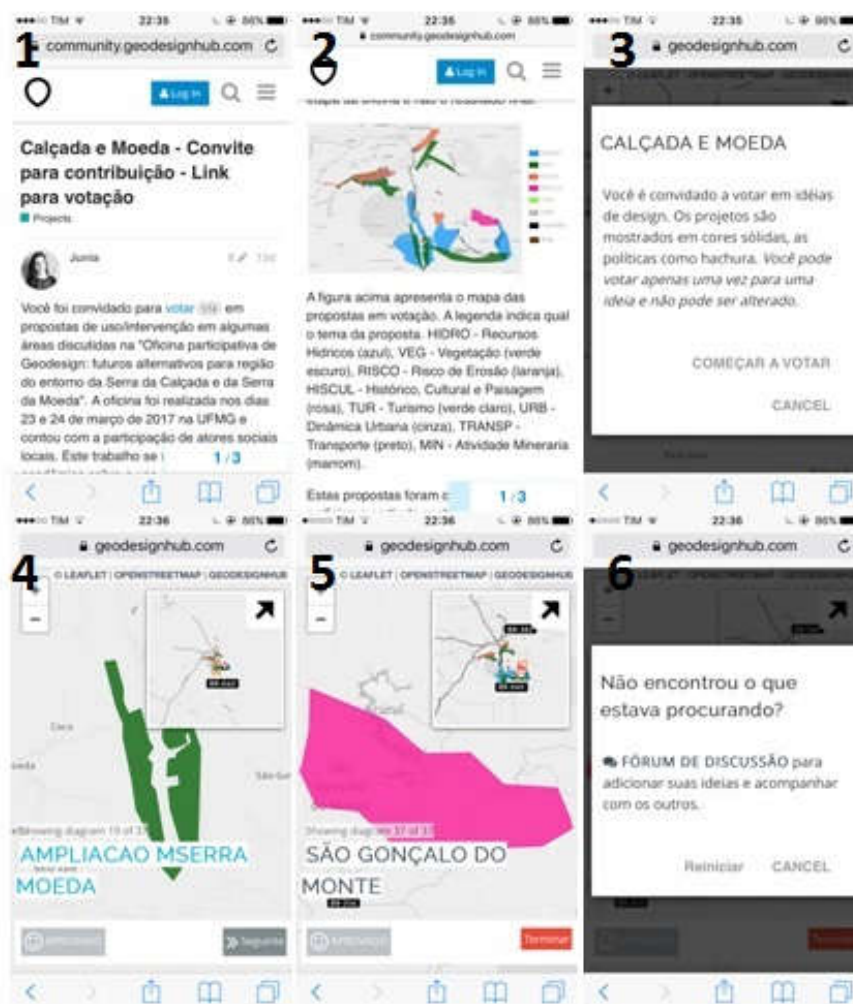


Figura 112 - Telas do processo de votação. As duas primeiras telas do telefone indicam o blog com as instruções de votação, a terceira tela indica o início da votação. As telas 4 e 5 indicam como cada voto poderia ser feito. Na tela cinco, ao término dos 37 votos, a pessoa tinha a opção de clicar no botão "terminar". Em seguida a última tela indica links para a discussão no blog que convidava para a votação (conforme telas 1 e 2)

Fonte: Elaborado pela autora à partir da oficina de Geodesign

Foram coletados 3.322 votos distribuídos entre as 37 propostas colocadas em votação. Tais votos foram originários de 133 endereços de IP. IP significa Protocolo de Internet ou *Internet Protocol*, e é um número atribuído a um computador. É através desse número que o computador ou celular é identificado e pode enviar e receber dados. Assim, são cerca de 133 pessoas que avaliaram os diagramas. 69 IPs votaram em 30 ou mais propostas, com média de 25 cliques ou votos por diagrama. Percebe-se também endereços de IP (10 endereços ou 7,5% dos votos) com mais de 37 votos, o que pode indicar que o endereço é proveniente do uso de diferentes navegadores (Mozilla, Internet Explorer, Google Chrome), uma vez que o sistema é configurado de modo que o histórico do navegador impeça que o usuário vote mais de uma vez. Porém, se este histórico é limpo, nova votação pode ocorrer. Presume-se, com essas observações, que o aparelho pode ser de uso compartilhado com mais de um usuário onde o histórico de navegação está atrelado ao usuário. Outra observação importante é que o endereço de IP também pode ser reciclado através de diversos procedimentos (pela conexão em diferentes redes, pelo próprio usuário ou pelo gerenciador da rede).

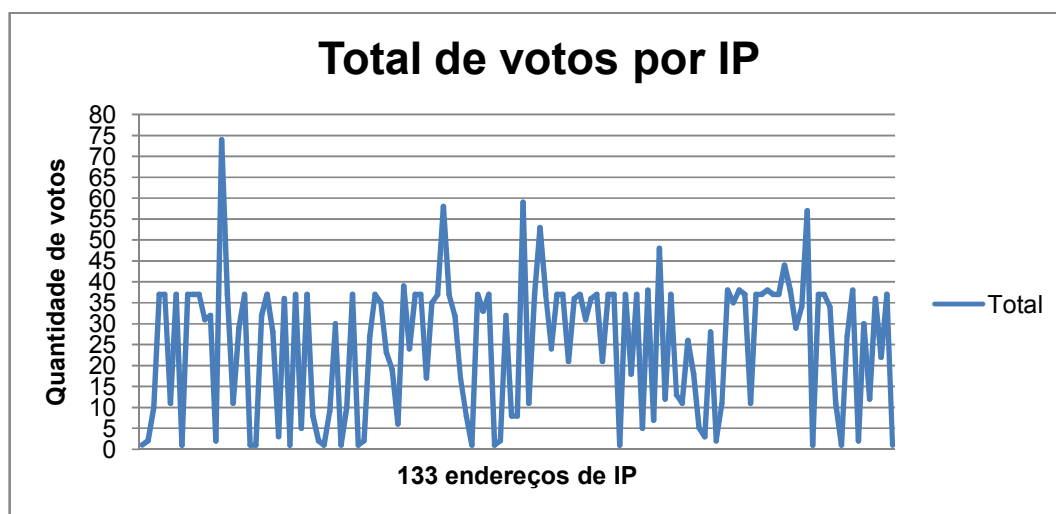


Gráfico 5 - Gráfico do total de votos por endereço de IP, média de 24,9 votos por endereço. Cada endereço poderia votar em 37 propostas

Fonte: Elaborado pela autora

O gráfico 5 mostra média de 24,9 (64,8% do total de votos) votos por endereço, um número alto considerando o total de 37 possibilidades, demonstrando interesse no projeto por parte do público. 25 IPs, ou 18,7% dos participantes, votaram em menos de 5 diagramas, mostrando desinteresse no processo. Porém, como demonstrado, 69 IPs votaram em 30 ou mais propostas.

A votação ficou aberta durante 9 dias. O gráfico 6 apresenta os dias que receberam mais votação. Os picos de votação, nos dias 27 a 29 de março, corresponderam à divulgação mais ativa. Uma segunda ação de divulgação foi realizada nos dias 31 de março e 1 de abril. É necessário deixar claro que vivem cerca de 3 milhões e quinhentas mil pessoas na região do QF, sendo que, deste total, aproximadamente 27.704 pessoas (IBGE, 2010) residem na área de pesquisa. Assim, basear escolhas pelo voto de menos de 150 pessoas não é representativo (cerca de 0,5% da população diretamente afetada nas propostas).

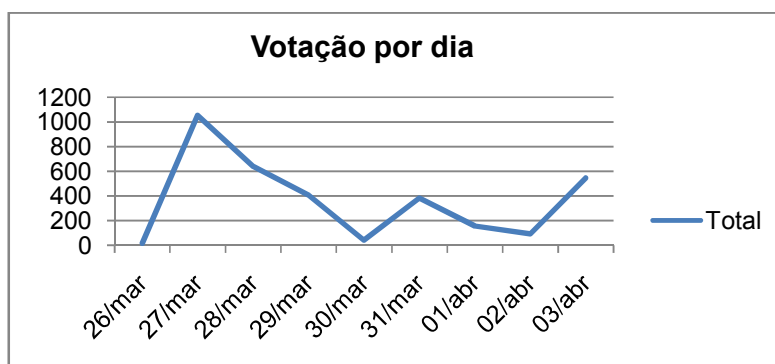


Gráfico 6 - Gráfico do total de votos por dia

Fonte: Elaborado pela autora

Os dados do gráfico 7 corroboram com a afirmativa de que é necessário provocar a participação, tanto como em o processo de SMGI ativo, quanto de missão orientada e geoquestionários, que caracteriza a votação online.

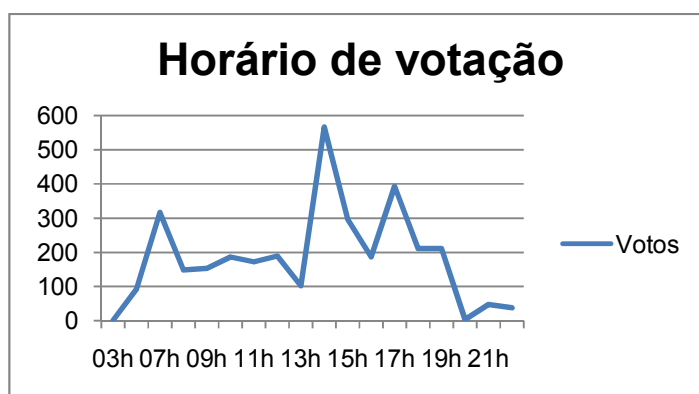


Gráfico 7 - Gráfico do total de votos de acordo com a hora do dia

Fonte: Elaborado pela autora

O gráfico 7 apresenta o horário de votação. Nota-se que o horário de almoço é o mais propício para votação. O final da tarde e início da noite (entre 17h e 19h) apresentam-se

também como horários escolhidos para participação. Este resultado indica que as pessoas, em sua maioria, escolheram momentos fora do horário comercial para realizar sua contribuição.

O gráfico 8 indica o número de votos por proposta (aceite e rejeição combinados). As duas propostas com menos votos são ligadas ao tema 'Atividade Minerária', com 51 e 53 votos. E a proposta mais votada é chamada de 'Corredor Ecológico', com 115 votos. É importante destacar que foram propositalmente deixados os títulos das propostas conforme atribuídos pelos participantes durante a oficina, pois observam-se outras propostas de corredor ecológico no gráfico.

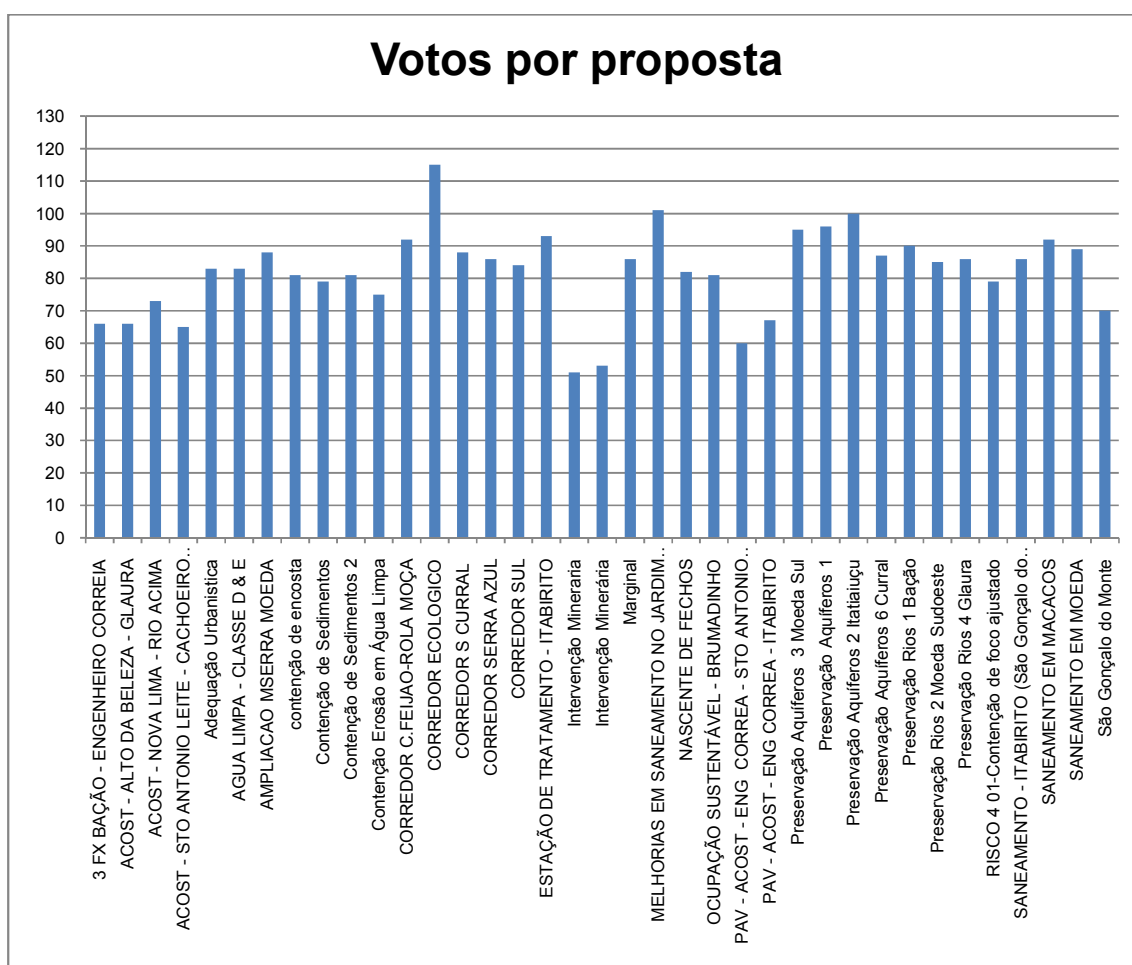


Gráfico 8 - Gráfico do total de votos por propostas. Cada proposta poderia receber até 133 votos

Fonte: Elaborado pela autora

O gráfico 9 indica que as pessoas, apesar de poderem votar em todas as propostas, muitas vezes se abstiveram e não emitiram opinião de aceite ou rejeição.

Como era de se esperar, as propostas tiveram amplo aceite, pois saíram de um consenso dos grupos de atores sociais em uma das primeiras etapas da oficina. Da mesma

forma, este resultado indica que as propostas em votação caracterizam os desejos da população que votou.

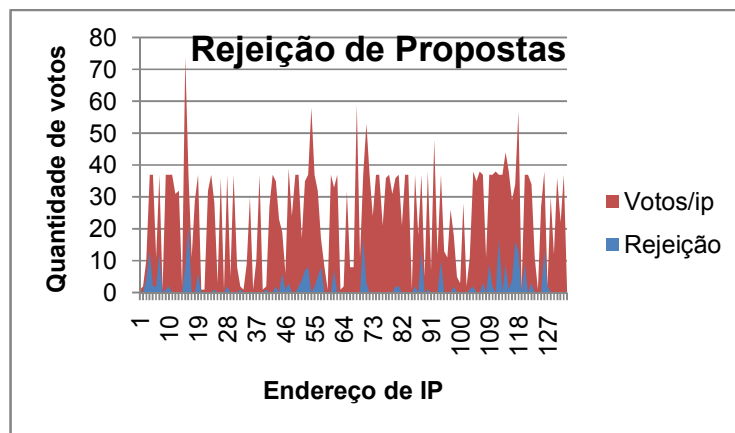


Gráfico 9 -Gráfico da rejeição de propostas

Fonte: Elaborado pela autora

Outra análise realizada em relação à participação refere-se ao tempo de votação. Foram analisados o tempo total gasto durante todo o processo de votação e o tempo médio gasto por voto.

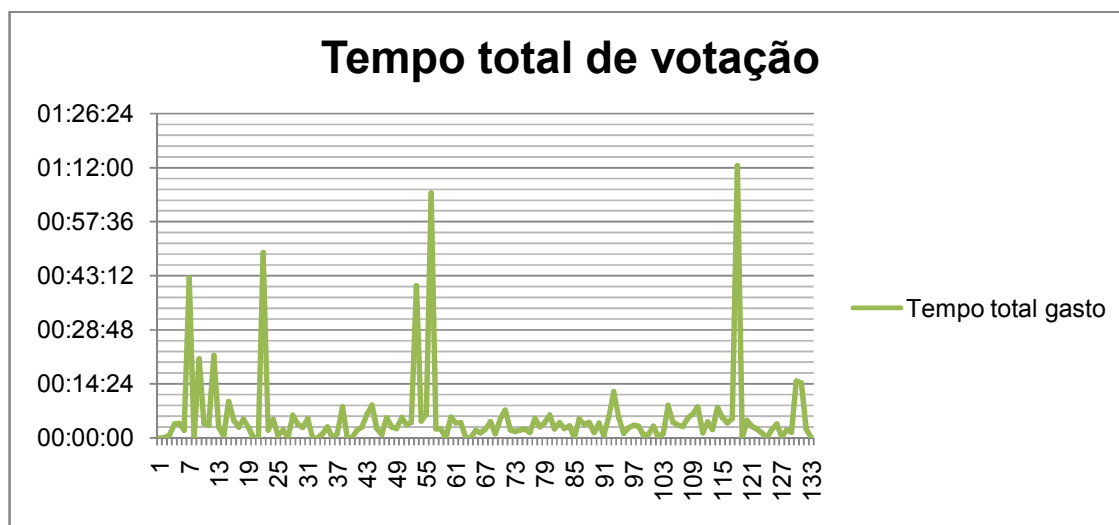


Gráfico 10 - Gráfico do tempo total gasto para votação

Fonte: Elaborado pela autora

A média do tempo total gasto para votação é de 3 minutos e 58 segundos, como demonstra o gráfico 10. O tempo gasto por voto é apresentado no gráfico 11, a seguir. A média é de 9 segundos por voto.

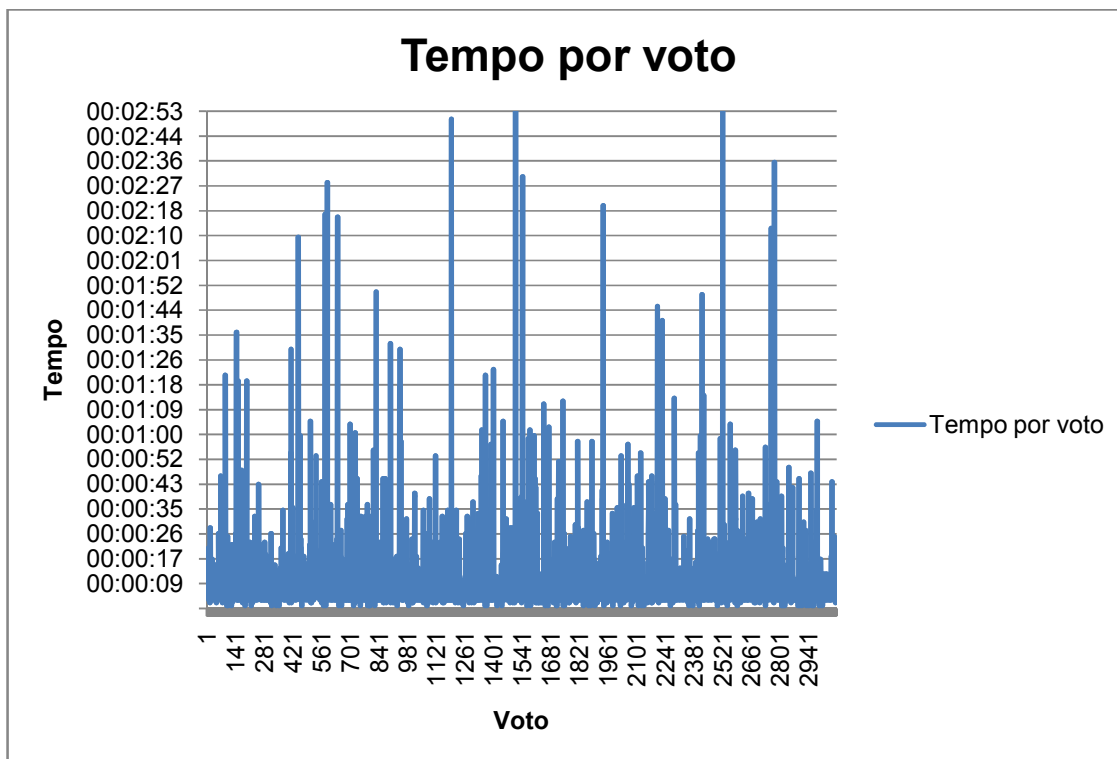


Gráfico 11 - Tempo gasto por voto

Fonte: Elaborado pela autora

Os gráficos 10 e 11 mostram também votos com tempo fora da curva, o que pode indicar que a pessoa começou o voto em algum momento, foi distraída por alguma questão pessoal e depois retornou ao procedimento. Essa observação aponta para o comprometimento em retornar ao processo participativo.

Como apoio qualitativo da avaliação da votação, no formulário de avaliação da oficina (formulário online enviado aos participantes) foi aplicada a pergunta sobre o processo de votação. As respostas indicam questões como ausência de documentação das áreas propostas e melhor amadurecimento dos participantes sobre cada proposta, indicando necessidade de aprofundamento das questões. Outro ponto é a grande quantidade de propostas para avaliação (foram colocadas em votação 37 propostas) e a indicação de realizar contribuição de forma parcelada ou em etapas. Outro comentário refere-se à representatividade, indicando possibilidade de manipulação de certos grupos sociais de acordo com seus interesses específicos, em detrimento dos interesses coletivos. É importante destacar, sobre este último comentário, que estudos já vêm sendo conduzidos pela autora, em parceria com a pesquisadora Alessia Calafiori e a orientadora desta tese, Dra. Ana Clara Moura, como mostra a Figura 113.

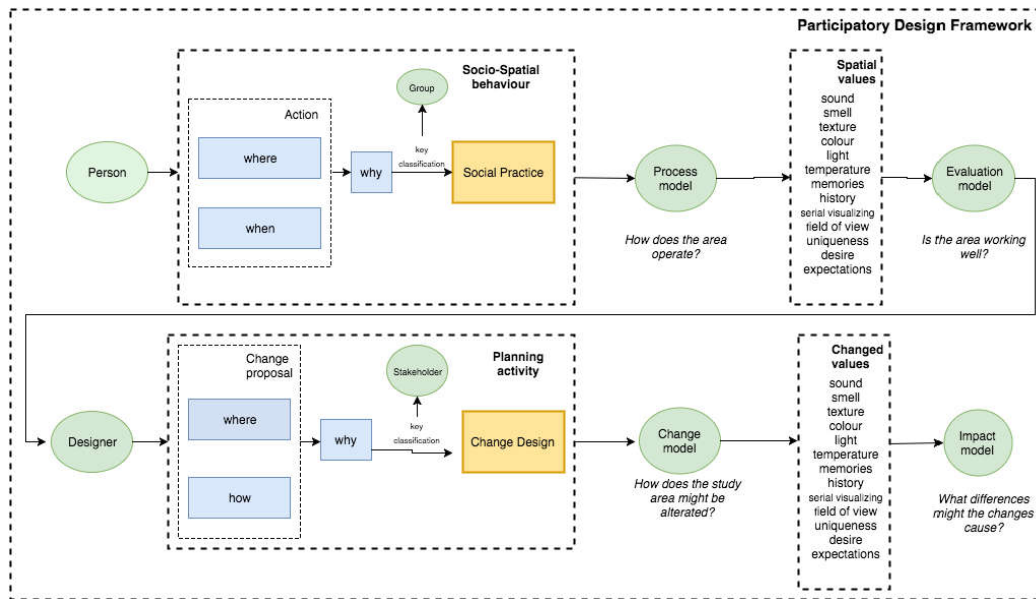


Figura 113 - Modelo para um sistema de informação geográfica voluntária

Fonte: Calafiori *et al.* (2016)

Na Figura 113, cada quadrado pontilhado representa refinamento ao modelo da estrutura conceitual do *geodesing* (STEINITZ, 2012)¹⁴¹. Interessa a primeira parte do fluxo de trabalho que apresenta a descrição da área (modelo de processo ou *process model*), e que junto com a avaliação da área (modelo de avaliação ou *evaluation model*) indicam o estado inicial.

As autoras Calafiori *et al.* (2016) justificam que o comportamento sócio espacial está relacionado a ações que uma pessoa executa no espaço em um determinado momento. Além disso, para entender a questão social relacionada ao comportamento espacial, é necessário conhecer o "porquê" de uma ação para relacioná-la com grupos particulares de pessoas. O "porquê" consiste na intencionalidade de uma ação ou, em outras palavras, na "questão" (isto é, "indo para a universidade está prestes a ser um aluno"). Isto indica transitoriedade e possibilidade de envolvimento em diversas atividades por uma mesma pessoa pertencente a um "grupo social". Ou seja, a pessoa pode ser motivada por "porquês" e "questões" contraditórias (ser protetor do meio ambiente da sua área de moradia e trabalhar em atividade relacionada a exploração de recursos naturais).

Como resultado do modelo proposto pelas autoras (CALAFIORI *et al.*, 2016), têm-se um modelo de processo representando diferentes configurações espaciais expondo práticas sociais de diferentes grupos. O foco está na intenção de um grupo na realização de algumas

¹⁴¹ O *geodesign* é detalhado no capítulo 3 sobre o Estado da Arte do *Crowdsourcing*, na sessão VGI aplicado ao planejamento urbano com foco no consenso.

ações espaciais pois assume-se que o comportamento espacial muda dependendo dos diferentes interesses do grupo. As ações relacionadas a grupos específicos são definidas como prática social para sublinhar a "atitude" na execução da ação (TUOMELA, 2002). A identificação do grupo social apresenta como resultado, um modelo de processo que revela diferentes configurações espaciais, ligadas a práticas sociais, dependendo do grupo representado.

Enquanto o modelo de processo responde à questão de como a área de estudo funciona, também é necessário responder se a área está funcionando bem ou não. Para fazer isso, as autoras Calafiori *et al.* (2016) apresentam glossário preliminar de valores espaciais que podem ser selecionados com base na percepção cognitiva e sensorial (CULLEN, 1971; TUAN, 1980) dos usuários do modelo. Desta forma, coleta-se a qualidade das experiências espaciais. Pois, em particular, os valores espaciais são uma maneira de atribuir avaliação de senso comum (cognitivo e relacionado aos sentidos) a uma área.

A atividade de planejamento é descrita na segunda parte da Figura 113, e baseia-se no modelo de avaliação proposto como entrada. A proposta conclui em modelo de impacto que leva em consideração a dinâmica da mudança, não apenas em referência ao espaço, mas também com práticas sociais. Assim, o planejador, ciente dos comportamentos sócio espaciais e dos valores espaciais relacionados, pode fazer proposta de mudança. A proposta está relacionada à "questão" da mudança, ou seja, "criar novas infraestruturas é sobre ser um empreendedor". Supõe-se, assim, que cada mudança incorpora intenção particular e afeta diferentes práticas sociais relacionadas a diferentes grupos. Esta análise mostra que deve ser levada em consideração além dos "grupos", e incluir as "partes interessadas", ou seja, grupos de pessoas interessadas pela mudança na prática social e também relacionadas à mudança espacial. Portanto, conclui-se que o impacto deve ser medido em muitas camadas, observando como um estado alterado de configurações espaciais e valores espaciais afetará diferentes grupos de pessoas e práticas.

Comentários positivos referentes ao processo de votação online apontam para a facilidade de compartilhamento de propostas e ampliação da participação e do consenso para além dos limites da oficina.

Os participantes da oficina também foram questionados a respeito da combinação dos instrumentos metodológicos: oficina e votação aberta ao público, e ainda, se acreditam que a combinação das técnicas pode apoiar a tomada de decisões em relação aos usos da paisagem como demonstra o Gráfico 12.

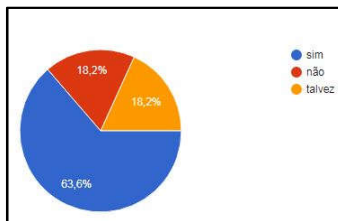


Gráfico 12 - Resultado da pergunta sobre a combinação da oficina com a votação online com vistas a apoio a tomada de decisões em relação aos usos da paisagem.

Fonte: Formulários do Google aplicado pela autora

Após responder esta pergunta, os participantes da oficina foram convidados a deixar um comentário relacionado. Os comentários relatam a aproximação do cidadão comum à tomada de decisão corroborando com a legislação para inclusão do cidadão no processo de decisão sobre o uso da terra. O tempo destinado a participação, a representatividade do processo decisório, o papel social do cidadão e da ferramenta também são levantados. Questões sobre a cautela em relação a decisão e embasamento científico também foram registradas. Conjuntamente, foi apontada a temeridade em relação a votação online por pessoas que não participaram das discussões da oficina, corroborando com a ideia de aprofundamento das propostas para consulta durante a votação.

Por fim, comentários e sugestões gerais foram solicitados aos participantes da oficina no formulário. Argumentos já levantados como participar na elaboração de mapas, porém, com comentário de divulgação anterior dos mapas temáticos para estudos preliminares. Foi sugerido nivelamento do grupo de participantes em dia e horário diferentes ao do workshop e outro comentário com sugestão demais um dia para que especialistas dêem palestras sobre a região em foco em suas respectivas áreas de conhecimento. Outrossim, a dificuldade dos participantes em ouvir uns aos outros em questões de conflito de interesses e o nivelamento no uso do sistema antecedendo a oficina facilitaria a dinâmica. Ainda em relação ao tempo, a observação sobre o consenso desfavorecer a decisão acerca das questões polêmicas que são de interesse econômico ou vocação da região (no comentário fala-se de mineração) é proposto, e a sugestão apontada é mais tempo para explicar e justificar planos.

Também, aparecem como sugestões argumentos relativos a escala dos diagramas e sua aleatoriedade, indicando que o participante não compreendeu que o método proposto pelo *geodesign* serve para levantar anseios e que um projeto detalhado posteriormente deve ser conduzido por especialistas de acordo com o consenso observado¹⁴².

¹⁴² Estas observações foram colocadas na apresentação do método e durante a oficina.

As sugestões consideraram, ainda, que os resultados não podem ser considerados absolutos, ou seja, eles demonstram indicativos de intenções de consenso, servindo como plano de ideias, observando a necessidade de incorporar outras metodologias, como entrevistas semi-estruturadas e análise dos discursos dos sujeitos, bem como as ideologias por trás dos discursos contribuiriam para o entendimento de propostas reais, e contrapondo os esboços do *geodesign*.

Juntamente, foram incluídos comentários a respeito da possibilidade de aplicação em outras áreas de interesses conflitantes. Exemplos citados pelos participantes da oficina no formulário referem-se a: projeto de requalificação de empreendimento minerário, plano de fechamento de mina, planos diretores e orçamentos participativos.

7 CONCLUSÃO

As novas tecnologias criaram cenário propício para coleta de contribuições dos cidadãos com vistas ao planejamento espacial, principalmente através das ferramentas que coletam informações georreferenciadas provenientes da multidão. Oportunidades diversas são observadas de acordo com o banco de dados e a técnica aplicada para a coleta de informação. A sabedoria da multidão apresenta-se como alternativa metodológica para calibração e validação da modelagem espacial com vistas à aplicação em situações reais que buscam incluir a informação local em suas bases de dados. A inversão do poder sobre a informação, até então de domínio exclusivo de especialistas e tecnocratas, para o compartilhamento de informações com cidadãos comuns pode abrir caminhos para um novo modelo de cidade democraticamente gerenciada. Criam-se condições para mudar a posição do planejador, que pode deixar de atuar exclusivamente em propostas de planejamento autoral e ampliar sua contribuição, atuando como decodificador e facilitador dos valores coletivos ao observar as condições dos valores representativos para a sociedade.

O trabalho evidencia formas possíveis de escuta, análise e uso das informações provenientes da multidão, com o objetivo de ampliar o processo participativo garantido pela legislação brasileira para o planejamento das cidades. Destaca-se que a tese resulta em aplicação de critérios defensáveis e reproduzíveis através de análise, coleta, sistematização e compartilhamento dos dados SMGI com vistas ao avanço metodológico e das técnicas, favorecendo trabalhos futuros relativos ao planejamento urbano. Salienta-se que outros métodos podem e poderiam ter sido desenvolvidos e aplicados.

Plataformas utilizadas como base de dados para este estudo anunciaram mudanças que dificultarão o emprego futuro das metodologias aqui testadas. Entre as mudanças destacam-se o fechamento da API do Instagram em junho de 2016 (novas políticas devido à compra da mídia pelo grupo Facebook) e o encerramento das atividades do Panorâmio (o grupo Google, após a compra da plataforma, anunciou migração das ferramentas para o grupo de ferramentas próprio). Este relato aponta para a tendência de incorporação por parte de gigantes das tecnologias da informação, provocando monopólio das bases de dados e ameaças relativas ao processo participativo. Pois, se hoje o processo participativo brasileiro é dependente principalmente da vontade política, o domínio das informações geográficas voluntárias de mídia social por parte de grupos empresariais representa possibilidade de mudança do controle da informação coletiva, sendo indicado o incentivo ao uso de plataformas com claras políticas de livre domínio e mais permanentes. Também são indicados estudos futuros acerca

das características de colaboração e dos atributos relacionados à efemeridade das mídias sociais, provocadas por mudanças de comportamento do usuário (migração de mídias, a exemplo do Orkut para o Facebook, ou por abandono de uso). Assim, tanto o controle quanto a efemeridade ameaçam os desenvolvimentos metodológicos e a reprodução dos critérios de pesquisa.

A seguir, apresentam-se as conclusões acerca de cada estudo de caso, e por fim as conclusões possibilitadas a partir da combinação das técnicas aplicadas.

7.1 Conclusões do estudo de caso que aborda a coleta - SIMGI ativo no "Eixo Moeda"

O processo de coleta de dados e favorecimento da participação é demonstrado a partir do acompanhamento de uma abordagem de SMGI ativo de longo prazo realizado pelo projeto "ONCÊVIU". O aumento das postagens no projeto "ONCÊVIU?" é comprovado pela data e categoria de postagens "flora" resultante do projeto "Arvore & Ser". Isto reforça a ideia de que um projeto SMGI ativo necessita de incentivo e motivação para participação. Conclui-se que a alimentação de dados precisa de uma provocação ou de momentos de "catalisação" da colaboração. Assim, a partir do estímulo da organização social envolvida no projeto sobre o tema "flora", pode-se concluir que outros temas/campanhas podem ser criados com vistas ao incentivo às postagens e coleta de valores coletivos. Por exemplo, a partir da necessidade de postagens sobre um determinado espaço, pode-se realizar um evento (encontro comunitário) que motive a postagem, atuando em uma fragilidade de coleta de observações.

Novos estudos podem ser conduzidos utilizando a metodologia de missão orientada para resolver eventuais falhas na coleta. Estas falhas podem ser temáticas (como é o caso da categoria "flora" no projeto "ONCÊVIU?"), locais (alguma área não teve o mínimo de postagens esperadas) e de perfis sociais (algum grupo, como o de idosos, pode não ter se manifestado o suficiente para uma participação plena e abrangente).

Destacam-se junto ao incentivo à participação observações que favorecem a contribuição, relatadas pelos membros da equipe da organização social (Instituto CRESCER) parceira no projeto "ONCÊVIU?": foram mencionadas dificuldade de instalação nos celulares e também salientou-se que havia melhor interface da ferramenta a partir de postagens realizadas no computador em detrimento do aplicativo de celular, do que resulta a necessidade de criação de melhores condições de aplicação da SMGI ativa.

7.2 Conclusões do estudo de caso que aborda a sistematização - SIMGI passivo no "Eixo Moeda"

A expectativa de verificar como a SMGI passiva pode ser usada para retratar a paisagem e seus valores sociais com foco em apoiar o planejamento urbano foi abordada no estudo de caso. É importante destacar que o perfil de postagens coletadas no Twitter com imagens associadas na área do Eixo Moeda, no período de 17 de maio até 4 de outubro de 2016, não equivale ao perfil total de pessoas que vivem na área analisada, pois a disseminação do uso do Twitter pelos moradores da área também deve ser observada. A análise dos dados permitiu traçar um perfil das postagens, não das pessoas, extraíndo uma relação destas com o ambiente. E como isto poderia servir ao planejador urbano?

Está claro que a mídia social é usada como mecanismo para manifestar questões sociais e culturais. Memes com imagens de impacto ou desenhos com críticas foram amplamente compartilhados no estudo de caso com a #sosriodoce (87,75%), mas não foram encontrados muitos memes na amostra coletada dos *Tweets* da área de estudo (menos de 7% das postagens continham memes). Assim observa-se que os memes representam um pensamento coletivo de um tema polêmico, visto que durante o período de análise apresentada nenhum tema deste âmbito ocorreu na região.

Na região analisada, observa-se nas postagens da categoria 'paisagem' que a topofilia (elo afetivo) é claramente a motivação. O *genius loci* referente às montanhas mineiras está presente na associação das imagens com o texto. E, a partir da análise do texto associado às imagens da categoria 'vida cotidiana', os valores observados a respeito do local, tempo, sentimentos e ações remetem a locais de lazer positivos, o tempo refere-se ao presente ou futuro, positividade e atitude jovem, ressaltando um outro lado da vida cotidiana que não se faz presente. Conclui-se que o uso dos resultados das postagens refere-se à parte idealizada da vida, que é uma parte da vida. Assim, pode-se indicar a definição de políticas públicas locais que promovam a paisagem mineira e que favoreçam iniciativas relacionadas a atividades jovens, como esporte, festas e festivais. Entretanto, a falta de sentimento cívico, observada a partir da análise da categoria de imagens 'vida cotidiana', aponta para um contraste entre os cuidados sobre o valor atribuído na categoria 'paisagem'.

A ausência de informações acerca das questões cívicas nos dados coletados carece de estudos comparativos com outras áreas com diversidade urbana, cultural e econômica, assim como outras fontes de SMGI passiva, com vistas à compreensão e afirmativa definitiva da sugestão dos dados encontrados. Mesmo observando que o uso da plataforma Twitter não é

disseminado na região, conclui-se que é indicado verificar se o que é posto na mídia social seria somente o lado positivo da vida cotidiana. Há necessidade de um aprofundamento sobre os motivos que levam as pessoas a não postarem este outro lado da vida, visto que, em outros estudos associados ao Twitter, questões políticas são amplamente associadas a esta plataforma. Considerando o postulado de que o sujeito concebe a sua realidade dando significado ao que experimenta e para isso usa da palavra, das representações simbólicas e dos recursos imaginários, sabe-se que, na comunicação, algo sempre se perde entre o sujeito que transmite e o que recebe a comunicação.

Observa-se, através da categoria 'vida cotidiana', que as pessoas que “fazem o lugar” não postam e que as pessoas que postam “não fazem o lugar”. Partindo da premissa de que o cidadão que mora no Eixo Moeda não tem conhecimento sobre o uso político a partir das análises do Twitter, cabe perguntar se seria possível encontrar um caminho do meio, trazendo as pessoas que fazem o lugar para a mídia social, a partir do entendimento de que elas sabem que essas informações estão sendo observadas. E ainda, questionar se as pessoas que postam poderiam qualificar suas postagens a partir desta mesma premissa. O conhecimento acerca da oportunidade de prática política, destacada como potencial de registros a respeito dos questionamentos cotidianos relacionados à vida cotidiana nas práticas alimentares, de trabalho, de lazer, de circulação, de uso de serviços públicos, entre outros, pode representar palco de comunicação entre os gestores das cidades e seus moradores, motivando a ampliação do uso de maneira qualificada neste sentido, haja vista o uso de # (*hashtag*) como filtro semântico.

Indicam-se estudos futuros em diferentes áreas geográficas com vistas a realizar estudos comparativos com amostras de períodos concomitantes. Indica-se ainda a observação do lugar de residência a partir da origem dos perfis. Também seria interessante verificar se as pessoas que postam têm perfil de postagem frequente naquele lugar ou se o perfil de postagens é de pessoas que passam pelo lugar, como metodologia proposta por Massa (2015) para identificação de áreas residenciais de usuários da SMGI.

7.3 Conclusões do estudo de caso que aborda o uso - SMGI passiva aplicada ao Planejamento Urbano nos "Bairros São Luiz e São José"

A validação por estatística espacial permite o uso da SMGI passiva para embasar decisões de planejamento, contemplando o olhar cidadão. Sugere-se outros estudos de

validação utilizando-se novas fontes de dados de SMGI, como é o caso do Foursquare (mídia social com dados relativos à dinâmica comercial).

A validação a partir da Análise Exploratória de Dados Espaciais confirma a correlação das concentrações de postagens do Instagram e do Panorâmio nos locais indicados de alto interesse paisagístico (Panorâmio) e alta dinâmica local (Instagram) que, por sua vez, apontam para áreas de relevância sobre a paisagem para o cidadão.

Pode-se afirmar que o ganho permitido pela validação remete à ampliação dos modelos de áreas de influência ou vizinhança através da ponderação de massa e atrito. Sugere-se a inclusão de massa através do perfil de contribuição, aplicando popularidade das postagens da mídia social (por exemplo: o número de "*likes*" ou "curtidas", no caso do Instagram), e a inclusão do atrito considerando a ponderação por modelos de rede (por exemplo: correlação do uso da rede viária com a dinâmica local proveniente do Instagram).

A etapa de processo decisório, realizado através de simulação de oficina, utilizando o software desktop caracterizado como Sistema de Informação em Planejamento com características geográficas (PSS - *Planning Support System*), oferece oportunidades de ponderação dinâmica por parte dos atores sobre diferentes olhares sobre a paisagem. Destaca-se a contemplação dos olhares de interesse patrimonial, quadro legislativo e olhar do cidadão neste estudo, porém, outros olhares, como a dinâmica imobiliária, poderiam ter sido considerados. A análise combinatória, realizada em etapa posterior pelo planejador, é conveniente para observação dos consensos e polêmicas sobre a paisagem com vistas ao apoio a sua decisão. Portanto, a combinação das duas etapas metodológicas oferece: critérios defensáveis e reproduzíveis, como forma de apoio ao desenvolvimento de políticas públicas e suporte à transferência de conhecimentos, e oportunidade de aplicação em estudos futuros com o objetivo de contemplar diferentes olhares sobre a paisagem.

Observa-se a indicação da coleta de SMGI passiva (proveniente de aplicativos de rotas) para examinar mudanças comportamentais do ambiente urbano, através do padrão de uso de vias de trânsito e histórico de aplicação de alterações da tipologia das vias (colocação de quebra mola, semáforos, entre outros), com foco na observação do impacto na gestão e planejamento urbano.

7.4 Conclusões do estudo de caso que aborda o compartilhamento -Democracia digital: *geodesign* do "Eixo Moeda" e a validação dos consensos

O estudo de caso lança mão do uso das tecnologias SMGI através de: uso de informações de mídia social para construção de modelos de representação; aplicação de instrumentos de planejamento participativos online (SoftGIS ou SIG Digital) e votação online aberta ao público, representando características de SMGI ativo, missão orientada e geoquestionário. Assim, neste projeto piloto, as tecnologias de *geodesign* iluminam novas maneiras de envolver um conjunto amplo de pessoas e fazer ouvir suas vozes de maneira objetiva.

A respeito do engajamento com vistas à votação, estudos de casos posteriores envolvendo o grupo de pesquisa¹⁴³, utilizando a mesma ferramenta, foram conduzidos na Itália (no município de Norcia, província de Perugia¹⁴⁴ - abril de 2017, e no município de Faenza província de Ravenna¹⁴⁵ - maio de 2017). Em Norcia foi feito, como sugerido por este estudo, convite para votação através de vídeo (35 segundos, disponível em <https://community.geodesignhub.com/t/geodesign-workshop-norcia-guarda-il-video-e-vota-la-proposta/195> acesso em julho de 2017) com texto associado (13 linhas). Foram coletados 273 votos distribuídos em 27 propostas, realizados por 14 IPs (LANFRANCHI; FONZINO, 2017). Em Faenza foi feito um pedido simples para votar em uma frase. Além disso, foi incluído anúncio com alcance espacial no Facebook com vistas à ampliação da votação da população relacionada à área de estudo. Os dados do estudo, porém, ainda não se encontram disponíveis para consulta.

Estratégias relacionadas à identificação do sujeito que vota devem ser ampliadas de modo a evitar duplicação de votos por parte de um mesmo autor. Para resolver a questão, artifícios como a criação de *login*, inserção de email ou número do telefone podem apresentar solução. Entretanto deve-se levar em consideração problemas relativos à diminuição do engajamento devido à inclusão de informações pessoais, pois percebe-se indicativos de que tanto confidencialidade quanto a velocidade são importantes.

Artifícios ligados à representatividade espacial também devem ser levados em consideração através da permissão para coletar a informação espacial do voto. Conhecer a

¹⁴³ A autora não participou dos estudos.

¹⁴⁴ Projeto desenvolvido em Mestrado da Universidade de Aalborg, Dinamarca, contando com a participação de equipes da Universidade de Perugia, Universidade de Cagliari e Universidade Federal de Minas Gerais.

¹⁴⁵ Projeto de cooperação entre Universidade de Bologna, Itália, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil, Universidade de Cagliari, Itália, e Universidade de Aalborg, Dinamarca.

origem da pessoa que vota é importante para identificar a distribuição (homogeneidade ou heterogeneidade) na área de interesse. Indica-se, portanto, conhecer a distribuição espacial dos votos do processo de coleta de opiniões acerca das decisões de planejamento espacial.

O aceite ou rejeição de uma proposta votada demonstra-se limitado por não apresentar condição de avaliação de impactos (por exemplo: uma rodovia sobre os recursos hídricos). Em um modelo anterior da plataforma de votação, o elaborador da ferramenta relatou que a opção foi realizada, porém contou somente com 12 votos, apesar dos esforços de divulgação. Esta observação remete ao questionamento: o melhor é ter muitos votos, ou ter votos de qualidade?

Essa questão leva ao tema da representatividade, pois, em um sistema político representativo, os "eleitos" geralmente não têm pesquisas relacionadas ao pensamento do seu eleitorado. A partir do voto, o cidadão tem uma vaga ideia do que o candidato pretende realizar, visto que esta informação é indicada através da campanha política e da legenda partidária do candidato, mas não sabe seu posicionamento relativo a questões de ordem futura. No sistema democrático direto, como é o caso da Suíça, os cidadãos são convidados a tomar decisões periodicamente, porém, eles recebem em casa, junto com o documento de votação, argumentações que defendem ou rejeitam as propostas, possibilitando decisões mais embasadas. Entretanto, observa-se que o fórum de disseminação dos votos apresentados por este estudo não recebeu nenhum comentário acerca de questionamentos das propostas, apesar dos participantes da oficina apontarem a necessidade de aprofundamento. Assim, a credibilidade e a transparência do processo conduzido na oficina (qualidade dos dados de entrada, qualidade da condução, qualidade de representatividade e qualidade dos sujeitos presentes) podem promover credibilidade suficiente ao processo e ao voto. Porém, como é comum ao processo consensual, questionamentos sempre estarão presentes. Há ainda, a possibilidade de apresentar os argumentos de especialistas de maneira breve junto às propostas, tomando cuidado para mostrar os diversos lados. O argumento carece de mais investigação observando velocidade e profundidade de análise para tomada de decisão.

Ainda sobre a qualificação do voto e do sujeito votante, destaca-se, como apontado pelas autoras Calafiori *et al.*(2016), a inclusão de grupos de pessoas interessadas na mudança da prática social e na alteração das configurações espaciais, embasando o processo de planejamento não apenas nas características físicas dos espaços, mas também nas experiências humanas e na maneira como as pessoas vivem o espaço. Neste sentido, indica-se o aprofundamento das questões por pesquisadores ligados à ciência política.

A demanda a respeito do equilíbrio entre quantidade e qualidade dos votos remete também à questão do tempo dedicado à participação, tanto sobre o ponto de vista da oficina, quanto sobre o ponto de vista da votação.

Sobre a demanda de tempo dos participantes da oficina, observam-se comentários a respeito de questões relativas a mais um dia para treinamento, ampliação do processo participativo através da elaboração de modelos de entrada e mais tempo para argumentação e apresentação de propostas. Porém, a confirmação de presença por escrito de 25 atores locais e a presença de somente 16 pessoas indica que esta também é uma questão que deve ser analisada cuidadosamente. Sugere-se, neste sentido, a possibilidade de realizar um dia de oficina (chegando às propostas de cada grupo de atores sociais), uma semana de voto público destas propostas e conclusão da oficina, com riscos de perda de participação.

O tempo gasto tanto para a votação global (4 minutos), quanto por proposta (10 segundos), demonstra que as pessoas não consideraram as questões pautadas em profundidade. Talvez esta característica esteja relacionada ao uso do telefone. Estudos exploratórios com a disseminação do link por email podem representar maior tempo gasto, indicando maior investigação e interesse no aprofundamento por parte dos participantes da votação. Esta afirmativa é embasada na percepção empírica de que o uso do celular se dá com o objetivo de solucionar problemas de maneira breve, ao passo que a escrita de e-mails ou as atividades realizadas através do computador podem apresentar mais tempo de dedicação, culminado em maior oportunidade de investigação por parte do sujeito que realiza o voto.

Sobre o engajamento no voto (média de 24,9 votos em 37 opções) destaque deve ser dado à ordem da votação como estratégia de ampliação da participação, pois, neste estudo, as propostas foram apresentadas de maneira aleatória aos usuários. É possível refletir se haveria uma maior quantidade de votos se uma sequência de votação fosse considerada. Outros estudos também indicados referem-se à análise dos títulos atribuídos às propostas (neste estudo de caso, os títulos permaneceram aqueles atribuídos durante a oficina pelos participantes), considerando-se artifícios linguísticos, como a presença de adjetivos no título de uma proposta, podem ampliar o interesse pelas propostas.

Assim, em resposta à relação qualidade versus quantidade de participação, sugere-se que a velocidade não pode ser comprometida, sob o risco de diminuir o envolvimento das pessoas no processo de julgamento público de propostas de planejamento da paisagem.

Observam-se muitas questões abertas e sem resposta, tais como: o refinamento da interface aumentará o engajamento? Quanta informação deve ser exibida para votação do público sem que ocorra o desinteresse no processo participativo? As postagens de

comentários na votação pública devem ser mantidas e permitidas, visto que ele não foi utilizado?

Não há dúvidas de que a modelagem visual (com vistas à melhoria da geovisualização da votação online) e as tecnologias espaciais (a exemplo do conjunto de tecnologias propostas pelo *geodesignhub*) estarão no centro das ferramentas para capturar o sentimento local sobre os projetos à medida que são criados, buscando o *co-design* e a revolução do compartilhamento, moldando planos de uso da terra e o equilíbrio da paisagem.

Assim, a combinação do planejamento consensual representativo com a abertura pública de votação pode ser um instrumento capaz de identificar valores em um dado contexto socioeconômico, histórico e geográfico, observadas as restrições apontadas neste estudo de caso.

7.5 Conclusões realizadas a partir da combinação dos estudos de caso.

Indica-se a condução de procedimentos de planejamento urbano usando a combinação de técnicas SMGI (atingindo o máximo consenso) como potencial para ponderar a decisão final (política e técnica) sobre os destinos da paisagem. O presente trabalho demonstra como o uso das informações da multidão pode representar antídoto contra o autoritarismo, observados os cuidados necessários na coleta e na observação dos metadados das informações.

O consenso como apoio à tomada de decisão sobre o planejamento da paisagem apresenta armadilhas, tanto sobre o ponto de vista metodológico, quanto a respeito da confiança do homem como moderador do destino de sua paisagem. Os erros metodológicos referem-se à representatividade de apresentação de propostas e à nomeação de todas as necessidades e interesses de desenvolvimento do espaço apontadas pelas práticas e grupos sociais. Os desafios relativos à delegação de poder apontam para a capacidade de compreensão das complexas relações da paisagem e para a avaliação do equilíbrio dos custos e benefícios de seu desenvolvimento.

Os valores notáveis da paisagem podem ser mensurados e qualificados a partir da coleta de dados provenientes da SMGI. Ressalta-se a comprovação da topofilia (elo afetivo) em dois procedimentos adotados: correlação entre o lugar e o conteúdo compartilhado nas postagens, demonstrada no estudo de caso que aborda a sistematização das informações SMGI passivo, associação da classificação das imagens com a análise dos textos relacionadas

à categoria paisagem, confirmando o *genius loci* das paisagens mineiras no estudo de caso que aborda a democracia digital.

O relacionamento do horário de contribuição dos projetos de SMGI ativo "ONCEVIU?" e votação dada a partir da oficina de *geodesign* remetem à algumas conclusões. O tempo médio gasto para postagem do projeto de SMGI ativo utilizando-se a plataforma *crowdmap* é de 3 minutos e 20 segundos. Este número se assemelha ao tempo gasto para contribuição no voto das propostas de design. A janela temporal de contribuição também pode ser comparada, entretanto, com a ressalva de que o primeiro é um projeto de longo prazo (com atuais 4 anos de contribuição) e o segundo ficou aberto somente por 9 dias. O projeto de longo prazo registrou as principais contribuições no início e no final da manhã. Destaca-se ainda o sábado com contribuição uniforme em todos os horários. Já a contribuição do projeto de curto prazo coletou contribuições durante o horário de almoço e no final da tarde. Apesar dos diferentes perfis apresentados pelos projetos, observa-se que os horários livres são escolhidos para realizar a contribuição. Assim, as estratégias de participação devem levar em consideração curtos períodos de tempo (alguns minutos) e horários livres (intervalos e finais de semana) com vistas a facilitar e ampliar a participação.

A correlação das ideias referentes à participação -tendência de mudança do ativismo de participação de local físico para ambientes online, curtos períodos de tempo, horários livres - corroboram a observação de necessidade de incentivos à participação. Ou seja, é uma estratégia de comunicação, que deve levar estes critérios em consideração e, ao mesmo tempo, tomar cuidado para não ficar insistente, com risco de perda de interesse. As simulações de cenários também se demonstram bem-sucedidas ao aplicar melhores interfaces, essenciais ao processo de geovisualização com vistas ao empoderamento sobre as relações complexas da paisagem por parte do cidadão de maneira clara e objetiva.

É preciso contemplar a ampliação da participação e sua representatividade observando aspectos ligados a quantidade e qualidade (observando interesse por: prática social e configurações espaciais, assim como características das experiências humanas e modos de vida) de participação no processo de escuta. Porém, a velocidade do processo participativo não pode ser comprometida. Destaca-se a necessidade de oferecer aprofundamentos que esclareçam questões e propostas, caso haja interesse de consulta por parte dos cidadãos. O exame e a distinção da popularidade e da polêmica relacionada às questões do planejamento urbano podem ser realizados em estudos futuros, de modo a oferecer detalhamento a respeito das contribuições submetidas ao amplo julgamento popular, como contagem de acessos e inclusão de comentários.

Oportunidade de pesquisa observada nas ferramentas de planejamento participativo em rede refere-se à realização de todo o processo de forma virtual ou parcialmente virtual, com apoio de materiais multimídias como tutoriais e textos explicativos. Esta metodologia proporcionaria mais tempo para realização do procedimento com conveniências relativas ao tempo, principalmente sobre o ponto de vista do engajamento (visto que a participação é realizada principalmente no tempo livre) e de favorecimento do aprofundamento das reflexões dos envolvidos acerca das propostas discutidas. Características da mídia social podem favorecer estes estudos através da inclusão de comentários associados às propostas, observando a popularidade, através do número de "likes" ou "curtidas", e a formação de grupos sociais, investigando o número de "seguidores" de um determinado perfil, indicando a força de determinados grupos sociais.

A comparação apresentada na Tabela 6 abarca as ferramentas de planejamento desktop e online (*CommunityViz*) e (*Geodesignhub*) e enuncia questões relativas à sofisticação das ferramentas ligadas ao planejamento participativo em rede, visto que estas apresentam melhores condições de compartilhamento de informações. Observa-se que a facilidade de uso da interface não pode ser comprometida em face do acréscimo de funções, porém a criação de ferramentas deve ser dada de modo a facilitar o processo de geovisualização.

Quadro 4 - Comparação das ferramentas de planejamento aplicadas

Ferramenta de planejamento da paisagem	Oportunidades	Desafios
Desktop	Tabelas associadas; Acompanhamento por indicadores e alertas elaborados pelo planejador; Modificações de pesos ou suposições por parte do usuário.	Requer manipulação por especialista.
Online	Manipulação feita por usuários não especialistas; Compartilhamento de propostas (criadas pelos usuários durante a oficina e colocadas em votação após a oficina).	Melhor interface com o usuário através da melhoria da avaliação dos impactos (tabelas associadas alertas, indicadores) e de modificações de pesos ou suposições).

Fonte: Elaborado pela autora

Conclusões baseadas na compreensão dos procedimentos relativos à técnica da SMGI podem ser enunciadas com vistas a coleta de banco de dados e identificação de valores a partir da Tabela 7, a seguir.

Quadro 5 - Comparativo das diversas abordagens da SMGI

Orientação da Abordagem	Técnica	Potencialidades	Problemas
Processo	SMGI Ativo	Foco e controle determinado pelo administrador; Projeto catalisador; Construção de valores; Indicadores de correções e atualizações de bancos de dados geográficos; Consulta ou validação de propostas de design.	Alcance dos participantes; Plataformas livres com interface amigável sobre o ponto de vista da administração e do usuário.
Aplicação	SMGI Passivo	Quantidade de participação (<i>big data</i>); Coleta por filtro semântico e espacial; Indicadores de correções e atualizações de bancos de dados geográficos.	Representatividade (grupos sociais); Esforço de pesquisa para extração da essência dos dados.
Instrumento	Missão Orientada	Qualificação dos dados por tema, grupo social, recorte espacial.	Representatividade.
	Geoquestionários	Consulta e validação de propostas de design;	Alcance dos participantes.
Banco de dados	Planejamento Participativo em rede	Aplicação em planejamento da paisagem; Consulta e validação de propostas de design; Qualidade e Quantidade de participação Representatividade.	Manipulação dos dados de entrada; Análise dos impactos e alertas por parte dos usuários.

Fonte: Elaborado pela autora

É possível afirmar que as cidades podem lançar mão das abordagens da SMGI (processo, aplicação, instrumento, banco de dados). Torna-se necessário qualificar seus processos de participação através das tecnologias da informação e comunicação, assim como através do fomento à criação dos bancos de dados de apoio às infraestruturas de dados espaciais, favorecendo os processos de transferência de conhecimento, de participação e de planejamento do território, tanto por parte dos gestores quanto por parte da comunidade.

Por fim, destaca-se que normalmente a percepção da mudança de uma era ou paradigma leva tempo para ser notada pelas pessoas. As mudanças ocorrem quando a sociedade está pronta e passou pelos processos hierárquicos necessários a sua construção. A história aponta para o entendimento de que as mudanças de paradigmas estão associadas a fatos, porém elas são apenas barreiras, pois a sociedade e a natureza não realizam mudanças de maneira brusca. A mídia social representa uma nova e mais veloz forma de comunicação que pode catalisar o processo, pois reúne as pessoas virtualmente e permite que a informação circule de maneira mais rápida. Como leva tempo para processar e refletir sobre informações, a rapidez impõe perigo de reação das pessoas sobre as informações sem reflexão, o que

eventualmente pode levar a perda de interesse. A motivação da contribuição deve ser realizada através de reflexão e ganho de conhecimento, e não por impulso.

REFERÊNCIAS

- ANDRIENKO, G. *et al.* Challenging problems of geospatial visual analytics. **Journal of Visual Languages and Computing**, v. 22, n. 4, p. 251-256, 2011.
- _____. Thematic Patterns in Georeferenced Tweets through Space-Time Visual Analytics. In: **Computing in Science & Engineering**. Visualization Corner. Copublished by the IEEE CS and the AIP. 2013.
- ARAÚJO, R.P.Z. Assessing Development Limits and Carrying Capacity in Urban Environments: Notes on the use of Geographic Information Systems and Multicriteria Analysis in recent planning experience in Brazil. **Revista DisegnareCon, number GIS & Urban Design**, Bologna. 2013 (CD-ROM).
- ARNSTEIN, S.R. Uma escada da participação cidadã. **Revista da Associação Brasileira para o Fortalecimento da Participação – PARTICIPE**. Porto Alegre/Santa Cruz do Sul, v. 2, n. 2, p. 4-13, jan. 2002.
- BALRAM, S.; DRAGICEVIC, S. **Collaborative geographic information systems: Origins, boundaries, and structure**. Hershey, PA: IGI, 2006. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.124.618&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 20 Abr. 2017.
- BARRETO, M. **Manual de iniciação ao estudo do turismo**. 13. ed. Campinas, SP: Papirus, 2003.
- BALLATORE, A.; BERTOLOTTI, M.; WILSON, D.C. Geographic knowledge extraction and semantic similarity in OpenStreetMap. **Knowl Inf Syst**, v.37, n.1, p.61, 2013.
- BERQUE, A. **Cinq Propositions pour une Théorie du Paysage**. Paris: Editions Champ vallon, 1994.
- BERTIN, J. **La Graphique et le Traitement Graphique de l'Information**. Flammarion, France: 1977.
- BESSA, A. S. M.; PESSOA, J.A. Construindo contra as naturezas, ou como mutilamos paisagens. In: **Memória, cidade e educação das sensibilidades**. VII Seminário Nacional do Centro de Memória da Unicamp. Campinas (SP): Centro de Memória da Unicamp, 2012. v. 1.
- BESSE, J.M. **Ver a terra: seis ensaios sobre paisagem e geografia**. São Paulo: Perspectiva, 2006.

BORGES, J., JANKOWSKI, P.; DAVIS JUNIOR, C.A. Crowdsourcing for Geodesign: Opportunities and Challenges for Stakeholder Input in Urban Planning. In: ROBBISLUTER, C.; CRUZ, C.B.M.; MENEZES, P.M.L. (Org.). **Cartography - Maps Connecting the World**. 1.ed. Switzerland: Springer International Publishing, 2015, v. 1, p. 361-373.

BORGES, J.; ZYNGIER, C. Crowdsourcing, a Citizen Participation Challenge. **Journal of Land Use Mobility and Environment**. INPUT 2014.

BORGES, J.L.C. *et al.* A Study On The Use Of Crowdsourced Information For Urban Decision-Making. **Revista Brasileira de Cartografia**. n.68/4, Edição Especial Geoinformação e Análise Espacial, p. 695-703, 2016. Disponível em: <<http://www.lsie.unb.br/rbc/index.php/rbc/article/download/1313/953>>. Acesso em: 22 Set. 2017.

BORGES, J.L.C.; MOURA, A.C.M. **Estudo de fragilidade e Potencial de Uso da Paisagem e Análise de Capacidade de Carga Turística do Parque Aggeo Pio Sobrinho**. 2007. 74fl. Monografia (aperfeiçoamento em Geoprocessamento) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – MG, 2007.

_____. **Estudo de fragilidade e Potencial de Uso da Paisagem e Análise de Capacidade de Carga Turística do Parque Nacional da Serra do Cipó**. 2011. 161p. Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação do Instituto de Geociências, departamento de Cartografia programa Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais - Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2011.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

_____. **Decreto Nº 6.666 de 27/11/2008**. Institui, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, e dá outras providências. Brasília, 2008.

_____. **Lei nº 10.257, de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF. Senado Federal. Centro Gráfico, 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 22 Abr.2017.

_____. **Lei nº 12.527, de 18 de Novembro de 2011**. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º. Brasília, DF. Senado Federal, 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm>. Acesso em: 22 Set.2017.

CALAFIORI, A. *et al.* Integrating VGI System in a Participatory Design Framework. **Journal of Land Use, Mobility and Environment**. INPUT 2016.

CAMPAGNA, M. “Planning Support Systems: open issues for research, education and the planning practice”. In CAMPAGNA, M.; et al. (eds) **Planning Support tools: policy analysis, implementation and Evaluation**, Franco Angeli, 2012, p. 27-38.

_____. Social Media Geographic Information: Why social is special when it goes spatial?. In: CAPINERI, C.; et al (eds.) **European Handbook of Crowdsourced Geographic Information**. London: Ubiquity Press, p. 45–54, 2016.

_____. Future Scenarios for the Pampulha Region: A Geodesign Workshop. **Journal of Digital Landscape Architecture**, 2016.

_____. **Place, I care! Crowdsourcing planning Information**. AESOP – Association of European Schools of Planning, conference. Dublin, 2013.

_____. Sistemas de suporte ao Planejamento (Planning Support Systems): retrospectivas and prospectivas. In: MOURA, A.C.M. (ed) **Tecnologias de Geoinformação para representar e Planejar o Território Urbano**. Rio de Janeiro: Interciencia, 2016.

_____. The Geographic Turn in Social media: Opportunities for Spatial Planning and Geodesign. In: MURGATE, B.; et al. 2014. **Computational Science and Its Applications – ICCSA 2014**. 14th International Conference. Suíça: Springer International Publishing Switzerland, 2014, p. 598-610.

CAMPAGNA, M. *et al.* **Place, I Care!** Crowdsourcing Planning Information. AESOP-ACSP Congress Book of Abstract. University College Dublin, 2013.

CARVALHO, J.M. O motivo edênico no imaginário social brasileiro. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 13, n. 38, Oct. 1998.

CAUQUELIN, A. A paisagem pela janela. In: **A invenção da paisagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2007, p.136-142.

COSTA, H. S. M. **Grandes projetos de infraestrutura urbana e valorização imobiliária: notas a partir da experiência recente do Vetor Norte de Belo Horizonte**. Belo Horizonte: Gesta/FAFICH/UFMG, 2011.

COWEN, D.J. GIS versus CAD versus DBMS: what are the differences? **Photogrammetric Engineering and Remote Sensing**, v.54, n.11, p.1551 – 1555, 1988.

CULLEN, G. **Paisagem urbana**. São Paulo: Martins Fontes, 1983.

_____. **The Concise Landscape**. London: Butterworth Heinemann, 1971.

DURCHFORT, J.; BORGES, J.; ALTERTHUM, C. **Construção de um observatório do Jardim Canadá e região. Fundação Dom Cabral**. Associação dos condomínios horizontais, Instituto Cresce, Instituto de Desenvolvimento Local Integrado Casa do Jardim, 2012.

ELMES, G. *et al.* Local knowledge doesn't grow on trees: Community-integrated geographic information systems and rural community self-definition. In FISHER, P. F. (Ed.), **Advances in spatial data handling**. Berlin: Springer Science and Business Media, 2004, p. 29–40.

ELWOOD, S. Critical Issues in Participatory GIS: Deconstructions, Reconstructions, and New Research Directions. **Transactions in GIS**, 2006, v.10, n.5, p.693-708.

_____. Volunteered geographic information: future research directions motivated by critical, participatory and feminist GIS. **GeoJournal**, v.72, n.4, p.173-183, 2008.

ELWOOD, S.; GOODCHILD, M.; SUI, D. Researching Volunteered Geographic Information: Spatial Data, Geographic Research, and New Social Practice. **Annals of the Association of American Geographers**, v.102, n.3, p.571-590, 2012.

ESTELLÉS-AROLAS, E.; GONZÁLIEZ-LADRÓN-DE-GUEVARA, F. Towards an integrated crowdsourcing Definition. **Journal of Information Science**, v. 38, Issue 2, p.189-200, 2012.

FARNHAM, K. **Para uma Melhor Compreensão da Participação Cidadã: A Escada da Participação de Sherry Arnstein**. Rioonwatch, 2014. Disponível em: <<http://rioonwatch.org.br/?p=11602>>. Acesso em: 26 Ago. 2017.

FERRARA, L.A. Cidade: imagem e imaginário. In: SOUZA, C.F.; PESAVENTO, S.J. **Imagens urbanas: os diversos olhares na formação do imaginário urbano**. Porto Alegre: UFRGS, 1997.

_____. **Ver a cidade: cidade, imagem, leitura**. São Paulo: Nobel, 1988.

FERRARI, C. Dicionário de urbanismo. São Paulo: Disal, 2004.

FLANAGIN, A. J.; METZGER, J. A. The credibility of volunteered geographic information. **GeoJournal**, v.72, p.137–148, 2008.

FMC - Fundação Municipal de Cultura. **Dossiê de Candidatura do Conjunto Moderno da Pampulha para Inclusão na Lista de Patrimônio Mundial**. Fundação Municipal de Cultura de Belo Horizonte, 2016. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/FMC_dossie_conjunto_moderno_%20da_pampulha.pdf>. Acesso em: 15 Set. 2017.

FONSECA, B.M. *et al.* **Cadastro 3D como base para a modelagem paramétrica da paisagem urbana**. COBRAC 2014 - Congresso Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis: UFSC, 2014.

_____. Modelagem Paramétrica da paisagem urbana e cadastro 3D utilizando dados LIDAR: uma proposta metodológica. **Revista Brasileira de Cartografia**, n.68/8, p.1571-1583, 2016.

- FONSECA, M.G. *et al.* **Análise e Modelagem Da Relação dos Resíduos Sólidos e dos Restos numa Comunidade Rural**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, 2012.
- GARDNER, H. The theory of multiple intelligences. **Annals of Dyslexia**, v.37, n.1, p. 19-35, 1987.
- GEHL, J. **La humanización del espacio urbano: la vida social entre los edificios**. Barcelona: Reverté, 2009.
- GEHL, J.; GEMZOE, L. **Novos espaços urbanos**. Barcelona: G.Gili, 2002.
- GODOY, V. F.; MOURA, A. C. M. **Paisagem cultural do centro do Rio de Janeiro identificação, caracterização e representação do olhar da comunidade com o apoio da cartografia e da navegação virtual**. 2011. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2011.
- GOODCHILD, M. F. Citizens as Voluntary Sensors: Spatial Data Infrastructure in the World of Web 2.0. **International Journal of Spatial Data Infrastructures Research**, v.2, p.24-32, 2007.
- HADDAD, M. A. **Tecnologias de Geoinformação para Representar e Planejar o Território Urbano**. 1.ed. Rio de Janeiro: Interciência. 2016.
- HAKLAY, Y.M. **Citizen Science and Policy: An European Perspective**. Washington, DC: Woodrow Wilson International Center for Scholars, 2015.
- HAKLAY in SUI, D.; ELWOOD, S.; GOODCHILD, M. **Crowdsourcing Geographic Knowledge**. Dordrecht, Heidelberg. New York: Springer, 2013, 396 p.
- HALPIN, H.; ROBU, V.; SHEPHERD, H. **The Complex Dynamics of Collaborative Tagging**. 2007. Disponível em: <<http://www2007.org/papers/paper635.pdf>>. Acesso em: 13 Set. 2017.
- HOWE, J.; ROBINSON, M. **The Rise of Crowdsourcing**. 2006. Disponível em: <<https://www.wired.com/2006/06/crowds/>>. Acesso em: 04 Abr.2017.
- IBRAM - Instituto Brasileiro de Mineração.Confederação Nacional da Indústria. Instituto Brasileiro de Mineração.**Mineração e economia verde**. Brasília: CNI, 2012, 69 p.
- JACOBS, J. **The Death and Life of Great American Cities, Failure of Town Planning**. Middlesex, 1965.
- JANKOWSKI, P. **Tecnologias de Geoinformação para Representar e Planejar o Território Urbano**. Interciência, 2016. 304 p.

JANKOWSKI, P. *et al.* Discovering Landmark Preferences and Movement Patterns from Photo Postings. **Transactions in GIS**, v.14, n.6, p.833–852, 2010.

_____. Geo-questionnaire: A Method and Tool for Public Preference Elicitation in Land Use Planning. **Transactions in GIS**, v.20, n.6, p.903-924, 2016.

KAHIL, A.T.; KYTTÄ, M. **Reshaping the planning process using local experiences: Utilising PPGIS in participatory urban planning.** 2009. Doutorado na Aalto University. Finlândia, 2009.

KAHILA, T. **Reshaping the planning process using local experiences: Utilising PPGIS in participatory urban planning.** Doutorado na Aalto University. Finlândia, 2015

KAPLAN, A.M.; HAENLEIN, M. Users of the word, unite! The challengers and opportunities of Social Media. **Business Horizons**, v.53, Issue 1, p.59-68, 2010. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007681309001232>>. Acesso em: 20 Abr. 2015.

KWARTLER, M.; BERNARD, R.N. Community viz: an integrated planning support system. In: BRAIL, R.K.; KLOSTERMAN, R. E. (eds). **Planning support Systems: Integrating geographic Information systems, models, and visualization.** Redlands, CA: Esri Press, 2001.

LAMAS, J.M.R.G. **A Morfologia urbana e o desenho da cidade.** Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

LAMI, I.M.; PENSA, S.; MASALA, E. Analytic Network Process (ANP) and visualization of spatial data: the use of dynamic maps in territorial transformation processes. **International Journal of the Analytic Hierarchy Process**, v.3, n.2, p. 92-106, 2011.

LANFRANCHI, E.; FONZINO, F. **The Application of the Geodesign Approach to an Italian Post-Earthquake Context.** Course & University: MSc Sustainable cities; Department of Development and Planning; Aalborg University; Copenhagen, 2017.

LEFEBVRE, H. **Lógica Formal / Lógica Dialética.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1975.

_____. **O direito à cidade.** São Paulo: Centauro, 2001.

LEGATES, R. T.; STOUT, F. **The City Reader.** 5.ed. New York: Taylor & Francis e-Library, 2011.

LEITE, M.A.F. **Destrução ou desconstrução.** São Paulo: Hucitec, 2006, p. 69-147.

MACHADO, V.; VAREJÃO, V. **Satélite da Nasa mostra evolução da lama na foz do Rio Doce, no ES**. G1 Globo, 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/espírito-santo/desastre-ambiental-no-rio-doce/noticia/2015/12/satelite-da-nasa-mostra-evolucao-da-lama-na-foz-do-rio-doce-no-es.html>>. Acesso em: 10 Jun. 2017.

MALINI, F. **Um Método perspectivista de Análise de Redes Sociais**: Cartografando Topologias e Temporalidades em Rede. Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação. XXV Encontro Anual da Compós, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

MASSA, P.; CAMPAGNA M. **Social Media Geographic Information**: Current developments and opportunities in urban and regional planning. Proceedings of the 19th International Conference on Urban Planning and Regional Development in the Information Society Geo Multimedia. 2014.

MASSALA, H.; PENSA, S. In MOURA, A. C. M. **Tecnologias de Geoinformação para Representar e Planejar o Território Urbano**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2016.

MATEVELI, G. V. *et al.* Desafios de recomendação para coleta de dados geográficos por cidadãos. In: XXX Simpósio Brasileiro de Banco de Dados. **Anais do Simpósio Brasileiro de Banco de Dados**, Rio de Janeiro: 2015.

MATTA, A. Università degli Studi di Cagliari. **Development of Planning Support Systems in the European context**. Dottorado di ricerca - International PhD in Environmental Science and Engineering, 2017.

MIRANDA, T. S. *et al.* Volunteered Geographic Information in the Context of Local Spatial Data Infrastructures. In: Urban Data Management Symposium (UDMS). **Proceedings of the 28th Urban Data Management Symposium**. Leiden, The Netherlands: CRC Press/Balkema, 2011, p. 123-138.

MOURA, A. C. M. Geoprocessamento na gestão da paisagem minerada. In. BRUNO, R.; FOCACCIA, S. (ed.). **Formazione Avanzata nel settore delle rocce Ornamentali e dell'egno elaborazioni**. Bologna-Itália: Asterisco, 2009a, p. 102-152.

_____. Aplicação do modelo de Polígonos de Voronoi em estudos de áreas de influência de escolas públicas: estudo de caso em Ouro Preto – MG. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 3, n. 2, 2009b.

_____. Geodesign in Parametric Modeling of urban landscape, **Cartography and Geographic Information Science**, v.42, n.4, p.323-332, 2015.

_____. **Geoprocessamento na Gestão e Planejamento Urbano**. 1. edição. Belo Horizonte: Autora, 2003.

_____. O geoprocessamento na gestão da paisagem mineira - confronto de metodologias para a análise e monitorização ambiental de georecursos. In. COSTA, A.G.; MOURA, A.C.M. (Editors). Formação avançada no setor das rochas ornamentais e geoprocessamento. **Advanced Training in Ornamental Stones and Geoprocessing**. CPMTC-IGC-UFMG, 2010, p. 51 - 78.

MOURA, A. C. M.; AMORIM, L.Q. Simulação de transformação nas paisagens de mineração de ferro a céu aberto metodologia de análise e simulação de gestão de paisagens. In: XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. **Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2007, v. 1, p. 4073-4080.

MOURA, A.C.M.; SANTANA, S.A., From Authorial Drawings to The Parametric Modeling of Territorial Occupation: Representation and Modeling Influences in The Process of Designing the Urban Space. **Revista Brasileira de Cartografia**, n.66/7, p.451-1463, 2014.

MOURA, A.C.M. *et al.* **Modelagem Paramétrica da Ocupação Territorial**. CNPq — Chamada MCTI/CNPq/MEC/CAPES N° 43/2013, 2013.

_____. Geotechnologies in management of conflicts of interests in urban areas in remarkable landscape of Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil. **Proceedings of the International Conference on Changing Cities II: Spatial, Design, Landscape & Socio-economic Dimensions**, Porto Heli, Greece, 2015.

NABUCO, A.L.; MACEDO, A.L.; FERREIRA, R.N. A Experiência do Orçamento Participativo Digital em Belo Horizonte: O Uso das Novas Tecnologias no Fortalecimento da Democracia Participativa. **Informática Pública**, ano 11, n.1, p.139-155, 2009

NAME, L. O conceito de paisagem na geografia e sua relação com o conceito de cultura. **GeoTextos**, v. 6, n. 2, 2009.

PENSA, S. **InViTo: GeoVisualizzazione Interattiva a Supporto dei Processi di Pianificazione e Decisione**. 2012. Tesi (Dottorado in Architettura) - Corso de Architettura e Progettazione Edilizia, Facoltà di Architettura, Politecnico di Torino, Torino, 2012.

PEQUET, D.J.; MARBLE, D.F. **Introductory Readings in Geographic Information Systems**. Taylor & Francis. London, 1990.

PUPO, M. L. S. O lúdico e a construção do sentido. **Revista Sala Preta**, ECA-USP Departamento de Artes Cênicas, p.181-187, jun.,2001.

PUTNAM, R.D. Bowling Alone: America's Declining Social Capital. **Journal of Democracy**, v.6, n.1, p.65-78, 1995.

RASTIER, F. 2013. **La misura e la grana Semantica del corpus e analisi del Web**. Edizioni ETS. Paris: Champion, 2013.

RATINAUD, P.; MARCHAND, P. **Application de la méthode ALCESTE à de «gros» corpus et stabilité des «mondes lexicaux»**: analyse du «CableGate» avec IraMuTeQ. Em Actes des 11 eme Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles (pp. 835–844). Presented at the 11eme Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles. JADT 2012, 2012.

RIBEIRO, S.; MOURA, A.C.M. **Estudos de Potencial Construtivo na Regional Pampulha, Belo Horizonte Minas Gerais**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) - Escola e Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais, 2016.

SAKONNAKRON, S.P.; HUYAKORN, P.; RIZZI, P. Urban Gaming Simulation for Enhancing Disaster Resilience: A Social Learning Tool for Modern Disaster Risk Management. **Journal of Land Use, Mobility and Environment** - INPUT 2014.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. 1 ed., Rio de Janeiro: Companhia das Letras, 2000.

SIEBER, R. Public participation geographic information systems: A literature review and framework. **Annals of the Association of American Geographers**, v. 96, n.3, 491–507, 2006.

SILVA, J. C. T. DA.; DAVIS JUNIOR, C. A. Um framework para coleta e filtragem de dados geográficos fornecidos voluntariamente. In: X Brazilian Symposium on GeoInformatics. **Proceedings of the X Brazilian Symposium on GeoInformatics**. Porto Alegre (RS): SBC - Sociedade Brasileira de Computação, 2008.

SILVERTOWN. **A new dawn for citizen science**. Trends in Ecology and Evolution. v.24, Issue 9, p.467-471, 2009.

SIMMEL, G. **A filosofia da paisagem**. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2009. Disponível em: <http://www.lusosofia.net/textos/simmel_georg_filosofia_da_paisagem.pdf>. Acesso em: 28 Set. 2017.

SINCLAIR, J.; CARDEW-HALL, M. The folksonomy tag cloud: when is it useful?. **Sage Journals**, v.34, n.1, p.15-29, 2007.

SOUZA, M.L. **Mudar a cidade**: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos .3. ed., rev. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

SOUZA, H.O. **Práticas de Sustentabilidade com base no Global Reporting Initiative (GRI-3)**: Estudo de caso em uma Instituição financeira. 2016. Dissertação (Mestrado em Administração) - Centro Universitário UMA, 2016.

STEINITZ, C. **A Framework for Geodesign**. California: Esri Press, 2012.

SUI, D.; ELWOOD, S.; GOODCHILD, M. **Crowdsourcing Geographic Knowledge**. **Dordrecht, Heidelberg**. New York: Springer, 2013. 396 p.

SUI, D.; GOODCHILD, M. The convergence of GIS and social media: challenges for GIScience. **International Journal of Geographical Information Science**, v.25, n.11, p. 1737-1748, 2011.

TOBLER, W. Cellular geography. In: GALE, S.; OLSSON, G. **Philosophy in Geography**. Dordrecht: Riedel, 1979.

TUAN, Y.F. **Topofilia**: um estudo de percepção, atitudes e valores do meio-ambiente. São Paulo: DIFEL, 1980.

TUOMELA, R. **The philosophy of social practices**: A collective acceptance view. Cambridge University Press, 2002.

ZYNGIER, C. M. **Paisagens urbanas possíveis**: códigos compartilhados através dos sistemas de suporte ao planejamento e do geodesign. 2016. 280fl. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Escola de Arquitetura da UFMG, Belo Horizonte, 2016.

WITTGENSTEIN. **Wittgenstein's Philosophical Investigations**: Text and Context. Edited by Robert L. Arrington and Hans-Johann Glock, 1991.