

**IZABELE COLUSSO**

**APOSSAMENTO DOS ESPAÇOS PÚBLICOS ABERTOS  
NA ÁREA CENTRAL DE SANTA MARIA – RS**

**Porto Alegre  
2007**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**FACULDADE DE ARQUITETURA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL**

**MESTRADO**

**APOSSAMENTO DOS ESPAÇOS PÚBLICOS ABERTOS  
NA ÁREA CENTRAL DE SANTA MARIA – RS**

**IZABELE COLUSSO**

**Dissertação de Mestrado apresentada como requisito parcial para  
obtenção do título de Mestre em Planejamento Urbano e Regional**

**Orientador: Romulo Krafta, Ph. D.**

**Porto Alegre  
2007**

COLUSSO, Izabele

Apossamento dos Espaços Públicos Abertos da Área Central de Santa Maria, RS / Izabele Colusso. – 2007.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação Planejamento Urbano e Regional. Porto Alegre, BR-RS, 2007.

Orientação do Prof. Dr. Romulo Krafta.

1. apossamento. 2. espaços públicos abertos 3. medida de potencial.

I. Krafta, Romulo, orient. II. Apossamento dos Espaços Públicos Abertos da Área Central de Santa Maria, RS.

**IZABELE COLUSSO**

**APOSSAMENTO DOS ESPAÇOS PÚBLICOS ABERTOS  
NA ÁREA CENTRAL DE SANTA MARIA – RS**

Esta Dissertação de Mestrado foi julgada adequada para a obtenção do título de MESTRE EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL e aprovada em sua forma final pelo professor orientador e pelo Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Integrantes da banca examinadora

---

Professor Doutor Mauricio Couto Polidori  
(Examinador Externo – Universidade Federal de Pelotas)

---

Professor Doutor Oberon da Silva Mello  
(Examinador Interno – PROPUR / UFRGS)

---

Professor Doutor Décio Rigatti  
(Examinador Interno – PROPUR / UFRGS)

---

Professor Doutor Romulo Krafta  
(Orientador e presidente da banca)

Data de aprovação  
Dezembro de 2007

## **AGRADECIMENTOS**

A realização desta dissertação contou com a colaboração, consciente ou inconsciente, de um conjunto amplo de familiares, colegas, amigos e instituições, aos quais agradeço sinceramente.

Aos meus pais, Paulo e Iza, que com muito incentivo e carinho, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida. Aos meus irmãos, Gabriel e Lucas, pelos estímulos constantes.

Ao Christopher, pela compreensão, companheirismo e amor que manifestou ao longo deste processo de escrita e edição.

Aos amigos e colegas, em especial, Elisa, Geisa, Carlota, Juliana e Tiago, pelo suporte e apoio constantes.

Ao professor Brasília Ricardo, pela prontidão e pelo auxílio prestado.

Ao professor e amigo Décio Bevilacqua, pelo apoio, idéias e revisão dos trabalhos, além da instigação que tornou possível a conclusão desta dissertação.

Ao professor e orientador Romulo Krafta, por sua paciência e pela contribuição no amadurecimento dos conhecimentos e conceitos que me conduziram à execução e conclusão desta dissertação.

À CAPES, pelo suporte financeiro prestado durante uma parte do tempo que tomou a preparação deste trabalho.

## RESUMO

Tornou-se rotina os espaços públicos abertos de nossas cidades estarem ligados, ou de alguma forma associados, a algum tipo de uso ou posse que foge do ordinário, ou do que foi inicialmente idealizado para os mesmos. Este apossamento dos espaços públicos abertos refere-se à instalação de comércio ambulante e vendedores informais nos espaços públicos destinados à circulação e ao lazer, como passeios públicos, praças e parques.

A escolha dos espaços a serem utilizados para tais fins se dá por um determinado motivo, e a descoberta deste motivo é o que esta pesquisa pretende investigar.

O centro do município de Santa Maria historicamente abriga em maior quantidade o uso comercial, aí englobando os setores varejista, atacadista e de prestação de serviços. Seguindo nesta linha, existe um grande eixo onde estes usos se concentram, composto pela Avenida Rio Branco e a Rua do Acampamento. Este eixo é reconhecidamente o maior agregador destes usos, sendo acessado diariamente por uma grande parcela da população vinda da periferia da cidade em busca das ofertas aí existentes. Este fato gera uma grande sobrecarga no fluxo de pessoas da região, e o movimento de pedestres se dá de maneira bastante intensa. Verifica-se também que algumas localizações de ofertas acabam atraindo mais pedestres do que as demais, havendo, portanto passeios públicos mais sobrecarregados de fluxo do que outros.

O trabalho em comento busca avaliar, através de medições de potencial virtual (que seria o potencial das atividades atratoras que é captado pelos espaços públicos), o desempenho destes espaços públicos abertos da área central de Santa Maria, com a finalidade de detectar quais são as características que fazem com que alguns espaços sejam mais atrativos a estes agentes apossadores em detrimento de outros espaços.

Para tanto, mostra-se necessário um embasamento teórico que unifique os conceitos de morfologia urbana, modelos mensuradores de propriedades configuracionais e práticas sociais, mais especificamente a prática do apossamento, realizando um cotejo entre a realidade consolidada e as medições de potencial virtual, obtidas através da ferramenta “Medidas Urbanas”.

O confronto dos resultados indica que existe uma correlação mediana entre tais resultados, virtual e real. Isto significa que, apesar de muitos espaços públicos abertos da região central de Santa Maria apresentarem potencial relativamente alto para posse, alguns deles em realidade não são apossados.

**Palavras-chave:** apossamento, espaços públicos abertos, medida de potencial, Santa Maria.

## **ABSTRACT**

In our current time has become routine the public open areas of our cities being connected, or in any way associated with, some kind of use or possession that goes beyond the ordinary, or from what was originally idealized for them. This 'apossession' of the public open spaces relates to the installation of itinerant trade and informal vendors in public spaces for the movement and leisure, as public sidewalks, squares and parks.

The choice of spaces to be used for such purposes whether for a particular reason and this reason is the discovery that this research aims to investigate. The center of the municipality of Santa Maria historically shelters in greater quantity commercial use, there encompassing the sectors retail, wholesale and provision of services. Particularly, there is a major axis where these uses are seeking to be located, which refers to the Avenida Rio Branco and the Rua do Acampamento. This axis is admittedly the largest aggregator of these land uses, and is daily accessed by a large portion of population coming from the city's edges, searching for these offers. This fact creates a great burden on the people's flow in the region, and the pedestrian's movement is very intense. There are also some locations, that seems to attract more pedestrians than others, therefore there is more burdened public tours of flow than others.

The research search to evaluate, through measurements of virtual potential (that would be the potential of the attractor activities, which is captured by the public spaces), the performance of these public open spaces of the Santa Maria's central area, with the aim of detecting what characteristics make some spaces more attractive to these 'apossessive' agents in the detriment of other areas. Therefore, it is necessary a base theory that unifies the concepts of urban morphology, models that can measure the configurational properties, and social practices, in particular the practice of 'apossession', carrying out a collating between the reality consolidated and virtual potencial's measurements, obtained through the tool "Medidas Urbanas".

The comparison of these results indicates that there is a median correlation between them, virtual and real. This means that despite many public open spaces of the central region of Santa Maria present relatively high potential for possession, some of them are not possessed in fact.

**Keywords:** possession, public open spaces, potential measure, Santa Maria.

## SUMÁRIO

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	iv
Abstract.....	v
Lista de Ilustrações.....	ix
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 TEMA.....	1
1.2 Objetivos.....	4
1.2.1 Gerais.....	4
1.2.2 Específicos.....	5
1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA.....	5
1.4 HIPÓTESES.....	5
1.4.1 Principal.....	6
1.4.2 Secundárias.....	6
1.5 ESTRUTURA.....	6
<b>2 BASE TEÓRICA.....</b>	<b>8</b>
2.1 APOSSAMENTO DOS ESPAÇOS PÚBLICOS ABERTOS.....	9
2.1.1 Prática Sócio-Espacial.....	9
2.1.2 O Conceito de Aposseamento dos Espaços Públicos Abertos.....	10
2.2 O SISTEMA URBANO.....	12
2.2.1 Sistemas urbanos.....	12
2.2.2 Modelos Descritivos de Propriedades Configuracionais.....	14
2.3 O SISTEMA DE ESPAÇOS.....	15
2.3.2 A Estrutura Urbana.....	16
2.3.3 Propriedades dos Sistemas Configuracionais.....	17
2.3.4 Diferenciação Espacial.....	17
2.3.5 Acessibilidade.....	18
2.3.6 Centralidade.....	20
2.3.7 Potencialidade.....	21
2.3.8 Processos Sócio-Espaciais.....	22
2.4 O SISTEMA DE ATIVIDADES.....	25
2.4.1 Idéia geral de economia urbana.....	25
2.4.2 Forças de atração e repulsão – centrífuga e centrípeta.....	27
2.4.3 Localização de Atividades.....	28
2.4.4 Interação Espacial, Gravidade e Modelos Gravitacionais.....	32
2.4.4.1 Gravidade.....	32
2.4.4.2 Modelos Gravitacionais.....	33
2.5 MODELOS DESCRITIVOS E PREDITIVOS DA ESTRUTURA ESPACIAL.....	34
2.5.1 Representação integrada de espaço e atividades.....	34
2.5.2 Noções de morfologia.....	35
2.5.2 Análise Morfológica Configuracional.....	37
2.5.3 Modelo de Centralidade e suas Variações.....	38
2.5.4 Relação entre Centralidade e Gravidade.....	40
2.5.5 Modelos derivados da Centralidade.....	41
2.5.5.1 Modelo de Centralidade Ponderada.....	41
2.5.5.2 Modelo de Oportunidade Espacial.....	41
2.5.5.3 Modelo de Convergência.....	42
2.5.5.4 Modelo de Potencial.....	42
2.5.6 Representação do Espaço para o Estudo Configuracional.....	43
2.6 ARCABOUÇO TEÓRICO.....	48
<b>3 MODELO DESCRITIVO.....</b>	<b>52</b>
3.1 INTRODUÇÃO.....	52



3.2	DIFERENCIAÇÃO ESPACIAL E AFERIÇÃO DA POTENCIALIDADE.....	53
3.2.1	Diferenciação Espacial – Centralidade.....	53
3.2.2	Diferenciação Espacial – Medidas Derivadas: Oportunidade Espacial.....	54
3.2.3	Diferenciação Espacial – Medidas Derivadas: Convergência.....	55
3.2.4	Diferenciação Espacial – Potencialidade.....	57
3.3	UTILIZAÇÃO DO MODELO DE POTENCIALIDADE.....	58
3.4	PROCEDIMENTOS PARA APLICAÇÃO DO MODELO DE POTENCIALIDADE.....	59
3.4.1	Desagregação de Elementos.....	59
3.4.2	Representação da Estrutura Urbana para Aplicação do Modelo.....	60
3.4.3	Cálculo da Potencialidade.....	62
3.5	CONTEXTO ESPACIAL.....	63
3.6	DESCRIÇÃO DO MODELO.....	64
3.7	FERRAMENTA OPERACIONAL.....	67
3.8	CALIBRAGEM DO MODELO.....	68
3.9	VERIFICAÇÃO DO MODELO.....	69
3.10	LEGITIMAÇÃO DE RESULTADOS.....	70
4	REALIDADE E APLICAÇÃO.....	71
4.1	CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO DE CASO.....	71
4.2	ASPECTOS GEOGRÁFICOS.....	75
4.3	HISTÓRICO.....	76
4.3.1	Antecedentes.....	76
4.3.2	Criação e Expansão da Área.....	78
4.4	ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.....	84
4.5	ANÁLISE DO TECIDO URBANO.....	85
4.5.1	Quanto à Acessibilidade.....	86
4.5.2	Diferenciação Espacial – Centralidade.....	88
4.6	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	90
4.6.1	Descrição da Área e Levantamento dos Dados.....	90
4.6.2	Elaboração do Banco de Dados para Aplicação no Modelo.....	91
4.6.3	Calibragem do Modelo.....	102
5	RESULTADOS E ANÁLISE.....	103
5.1	RESULTADOS ENCONTRADOS.....	103
5.1.1	Análise Geral.....	104
5.1.2	Quarteirão 1.....	110
5.1.3	Quarteirão 2.....	117
5.1.4	Quarteirão 3.....	121
5.1.5	Quarteirão 4.....	125
5.1.6	Quarteirão 5.....	130
5.1.7	Quarteirão 6.....	135
5.1.8	Quarteirão 7.....	141
5.1.9	Quarteirão 8.....	146
5.1.10	Quarteirão 9.....	150
5.1.11	Quarteirão 10.....	154
5.1.12	Quarteirão 11.....	158
5.1.13	Quarteirão 12.....	162
5.2	SIMULAÇÕES.....	166
5.2.1	Simulação considerando o “Camelódromo”.....	166
5.2.2	Simulações por uso do solo.....	168
5.2.1.1	Medição excluindo uso do solo residencial.....	168
5.2.2.2	Medição excluindo uso do solo estacionamento.....	168
5.2.2.3	Medição excluindo uso do solo institucional.....	169
5.2.2.4	Medição excluindo uso do solo comercial.....	170
5.2.2.5	Medição excluindo uso do solo de prestação de serviços e bancos.....	171
5.2.2.6	Medição excluindo paradas de transporte coletivo.....	171
5.2.3	Simulações de implantação.....	172
5.2.3.1	Medição com implantação do Hipermercado Carrefour.....	172
5.2.3.2	Medição com implantação de Shopping Cultural na Gare.....	173

5.2.3.3	Medição com implantação de Shopping Popular no Cine Independência.....	174
5.2.4	Conclusão das Simulações.....	174
5.3	RESULTADOS ENCONTRADOS E AS HIPÓTESES DE PESQUISA.....	175
6	CONCLUSÃO.....	180
6.1	O MODELO E A REALIDADE.....	180
6.2	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	183
6.3	CRÍTICA E TRABALHOS FUTUROS.....	186
7	BIBLIOGRAFIA.....	190
Anexos		

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### - LISTA DE GRÁFICOS

**Gráfico 01:** Gráfico demonstrativo geral dos resultados de correlação entre potencial virtual e real.

**Gráfico 02:** Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 1.

**Gráfico 03:** Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 2.

**Gráfico 04:** Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 3.

**Gráfico 05:** Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 4.

**Gráfico 06:** Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 5.

**Gráfico 07:** Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 6.

**Gráfico 08:** Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 7.

**Gráfico 09:** Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 8.

**Gráfico 10:** Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 9.

**Gráfico 11:** Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 10.

**Gráfico 12:** Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 11.

**Gráfico 13:** Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 12.

**Gráfico 14:** Gráfico comparativo dos resultados de correlação obtidos com cada trecho de quarteirão.

### - LISTA DE FIGURAS

**Figura 01:** Sistema urbano proposto por Echenique.

**Figura 02:** Representação esquemática das considerações de Hansen (1959), adaptado.

**Figura 03:** Espaço convexo: Nenhuma linha desenhada entre quaisquer dois pontos passa por fora do espaço.

**Figura 04:** Representações do espaço em Sintaxe Espacial.

**Figura 05:** Localização dos pontos médios das linhas axiais através da representação do tipo Dual.

**Figura 06:** Representação esquemática da relação entre os conceitos-chave do estudo.

**Figura 07:** Explicação ilustrativa das medidas de diferenciação espacial.

**Figura 08:** Em 1, a representação do fragmento urbano e a identificação das células, em 2, a associação dos elementos do grafo a cada uma das células, e em 3, seu grafo correspondente.

**Figura 09:** Organização do sistema urbano considerado.

**Figura 10:** Ilustração do subsistema espacial. No exemplo, para a célula de espaço privado A alcançar a célula de espaço privado B, necessariamente tem-se como caminho as células de espaços abertos 1, 2 e 3, sendo que 1 e 3 correspondem a espaço público de passeios e 2 corresponde à via.

**Figura 11:** Região central de Santa Maria com delimitação da área em estudo.

**Figura 12:** Recorte da área em estudo, com demarcação do eixo e dos quarteirões de entorno.

**Figura 13:** Área em estudo, com demarcação do eixo central, e de seu gabarito em dois trechos.

**Figura 14:** Mapa da Cidade de Santa Maria da Boca do Monte – 1861, com a demarcação do eixo em estudo.

**Figura 15:** Caminho da implantação preferencial de comerciantes ao longo do século passado.

**Figura 16:** Foto da Avenida Rio Branco, em 1957, e seu canteiro central.

**Figura 17:** Foto da Avenida Rio Branco, e seu canteiro central com a construção das edificações dos vendedores informais.

**Figura 18:** Foto atual da Avenida Rio Branco, e seu canteiro central com a implantação das edificações dos vendedores informais.

**Figura 19:** Foto atual da Praça Saldanha Marinho, com a implantação das edificações dos vendedores informais.

**Figura 20:** Valores de acessibilidade: em vermelho, os maiores valores; em azul, os menores valores; em amarelo, os valores intermediários.

**Figura 21:** Valores de centralidade: em vermelho, os espaços de maiores valores; em azul, os espaços de menores valores; em amarelo, os intermediários.

**Figura 22:** Mapa com exemplo do levantamento da implantação do mobiliário urbano na Avenida Rio Branco e Rua do Acampamento. O exemplo se refere à Avenida Rio Branco, entre a Rua Daudt e a Rua vale Machado.

**Figura 23:** Exemplificação do procedimento de representação do espaço. Em (a), a foto aérea de dois quarteirões adjacentes ao eixo de estudo. Em (b), a representação da foto em linhas, com as vias, os passeios públicos, os quarteirões, os limites dos espaços privados dos lotes e a delimitação das edificações. Em (c), como foi considerada a associação de pontos a cada espaço privado, a cada parcela de passeio público adjacente a ele, e a ligação com as vias.

**Figura 24:** Representação da região em estudo através de pontos e adjacências.

**Figura 25:** Representação do uso do solo da região em estudo, com a legenda considerada.

**Figura 26:** Ilustração da janela de cadastro de usos do solo do programa Medidas Urbanas.

**Figura 27:** Ilustração das janelas de cadastro dos pontos do sistema. Em (a), temos o ponto 59, de uso residencial, que tem quantidade 4. Em (b), temos o ponto 304, de uso de serviço de banco, de quantidade 132. Em (c), temos o ponto 426, de uso institucional, de quantidade 164.

**Figura 28:** Representação do mapa da região, com a demarcação dos espaços que mais apresentam usos temporários, e registros fotográficos ilustrativos de alguns pontos.

**Figura 31:** Representação das 5 realidades componentes da região central de Santa Maria.

**Figura 32:** Representação do eixo com os pontos, demarcados em roxo os pontos que receberam maiores valores de potencial pela medida obtida do software Medidas Urbanas.

**Figura 33:** Representação do eixo com os pontos, demarcados em roxo os pontos que apresentam uso temporário, obtidos através de observação in loco.

**Figura 34:** Recorte do Quarteirão 1. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números.

**Figura 35:** Recorte do quarteirão 1, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas.

**Figura 36:** Recorte do Quarteirão 2. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números.

**Figura 37:** Recorte do quarteirão 2, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas.

**Figura 38:** Recorte do Quarteirão 3. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números.

**Figura 39:** Recorte do quarteirão 3, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas.

**Figura 40:** Recorte do Quarteirão 4. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números.

**Figura 41:** Recorte do quarteirão 4, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas.

**Figura 42:** Recorte do Quarteirão 5. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números.

**Figura 43:** Recorte do quarteirão 5, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas.

**Figura 44:** Recorte do Quarteirão 6. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números.

**Figura 45:** Recorte do quarteirão 6, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas.

**Figura 46:** Recorte do Quarteirão 7. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números.

**Figura 47:** Recorte do quarteirão 7, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas.

**Figura 48:** Recorte do Quarteirão 8. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números.

**Figura 49:** Recorte do quarteirão 8, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas.

**Figura 50:** Recorte do Quarteirão 9. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números.

**Figura 51:** Recorte do quarteirão 9, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas.

**Figura 52:** Recorte do Quarteirão 10. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números.

**Figura 53:** Recorte do quarteirão 10, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas.

**Figura 54:** Recorte do Quarteirão 11. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números.

**Figura 55:** Recorte do quarteirão 11, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas.

**Figura 56:** Recorte do Quarteirão 12. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números.

**Figura 57:** Recorte do quarteirão 12, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas.

**Figura 58:** Resultados de medição de potencial virtual, considerando o “Camelódromo”.

**Figura 59:** Resultados de medição de potencial virtual, excluindo uso do solo residencial.

**Figura 60:** Resultados de medição de potencial virtual, excluindo uso do solo estacionamento.

**Figura 61:** Resultados de medição de potencial virtual, excluindo uso do solo institucional.

**Figura 62:** Resultados de medição de potencial virtual, excluindo uso do solo comercial.

**Figura 63:** Resultados de medição de potencial virtual, excluindo uso do solo de serviços e bancos.

**Figura 64:** Resultados de medição de potencial virtual, excluindo paradas de transporte coletivo.

**Figura 65:** Resultados de medição de potencial virtual, simulando implantação do Hipermercado Carrefour.

**Figura 66:** Resultados de medição de potencial virtual, simulando implantação de Shopping Cultural na Gare.

**Figura 67:** Resultados de medição de potencial virtual, simulando implantação de Shopping Popular no Cine Independência.

## - LISTA DE TABELAS

**Tabela 01:** Tipo e quantidade de veículos do município de Santa Maria – RS.

**Tabela 02:** Tabela parcial que hierarquiza os pontos, representados através do seu número ID, demonstrando quais são os mais conectados do sistema, através do número de ligações entre eles.

**Tabela 03:** Escala de valores atribuídos como peso a cada uso do solo considerado como oferta.

**Tabela 04:** Escala de valores atribuídos como peso a cada uso do solo considerado como demanda.

**Tabela 05:** Demonstração de convenções de unidades utilizadas para os pontos de demanda.

**Tabela 06:** Demonstrativo de atribuição de valores, obtidos através de observação da realidade.

**Tabela 07:** Demonstrativo geral dos resultados de correlação.

**Tabela 08:** Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 1. (POA) é a Potencialidade Absoluta, (POR) é a Potencialidade normalizada para k e (POR2) é a Potencialidade relativa à base 100%.

**Tabela 09:** Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 1.

**Tabela 09:** Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 3.

**Tabela 10:** Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 1.

**Tabela 11:** Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 2.

**Tabela 12:** Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 2.

**Tabela 13:** Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 2.



**Tabela 14:** Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 3.

**Tabela 15:** Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 3.

**Tabela 16:** Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 3.

**Tabela 17:** Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 4.

**Tabela 18:** Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 4.

**Tabela 19:** Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 4.

**Tabela 20:** Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 5.

**Tabela 21:** Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 5.

**Tabela 22:** Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 5.

**Tabela 23:** Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 6.

**Tabela 24:** Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 6.

**Tabela 25:** Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 6.

**Tabela 26:** Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 7.

**Tabela 27:** Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 7.

**Tabela 28:** Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 7.

**Tabela 29:** Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 8.

**Tabela 30:** Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 8.

**Tabela 31:** Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 8.

**Tabela 32:** Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 9.

**Tabela 33:** Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 10.

**Tabela 34:** Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 9.

**Tabela 35:** Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 10.

**Tabela 36:** Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 10.

**Tabela 37:** Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 10.

**Tabela 38:** Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 11.

**Tabela 39:** Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 11.

**Tabela 40:** Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 11.

**Tabela 41:** Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 12.

**Tabela 42:** Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 12.

**Tabela 43:** Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 12.

**Tabela 44:** Demonstrativo comparativo dos resultados de correlação obtidos com a análise geral e com a simulação considerando o “Camelódromo”.

**Tabela 45:** Demonstrativo comparativo dos resultados de correlação obtidos com cada quarteirão.

**Observação:** As tabelas, gráficos e figuras que não possuem fonte indicada são de nossa autoria.

## 1. INTRODUÇÃO

---

### 1.1 TEMA

Tem-se observado ao longo dos anos a ocorrência de um fenômeno referente ao apossamento dos espaços públicos abertos, na área central do município de Santa Maria. Tal fenômeno pode ser descrito como uma espécie de encaminhamento dos locais mais visados pelos apossadores destes espaços – os vendedores ambulantes e agentes do comércio informal – sempre em direção aos espaços públicos adjacentes às localizações das atividades atratoras, de comércio e serviços.

Descrevendo melhor este processo, é comum a afirmação de que os espaços públicos, aí compreendidos as praças e parques, passeios públicos e centros históricos, alteraram sua função, e atualmente são vítimas de degradação e invasões em muitas de nossas cidades.

Neste sentido, entenda-se espaço público aberto como sendo o espaço público contínuo, ou seja, a área que compreende vias e passeios, praças e parques, além das demais denominações que os municípios conferem nestes casos, destinados primordialmente às finalidades de circulação e de lazer. E entenda-se por 'apossamento', a ação, o processo ou efeito de se tomar posse, neste caso, dos espaços públicos abertos.

Pode-se afirmar que nossas cidades apresentam, tanto em população quanto em extensão, dimensões extremamente variáveis, podendo ser envolvidas por extensas periferias, e transformando-se, então, em aglomerações. Estas periferias são constituídas por espaços diretamente dependentes, se a circunscrição territorial administrativa é vasta e contém em si toda a população aglomerada. Mas, quaisquer que sejam os prolongamentos periféricos, não haverá uma cidade propriamente dita se não houver um núcleo suscetível de unificar, de dominar, de organizar (Beaujeu-Garnier, 1971).

Este núcleo central atua como um atrator não apenas para atividades, mas também para novas formas de ocupação. A área urbana de Santa Maria vem sofrendo um processo de alteração da espacialização dos espaços públicos abertos que sofrem apossamento, ocupados para as mais diversas finalidades, e é evidente que os agentes invasores buscam por estas áreas cada vez mais centrais.

Este fato já foi incorporado pela população, vindo sendo assimilado há muitos anos, e tendo sido acompanhado de um progressivo descaso por parte das políticas públicas. O abandono parece ter ocorrido primeiro por parte do poder público dos municípios, e depois por parte da população, em um processo já conhecido.

Levando-se em consideração os respectivos proprietários, os bens se dividem em públicos e particulares. Estes são todos os que não pertencem ao domínio da União, Estado e Município (artigo 65, Código Civil).

Os bens públicos são os classificados no artigo 66 do Código Civil, em:

I - Os bens de uso comum do povo - são as coisas públicas, isto é, são utilizáveis por todos como, por exemplo: ruas, praças, parques, passeios públicos, pontes, estradas etc.;

II - Os bens de uso especial - são os destinados aos fins administrativos, como edifícios e terrenos utilizáveis pelos estabelecimentos federal, estadual ou municipal;

III - Os bens dominiais - constituem o patrimônio do poder Público, como as estradas de ferro.

No caso em estudo interessa-nos os bens de uso comum do povo (artigo 66, parágrafo I, Código Civil).

Remontando-se à idéia democrática que presidia a república romana, o uso público é uma manifestação direta do povo soberano, surgindo a tese da não propriedade dos bens públicos (Santos, 2000).

Os agentes que se fazem valer do uso destes espaços, ao constatarem as práticas cotidianas, que mostra os espaços públicos abertos centrais como sendo os mais freqüentados e com maior fluxo de pessoas apropriam-se deste fenômeno para se instalarem em locais que sejam os mais visados, mais focados, que recebem maior fluxo dentro da zona central do município de Santa Maria.

Este fato gera uma sobrecarga no fluxo de pessoas no espaço público em questão, uma vez que estes, agora, além de seu espaço destinado à circulação de pedestres, de caráter temporário, destinam-se a abrigar uma função de caráter parcialmente fixo: a locação de vendedores ambulantes e prestadores de serviço eventuais.

Este é um dos fatores que reflete a necessidade de se compreender a dimensão da morfologia urbana, aliada aos estudos da configuração do espaço urbano. A morfologia, da mesma forma que a configuração, pode estar auxiliando a moldar parte do fenômeno

de apossamento do espaço, sendo que a aproximação que a forma urbana dá ao observador deste fenômeno é a da escala local, com uma precisão compatível com os procedimentos sociais de transformação urbana (Krafta, 1994).

A implantação destes agentes apossadores no espaço público aberto ocorre por um determinado motivo. A observação das práticas sociais cotidianas, e o padrão que estas inscrevem no espaço acabam por indicar os locais de maior ocorrência de atividades transitórias, os fluxos, movimentações, e concentração de pessoas.

Outro motivo a ser investigado diz respeito à lógica de localização. Os apossadores de espaço buscariam locações próximas às suas atividades afins.

Esta aglomeração de atividades está relacionada às economias de aglomeração, que são a razão de ser da maioria dos centros urbanos das cidades, e a sua natureza está nos fluxos, as atividades transitórias (Anas et al, 1998).

Busca-se, basicamente, o estudo da inter-relação entre a configuração do espaço público aberto, o sistema de atividades que se desenvolvem neste espaço e o fenômeno de apossamento deste espaço.

A área cujo em estudo localiza-se na cidade de Santa Maria, e compreende justamente sua região central. A Rua do Acampamento é onde, em 1797, militares portugueses da 2<sup>a</sup> Subdivisão Demarcadora de Limites acamparam, formando um trecho de rua conhecida posteriormente como Rua São Paulo e finalmente Rua do Acampamento. Este acampamento constituiu-se no evento definitivo para a fundação de Santa Maria.

A Avenida Rio Branco é historicamente também uma das mais importantes e reconhecidas da cidade. Teve seu auge no período em que a Estação Ferroviária de Santa Maria estava em funcionamento, sendo que ainda persistem usos do solo que datam desta época. Atualmente, é uma área que necessita de revitalização, pois suas atividades, além de estarem sofrendo uma transição, se encontram em fase de desvalorização.

Em 1997, comemorou-se o bicentenário de fundação do povoado, depois vila e atual Cidade de Santa Maria. Atualmente a Rua do Acampamento caracteriza-se por usos comerciais e prestação de serviços e ocupação extensiva do solo. Estas atividades de forte poder de atração dos deslocamentos de carga e pessoas, somada à função viária de ligação principal entre a região norte e sul da cidade, resultam num espaço onde ocorrem diversos conflitos. Conflitos entre pedestres, veículos, acessos as garagens, comércio

informal entre outros, resultado do uso e ocupação desordenados, do subdimensionamento às atuais demandas e ao descontrole das atividades, e principalmente, à rápida descaracterização das fachadas e de um conjunto arquitetônico de riquíssima qualidade e valor histórico.

A região é claramente conhecida como o centro de oferta de comércio e serviços da cidade. Este eixo, formado pelas Avenidas Rio Branco e Rua do Acampamento, pode ser descrito como uma região que mistura atividades formais e informais. As atividades formais têm um poder de atração e captação de certa demanda, que vem a ser o seu potencial. É importante reconhecer o potencial que cada atividade possui justamente para prever a densidade de demanda que o conjunto de atividades existentes atrai, e verificar se a região comporta o resultado, sem haver saturação de sua área física.

Portanto, a área a ser estudada contém nas suas origens aspectos essenciais da cultura local, que merecem aprofundamento no seu desenvolvimento, uma dinâmica funcional com sérios impactos ao ambiente e conseqüentemente à qualidade de vida dos usuários que constituem uma grande parcela da população.

Em uma escala menor, aproximando-se mais do objeto de estudo, temas como a região central de Santa Maria, e as conseqüências político-sociais que o fenômeno apresenta serão tratados com menor evidência.

A temática buscará uma ligação com outras duas: a morfologia urbana e as economias de aglomeração, fechando assim o grupo de temas propostos.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Geral**

- Aferir quantitativamente os graus de 'apossabilidade' dos espaços públicos abertos da área central de Santa Maria através de um modelo morfométrico que represente adequadamente a realidade sócio-espacial do sistema urbano investigado.

### **1.2.2 Específicos**

- Reconhecer e identificar os padrões espaciais que geram escolhas e agregam valores a certos lugares, e a outros não. Este reconhecimento pode vir a orientar ações de manejo do espaço e políticas públicas;
- Estudar a aproximação entre os métodos escolhidos de representação de um espaço local e a realidade em menor escala.

### **1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA**

O estudo deste espaço público aberto que está sendo alvo de apropriações na área do centro urbano do município de Santa Maria, bem como de suas conseqüências para as práticas sociais cotidianas, constitui-se como de fundamental importância, à medida que estas conseqüências interferem diretamente no dia-a-dia dos habitantes desta cidade.

A minimização das áreas públicas de lazer e de circulação, já de dimensões reduzidas neste município, gera uma realidade que aponta para a busca de formas alternativas para tal, já que estas são funções básicas de uma cidade.

As condições de circulação urbana encontram-se vinculadas ao rompimento das barreiras do comércio informal, visto que atualmente este se localiza até em meio a vias públicas, prejudicando o bom andamento de uma outra função básica da cidade, o circular.

O entendimento das razões de maior fluxo e movimento em determinadas áreas públicas centrais leva à performance funcional que o espaço apresenta. Estas razões podem, ao mesmo tempo, elevar valores e reduzir riscos no processo de desenvolvimento de uma cidade, ao elucidarem-se os conflitos e potencialidades de determinadas localizações.

Atualmente, o estudo da dinâmica do apossamento espacial na modelagem urbana é limitado e de caráter temporário, explorando tão somente fluxos; o teste das apropriações temporárias espaciais, que geram padrões, por exemplo, tem um caráter de busca por uma locação fixa, e este fato ainda não foi devidamente explorado.

## 1.4 HIPÓTESES

### 1.4.1 Principal

*“Os espaços públicos abertos mais visados, e conseqüentemente mais passíveis de sofrerem algum tipo de apossamento, são os espaços que captam o potencial das atividades atratoras localizadas no seu entorno, sendo, portanto, dotados de vocação para basear atividades próprias dos espaços edificados”.*

A posição relativa dos espaços públicos abertos pode acabar impulsionando alguns destes espaços a serem mais visados do que os demais; a morfologia urbana contribui no sentido de que a alteração de sua forma acaba enfocando mais determinados espaços e oferecendo potencialidades alternadas a eles.

### 1.4.2 Secundárias

- A configuração influi na dinâmica da busca pela posse dos espaços públicos abertos em determinados graus, significando que existem configurações que influem mais no apossamento do que outras.
- A implantação das atividades no espaço urbano, e a relação entre oferta e demanda influenciam na posse dos espaços públicos abertos.

## 1.5 ESTRUTURA

A estrutura lógica deste trabalho, sempre buscando a verificação das hipóteses e as respostas para os problemas específicos, e como forma de atingir os objetivos, apresenta-se organizada em seis partes fundamentais.

A primeira parte compreende este capítulo introdutório ao tema, tratando da proposição do problema de pesquisa de forma geral e da relevância deste estudo, e onde são evidenciados os objetivos e as hipóteses.

A segunda parte complementa a proposição do tema de pesquisa por intermédio do embasamento teórico que auxilia na fundamentação do estudo. Esta se dá inicialmente pela abordagem morfológica, que compreende conceitos básicos que serão utilizados no trabalho, além da representação para o estudo configuracional. Em um segundo



momento, são abordados os modelos mensuradores das propriedades configuracionais, com a apresentação dos tipos pertinentes para esta pesquisa. Em um terceiro momento, aborda-se o tema do apossamento dos espaços públicos abertos, com as definições que tangem este tópico. Ao final deste capítulo, é feita uma tentativa de reelaboração do problema de pesquisa a partir da apresentação das teorias que estão sendo utilizadas.

A terceira parte aborda os aspectos teóricos e as especificidades do sistema descritivo a ser adotado, tratando dos fundamentos metodológicos que irão guiar a pesquisa a atingir seus objetivos. Apresenta-se o software que guiará a aplicação do modelo.

A quarta parte apresenta o estudo de caso, a realidade do local a ser estudado o caso, os procedimentos de coletas de informações e realizados os experimentos. São descritas as etapas de formação de bancos de dados e da aplicação da metodologia à realidade.

A quinta parte trata da apresentação dos resultados encontrados, onde estes são verificados. Posteriormente, são analisadas as hipóteses iniciais de trabalho, onde há a interpretação, e a comparação com a realidade, através de testes e de simulações.

A sexta parte finaliza este trabalho, sendo composta pelas conclusões específicas ao estudo, rebatidas aos objetivos mencionados, e remetendo à indicação dos estudos posteriores.

## 2 BASE TEÓRICA

---

Este trabalho visa contribuir para o estudo da inter-relação entre a forma urbana e a prática social nela contida. Faz parte desta inter-relação o entendimento dos subsistemas componentes do fenômeno em estudo, as abordagens morfológica e econômica.

O objetivo desta revisão teórica é o de evidenciar os principais 'recortes' e abstrações efetuados, e as abordagens teóricas destacadas, a fim de compor a base necessária para a montagem conceitual da pesquisa e, de certa forma, reforçar o caráter multidisciplinar desta.

Os principais fundamentos teóricos apresentados objetivarão:

- a) Introduzir o conceito de apossamento dos espaços públicos abertos.
- b) Introduzir temas e conceitos sobre espaço e análise espacial;
- c) Introduzir os temas e conceitos da economia urbana que contribuem para o entendimento do estudo;
- d) Relacionar o estudo com os conceitos das teorias de gravitação;
- e) Introduzir o conceito de potencial do espaço;
- f) Discorrer sobre técnicas atuais de representação em micro escala urbana e de análise espacial, baseadas em configuração espacial;

Em relação ao subsistema morfológico, serão abordados os assuntos referentes à dimensão da configuração do espaço público aberto. Quanto à abordagem econômica, relaciona-se o fenômeno às teorias da economia de aglomeração.

Finalizando este capítulo, será apresentada a própria abordagem teórica, montada a partir de aspectos e características discutidas durante a primeira parte deste. Esta abordagem servirá também como base introdutória ao capítulo demonstrativo dos Modelos utilizados como método, apresentado seqüencialmente.

Estas revisões criam o cenário para que sejam desenvolvidos outros temas associados ao assunto, como o potencial do espaço e o tema do apossamento desses espaços.

## 2.1 APOSSAMENTO DOS ESPAÇOS PÚBLICOS ABERTOS

### 2.1.1 Prática Sócio-Espacial

Podemos dizer que a cidade somente é compreensível através da relação dialética entre espaço construído e o espaço social. No interior desta relação aparece a prática, que é um tipo de processo sócio-espacial, mas não de forma autônoma. Ao estabelecer este tipo de visão sobre a cidade, pretendemos captar os laços existentes entre a tipologia e a morfologia, a morfologia e a prática, através do processo histórico de transformação das cidades (Panerai & Veirenche, 1983).

A proposta de DePaule (1983) diz que em se tratando de um espaço edificado, este se compõe também de sua função, do uso, e dos efeitos do espaço sobre a prática.

DePaule (1983), diz que o conjunto de tensões físicas de uma configuração espacial não constitui toda a prática espacial, a qual se estrutura em outras partes, e que as propriedades morfológicas (“as orientações em relação com as vias de comunicação, fundamentalmente”) não são indiferentes à prática, interagindo com esta prática subentendida.

A prática seria, portanto, uma relação entre a configuração física e um tipo de comportamento. Não se relaciona às manifestações espaciais, não se limita ao espaço material, e sim ao conjunto de elementos sociais. Seria toda a manifestação de uso social dos espaços públicos abertos, aqui considerados, então, os fluxos de pedestres e o comércio informal.

Não se intenciona aqui ignorar a concepção sobre o panorama do espaço público aberto como um todo, mas o conteúdo deste estudo se conecta diretamente às relações entre a forma e a função do processo sócio-espacial.

De uma maneira geral, este processo sócio-espacial é entendido como a produção social do espaço, que vai depender diretamente dos agentes envolvidos em tal processo.

O tema da posse dos espaços públicos pode ser incluído como uma forma de prática sócio-espacial. A prática se manifesta tanto nos espaços edificados quanto no espaço público aberto.

O estudo dos processos sociais, incluindo-se aí a posse dos espaços públicos abertos, deve ser sempre aliado e analisado conjuntamente como sendo parte componente de uma escala maior, a escala espacial.

### 2.1.2 O Conceito de Aposseamento dos Espaços Públicos Abertos

O aposseamento dos espaços públicos acaba gerando todo um novo arranjo espacial, mas este novo arranjo não suprime as formas do passado, justamente por se tratarem de atividades de caráter temporário. Estas formas do passado se renovam através das novas funções que são a elas atribuídas, adquirindo articulação dentro do território.

É o espaço agora sendo visto como objeto de um sistema que visa produzir condições materiais de produção deste próprio espaço. Trata-se da capacidade de estabelecer controle sobre o espaço, de adequá-lo, e de regular o processo de dinamização destas atividades, que agora atuam conjuntamente – as atividades atratoras e as que foram por elas atraídas.

A prática social, segundo DePaule (1983), compreende as atividades concretas, e se manifesta através da prática do espaço. Trata de uma seqüência lógica de associações de conceitos, dizendo que o espaço, edificado ou não, não escapa ao mundo do comércio, ao que pertence seu consumo. Aparece como o suporte do consumo de bens. O espaço do consumo não esgota o consumo do espaço, que é o próprio uso do solo. E o consumo do espaço não deixa de ser a posse deste.

Vemos aqui, sobrepondo-se ao espaço físico, espaço o das práticas. Este espaço, que estrutura fisicamente o espaço social, é muito variado, sendo difícil captar as relações que o unem ao espaço construído. Algumas práticas necessitam de espaços particulares. Contudo, a criação de espaços que comportariam certas práticas nem sempre funciona. Há a influência da população de entorno, a modificação de posições sociais de alguns espaços (Panerai & Veirenche, 1983).

Wilheim (2003) associa a posse dos espaços às possibilidades que este apresenta, e à variedade de opções que comporta, e oferece aos usuários deste espaço. Propõe que existam espaços que sejam não propícios à fixação de uma informação sobre este espaço, sendo estes espaços de resistência à apropriação.

Tais afirmações podem ser vinculadas ao fenômeno em estudo, de forma que os espaços livres, dotados de potencial, seriam espaços de possibilidades, onde a posse tenderia a ocorrer; já os espaços dotados de obstáculos, seriam os espaços resistentes ao aposseamento, onde o potencial de posse é menor ou inexistente.

Tal potencial gera um padrão de aposseamento, influenciando no processo de transformação espacial, em longo prazo, visto que as atividades que se localizam em determinadas células privadas acabam acompanhando também o processo de aposseamento dos espaços públicos (Krafta, 1995).

Em um primeiro momento, portanto, o espaço orienta e condiciona o exercício de sua posse, mas em momentos subseqüentes, em longo prazo, é transformado pelas forças sociais geradas pelos usos e pela localização de atividades e atratores. O “movimento de pedestres evidencia um processo de apossamento condicionado historicamente pelo casco urbano, porém agente ativo de transformação desse mesmo casco (Krafta, 1995)”.

Revisando o sentido jurídico do termo ‘apossamento’, podemos dizer que tal tema é motivo de calorosos debates, enraizados pela discussão de saber se bens Municipais de uso comum do povo, caracterizados por ruas, praças, parques etc., são indenizáveis ou não, ao sofrerem apossamento para fins gerais.

Entende-se que o Estado necessita ter o direito de propriedade para poder administrar, zonear, vender suas ruas, praças e estradas, quando elas não mais interessarem aos seus planos urbanísticos. (Motta<sup>1</sup>, apud Santos, 2000).

Ademais, o Município, por aquisição derivada decorrente de reciprocidade pela aprovação de loteamento, recebe como proprietário áreas públicas, em torno de 35% da área total de cada loteamento aprovado, sendo estes representados por ruas, praças e vielas, de modo que passa a ter o domínio sobre estes bens.

Além disso, quando o Código Civil usa, em seu artigo 65, o verbo pertencer, exprimi justamente a idéia de propriedade, o que leva a concluir que o direito brasileiro adota a relação de propriedade relativamente aos bens de uso comum.

Portanto, os bens de uso público não são áreas de ninguém; ao contrário, podem ser de propriedade da União, Estado ou Município, e muito menos são de propriedade do povo (Santos, 2000).

Neste sentido, podemos lembramos que: *"A circunstância de um bem ser de uso comum, tal como a rua ou a praça, não significa que pertença ao povo; seu proprietário é a pessoa jurídica de direito público interno, que o entrega ao uso do povo, sem lhe transferir o domínio. O povo não é titular do bem público de uso comum; é sim, o beneficiário"*<sup>2</sup> (Buzaid, apud Santos, 2000).

Desta forma, segundo o direito brasileiro, havendo apossamento, o proprietário, não importando qual seja, deve ser indenizado, sob pena de enriquecimento ilícito, pois o

---

<sup>1</sup> Eduardo Viana Motta, Bens de uso do povo, Natureza jurídica da relação entre eles e a pessoa de direito público- Modos de aquisição, RT 332/49; 333/54; 334/54; 335/67; 366/39; 337/44 e 338/43).

<sup>2</sup> Alfredo Buzaid, Parecer, in Revista de Direito Administrativo, vol.84/323-4, citado no referido V. Acórdão do STJ.

apossamento de um bem sempre importa em aumento de patrimônio de quem o recebe em detrimento de quem o perde.

Diante das informações expostas, podemos concluir que os bens de uso comum do povo, previstos no artigo 66, I, do Código Civil, são bens de propriedade dos entes públicos que os administram e têm seu domínio, sendo o povo apenas beneficiário.

## **2.2 O SISTEMA URBANO**

### **2.2.1 Sistemas urbanos**

Em Houaiss (2001), temos que sistema é 'toda estrutura que se organiza com base em conjuntos de unidades inter-relacionáveis por dois eixos básicos: o eixo das que podem ser agrupadas e classificadas pelas características semelhantes que possuem, e o eixo das que se distribuem em dependência hierárquica ou arranjo funcional', ou 'qualquer conjunto natural constituído de partes e elementos interdependentes', ou uma 'inter-relação das partes, elementos ou unidades que fazem funcionar uma estrutura organizada'.

Genericamente, portanto, podemos afirmar que um sistema é um conjunto de elementos relacionados entre si por ligações físicas e / ou funcionais, de maneira tal que o conjunto depende de cada elemento.

De acordo com Hall (1966) e Reif (1978), um sistema é um conjunto de objetos com relações internas entre os próprios objetos e entre seus atributos.

Para Echenique (1975), importante autor do estudo deste tema, da definição de sistema pode-se deduzir a possibilidade de dividir qualquer sistema em subsistemas. Esta divisão tem por objetivo facilitar a sua manipulação. A idéia consiste em separar o sistema em partes que tenham certo grau de comunicação interna até um ponto em que seus processos sejam claramente identificáveis e que resulte operativo. Os elementos que compõem o sistema podem ser os próprios componentes que o integram, ou atributos desses componentes, como as suas características variáveis. O autor sugere a seguinte representação do sistema urbano, onde podem ser encontrados os componentes considerados do sistema, em diversos níveis de desagregação.

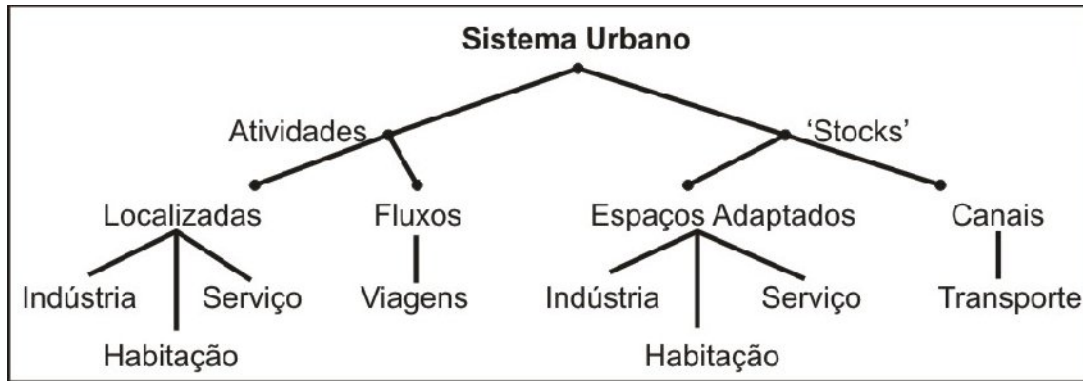


Figura 01: Sistema urbano proposto por Echenique. Fonte: adaptado de Echenique (1975:40)

O sistema urbano envolve, desta forma, a inter-relação dos componentes físico-espaciais com os componentes funcionais urbanos, representados pelos diferentes usos do solo urbano, passando pela compreensão dos fluxos existentes entres estes diferentes usos do solo, o que concede ao sistema urbano a característica de um sistema dinâmico.

Desta maneira, segundo Harvey (1983), é sempre possível ampliar o sistema que estamos trabalhando para uma visão mais ampla, assim como é possível reduzir o sistema a uma visão menor. Desde já, deve-se destacar que, se a intenção é termos em conta as interações que afetam uma entidade pequena, teremos, então, que definir esta entidade como parte de um sistema maior.

Assim, podemos definir que o conjunto que estamos analisando é um sistema, porque contém partes relacionadas entre si e, em algum sentido, faz parte de um todo completo.

Chapin (1965) e McLoughlin (1971) identificam as partes do sistema urbano ou os elementos, por um lado, e, por outro, as conexões ou interações. As partes do nosso sistema são as atividades - humanas persistentes e especialmente aquelas que tendem a produzir-se e repetir-se em situações específicas ou dentro de zonas, ou setores particulares.

Dentro de uma ampla gama de atividades humanas existe uma graduação continua entre aquelas atividades que se encontram muito vinculadas à localização e aquelas que são completamente desvinculadas com respeito à mesma.

De acordo com Webber (1970), as conexões entre as partes do sistema urbano são as comunicações humanas, principalmente entre aquelas partes que se encontram organizadas permitindo que as distintas atividades relacionem-se entre si reciprocamente, unindo-se e conectando-se de modo que ocorram as relações necessárias ao comportamento humano, Esta comunicação envolve, pois, muitos tipos de interações como, por exemplo, a comunicação de pessoas.

Para Webber (1970), é importante ver a cidade como um sistema culturalmente condicionado, de inter-relações dinâmicas entre indivíduos e grupos, e modificado pelas suas distribuições de localização no espaço. Deste modo, busca-se uma concepção totalizadora da cidade em que se podem identificar analiticamente relações de processos e relações de forma, o que permite distinguir mais claramente nossa compreensão das relações entre padrões físicos e padrões espaciais de atividades e também os padrões de interação espacial que são a expressão do comportamento econômico e social.

Segundo Webber (1970), a melhor maneira de elaborar este fluxo de decisões - e as modificações que dele resultam a forma do assentamento - é um sistema complexo, isto é, um conjunto de elementos definidos ou estados quantificáveis. Neste caso, são as coisas como as distribuições de atividades localizadas, número de formas construídas, redes de espaços públicos e os fluxos de pedestres e, também, um conjunto de interações que ligam estes elementos e os fazem modificar-se. Estes elementos de união são as múltiplas decisões das pessoas, das empresas e das instituições. Assim, a cidade é vista como um sistema de decisões relacionadas entre si, em que os elementos e seus vínculos mais significativos, seus estados e relações podem definir-se também matematicamente.

Neste sentido, um sistema configuracional vem a ser o sistema que possui uma arquitetura, ou seja, um sistema baseado em elementos que mantém ligações entre si e posições relativas no espaço. Uma configuração pode ser definida como o estado de um sistema de elementos que guardam posições uns em relação aos outros (Krafta, 2006).

E um sistema configuracional urbano é todo sistema cujos componentes são porções de espaço definidos por muitos objetos arquitetônicos, relacionados entre si por posições ocupadas no solo e por adjacências (Krafta, 2006).

### **2.2.2 Modelos Descritivos de Propriedades Configuracionais**

Em relação ao termo “modelo”, pode-se entendê-lo basicamente como a representação de um sistema, obtida através das mais diversas linguagens de leitura: matemática, lógica, física, icônica, gráfica, etc., e segundo uma ou mais teorias (Novaes, 1981).

Existem diversos modelos capazes de mensurar estas propriedades que o sistema urbano pode apresentar, bem como as relações entre estas propriedades e os processos sócio-espaciais.

De modo geral, os modelos que medem as propriedades da configuração espacial podem ser basicamente classificados de acordo com as seguintes tipologias (Echenique, 1968):



a) *Modelos Descritivos*: objetivam simplesmente o entendimento do funcionamento de um sistema;

b) *Modelos Exploratórios*: são modelos descritivos, mas que buscam envolver ainda uma análise de vários estados das propriedades, por meio de variações nos elementos componentes do sistema urbano, e nas suas relações, sem interferência externa sobre ele. Esses tipos de modelos destinam-se a responder perguntas do tipo “*what if*”;

c) *Modelos Preditivos*: são modelos exploratórios da realidade, que envolvem a projeção de alguns elementos básicos do sistema urbano;

d) *Modelos Operacionais*: possibilitam a interferência do modelador, que pode introduzir fatores externos ao sistema nos componentes das propriedades consideradas e nas suas relações, de modo a alterar o seu comportamento.

Categorizações mais detalhadas de modelos de uso do solo urbano são propostas por inúmeros outros autores. A mais extensiva categorização de modelos genéricos de mudanças de uso do solo é apresentada por Briassoulis (2000). Segundo esta categorização, os modelos podem ser classificados por meio de seus aspectos metodológicos e funcionais em estatísticos ou econométricos; modelos de interação espacial; modelos de otimização (que incluem programação linear, dinâmica, hierárquica e não-linear assim como modelos de maximização de utilidades e modelos multi-critérios de tomada de decisão); modelos integrados (modelos de gravidade, de simulação e de entrada-saída); modelos baseados em ciências naturais; modelos baseados em SIG e modelos baseados na cadeia de Markov.

Procurou-se traçar um breve relato sobre os modelos que medem as propriedades configuracionais de um sistema urbano, e o importante aqui é que fique evidenciada a inter-relação existente entre o espaço e as atividades que compõem estes sistemas.

### **2.3 O SISTEMA DE ESPAÇOS**

Existe uma dualidade no tratamento dos estudos da forma urbana, que se refere aos objetos e aos espaços, pois este estudo se dá através da verificação de padrão ou diferenciação existente entre objeto e espaço, e o estudo da configuração se dá através da rede que representam os sistemas. Estes padrões podem ser representados através de descrições fixadas nos objetos de composição da cidade, que vêm a ser as edificações e os lugares

abertos, ou no sistema de espaços definidos por esses objetos, que são as células e as configurações espaciais (Krafta, 2006).

Versando sobre os objetos de composição da cidade, as edificações e os lugares abertos, substituímos este tratamento por termos mais apropriados, sendo assim, abordaremos edificação por forma construída, e lugares abertos por espaços públicos (Krafta, 2006).

Entende-se por forma construída o conjunto dos elementos tridimensionais edificados da forma urbana: edificações, equipamentos, marcos, monumentos, etc.

Já os espaços públicos abertos são os elementos mais definidores da cidade, pois são primariamente “o interior” da cidade. Isso quer dizer que, longe de ser um espaço intersticial, meramente resultado da justaposição dos prédios, é o espaço pelo qual a cidade é, afinal, conhecida e experimentada. O espaço público urbano tem sua forma (dimensões, volume) parcialmente definida pelo conjunto de edificações que se encontram à sua margem; conseqüentemente, a disposição das formas construídas é muito importante para a constituição do espaço público urbano (Krafta, 2006).

A articulação entre formas construídas e espaços públicos abertos constitui o tecido urbano, e dependendo da disposição dos mesmos, produzem ordem espacial (que vem a ser o padrão de ocupação do solo).

### **2.3.1 A Estrutura Urbana**

A estrutura do sistema, conforme Echenique (1975), é definida pela maneira como estão inter-relacionados os elementos entre si, podendo, tanto os elementos quanto suas relações, variar em função do objeto de estudo que se pretende observar. Uma vez definida a estrutura a ser observada, esta permanece constante, variando apenas o seu estado.

A estrutura urbana compreende, assim, uma ordenação funcional que diz respeito às práticas sociais, aliadas a uma ordenação física, identificada como o conjunto que compreende as formas construídas, e a rede de espaços abertos, encontrados em um dado território.

As características gerais dos sistemas configuracionais, como anteriormente apresentadas, sugerem uma relação de dependência entre as células do sistema, bem como uma possível hierarquia (Krafta, 2006).

Neste caso, a estrutura urbana compreende exatamente o conjunto formado pelas formas construídas, as atividades constantes nestas formas, a rede de espaços públicos abertos, e a prática social compreendida nestes espaços através dos fluxos.

A estrutura espacial urbana opera fundamentalmente hierarquizando o espaço e, assim, tornando algumas células mais visíveis, mais expostas, e mais freqüentadas do que outras. Com isso, o espaço urbano demonstra poder de segregar e integrar pessoas, além de capacidade de criar valor de localização, que se transforma em valor de uso e de troca (Krafta, 2006).

### **2.3.2 Propriedades dos Sistemas Configuracionais**

As diversas características que os sistemas configuracionais urbanos apresentam podem ser medidas, originando propriedades e atributos da forma da cidade. Algumas destas propriedades globais são a acessibilidade e a centralidade.

A acessibilidade assume que os espaços mais centrais são mais facilmente alcançáveis e localizáveis; é a distância relativa de uma célula em relação a todas as demais de um sistema urbano. Quanto menor for esta distância, mais perto de todos os demais espaços do sistema, e, assim, mais acessível no sistema. Estes espaços mais acessíveis e de menores distâncias, teoricamente, seriam os caminhos preferidos e mais freqüentados para os deslocamentos, fluxos, do sistema urbano (um indicativo de que a forma determina a prática). A acessibilidade é, ainda, um poderoso vetor de determinação de uso do solo e das atividades urbanas (Krafta, 2006).

A centralidade assume que uma célula é central para duas outras se ela está no caminho entre elas. Refere-se à posição relativa de um dado espaço no sistema urbano (Krafta, 2006).

Acessibilidade e centralidade, por relacionarem cada componente de um sistema urbano a todos os demais, permitem considerar uma relação global, e expressam, assim, a estrutura do sistema (Krafta, 2006).

### **2.3.3 Diferenciação Espacial**

A alteração das propriedades da configuração espacial acaba gerando diferenciações espaciais. Através da adoção deste conceito, podemos analisar os impactos que as diversas práticas sociais causaram no espaço urbano.

No caso do estudo, distintas dinâmicas e modos particulares de apossamento dos espaços públicos abertos surgem em decorrência de uma dada configuração espacial, e de uma localização de atividades implantadas no espaço. Busca-se, assim, a compreensão da evolução relativa ao desempenho da estrutura urbana física no que diz respeito ao desenvolvimento destas práticas sociais que se desenvolvem nos espaços públicos abertos.

A diferenciação espacial pode provir simplesmente da própria configuração espacial, que dispõe os espaços públicos abertos de vias, passeios públicos, praças e parques no geral, e os espaços construídos, criando diferentes níveis de interação entre estes espaços, em função das características que estas relações podem assumir.

Podem ser em função da alcançabilidade de um espaço em relação a outro, ou da própria acessibilidade, já abordada neste estudo. Também pode se referir especificamente à concentração de atividades de determinado tipo (Krafta, 1991:34,35).

As propriedades da configuração urbana produzidas por estas diferentes relações entre os componentes da estrutura urbana podem, também, interferir sobre os seus componentes de função, no que diz respeito às atividades desenvolvidas pelas práticas sociais verificadas no espaço urbano.

#### **2.3.4 Acessibilidade**

O termo acessibilidade é muito utilizado para os estudos urbanos, sendo encontrado em diversos autores, sobre os enfoques mais variados. Aqui, se intenciona uma forma mais operacional, e uma explicitação do conceito de forma que venha a contribuir com a *linkagem* entre as teorias expostas.

Sendo assim, e através de uma agregação de conceitos, que a acessibilidade vem a ser a capacidade de um dado ponto de ser alcançado, implicando assim na proximidade entre dois extremos (Ingram, 1971).

A acessibilidade pode ser definida, basicamente, como uma característica inerente (ou uma vantagem) de um espaço, com respeito a superar alguma forma de relação espacial a uma fonte operacional de fricção, como por exemplo, o tempo e/ou distância.

Hansen (1959), com seu conhecido trabalho *How accessibility shapes land use* (Como a acessibilidade molda o uso do solo), ao dizer que existem condições técnicas que determinam a organização interna das cidades, se enquadra neste cenário. Para ele, a acessibilidade é o potencial de oportunidade de interação no espaço, ou uma generalização da relação entre população e distância.

A mobilidade seria o potencial para movimento, enquanto a acessibilidade seria o potencial para interação. O conceito de potencial de oportunidade está associado com os modelos gravitacionais baseados na interação das massas (Hansen, 1959).

Basicamente, o trabalho de Hansen (1959) diz que localizações com boa acessibilidade têm maior chance de serem desenvolvidas, com uma maior densidade, do que localizações remotas.

Reconhece, ainda, que viagem e localização se co-determinam, levando à idéia de que transporte e planejamento de uso do solo necessitam serem coordenados.

Assume que:

- a) A distribuição do USO DO SOLO sobre o sistema urbano determina as localizações das ATIVIDADES;
- b) A distribuição das ATIVIDADES no espaço requer interações espaciais ou viagens no SISTEMA DE TRANSPORTES para vencer distâncias entre as localizações de atividades;
- c) A distribuição da infra-estrutura do SISTEMA DE TRANSPORTES cria oportunidade para interação espacial e pode ser medida como ACESSIBILIDADE;
- d) A distribuição da ACESSIBILIDADE no espaço co-determina as decisões de localização e resulta em mudanças no sistema de USO DO SOLO;

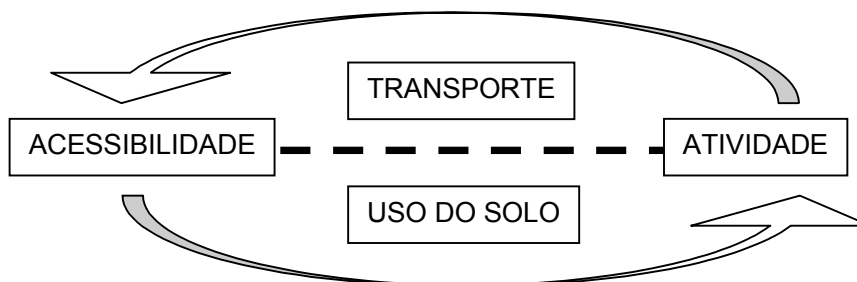


Figura 02: Representação esquemática das considerações de Hansen (1959), adaptado. Fonte: da autora.

Matematicamente, seu estudo sugere que a frequência das interações é proporcional ao tamanho do sistema, mas é inversamente proporcional às distâncias no sistema. A relação da acessibilidade de Hansen é um modelo de escolha discreto, multinomial e lógico, e sua definição de acessibilidade tem relação direta com os modelos gravitacionais. Estes modelos gravitacionais se tornaram bastante relevantes na delimitação do tema em questão e serão revisados em uma unidade específica.

A medida de Hansen provou ser a mais comprometida com relação à calibragem de valores, e a sua facilidade de entendimento a torna largamente aplicada até os dias de hoje.

As explanações referentes à forma urbana, morfologia e configuração, se relacionam aos conceitos de acessibilidade de forma complementar.

Assim como a configuração urbana vem a ser a causa primária do movimento (Hillier & Hanson, 1993), a acessibilidade é uma característica inerente do espaço urbano que o torna mais alcançável de certos pontos ou não. É um apêndice pertinente e complementar, já que

os espaços mais acessíveis serão conseqüentemente, os mais movimentados, levando a crer em um esquema cíclico, onde, se a configuração gera movimento, e se a acessibilidade depende da configuração, a acessibilidade também está relacionada ao movimento das pessoas, já que os espaços mais acessíveis serão os mais movimentados.

Hansen (1959), afirma justamente que a acessibilidade é o potencial de oportunidade de interação entre as pessoas no espaço urbano.

Pode-se afirmar que a acessibilidade é basicamente uma medida de distância relativa entre dois ou mais pontos de um sistema. A sua medida pode ser topológica, geométrica, polar, por tempo, por custo.

As considerações de Hansen (1959) mostram a tentativa de englobar estes conceitos, em uma abordagem que envolve diversas considerações, como a acessibilidade em si, as atividades, os usos do solo e o sistema de transportes, que vem a ser justamente a movimentação. Sua definição de acessibilidade tem relação direta com os modelos gravitacionais.

De forma geral, e na tentativa de relacionar tais conceitos de acessibilidade com as propriedades dos sistemas configuracionais já abordados, podemos dizer que a acessibilidade pode ser caracterizada como a propriedade de uma célula deste sistema estar mais próxima às demais, e sua medida é simplesmente a soma das distâncias de uma célula a todas as demais.

### **2.3.5 Centralidade**

Krafta (1994) propõe a diferenciação do espaço pela propriedade espacial da centralidade. Viria a ser criada pela distribuição desigual dos espaços construídos em um sistema onde existem também espaços abertos distribuídos desigualmente; estas duas unidades são conectadas entre si, e condicionam todo o sistema de atividades que se desenvolvem no espaço.

A medida de centralidade proposta por Krafta (1994) vem a ser uma propriedade configuracional capaz de expressar em si o processo sócio-espacial relativo à apropriação social do espaço, refletindo a dinâmica entre situações espaciais e aspectos sociais, por expressar a apropriação social do espaço através do sistema de atividades e dos espaços construídos.

Este enfoque a partir das adequações sofridas pelo espaço pode produzir uma diferenciação espacial, influenciada pelas diversas propriedades básicas espaciais.

Centralidade é, portanto, uma medida de posição, pois se refere à virtude de uma célula estar no caminho entre duas outras ou mais. Dessa forma, num primeiro momento podemos assumir que a medida de centralidade independe da distância, pois apenas envolve posição que as células ocupam em relação a outras; é eminentemente topológica (Krafta, 2006).

Em outras palavras, podemos dizer que a centralidade é uma medida morfológica de diferenciação espacial, gerada por tensões entre unidades de forma construída alocadas em células espaciais discretas e conectadas pelo tecido urbano, sendo considerada mais central a célula que participa com maior intensidade da rota de ligação mais eficaz entre cada um dos espaços com todos os outros, considerando caminhos preferenciais e atritos de percurso.

Assim, o conceito de centralidade parte do princípio de que toda edificação é acessível a partir de qualquer outra edificação, através de um sistema de espaços públicos, e que a distribuição desigual das edificações, combinada com as características da configuração, gera diferenciação espacial.

A acessibilidade e a centralidade, por relacionarem cada componente de um sistema urbano a todos os demais, permitem considerar uma relação global, e expressam assim a estrutura do sistema.

### **2.3.6 Potencialidade**

A potencialidade de um dado espaço vem a ser uma propriedade que indica a probabilidade de cada espaço de ser escolhido em detrimento de outros, em relação principalmente a vantagens locacionais.

Enquanto a medida de centralidade de Krafta (1994) se refere a um modelo estático, juntamente é proposta a medida de Potencialidade, que vem a ser um modelo dinâmico, de simulação do processo de produção da cidade, para se analisar especificamente a estrutura urbana.

O modelo de potencialidade (Krafta, 1999a) simula a distribuição das formas construídas no sistema urbano, sendo que o modelo de centralidade avalia as condições locacionais de cada tipo de forma construída. Neste sentido, a centralidade é uma medida de estado morfológico, enquanto a potencialidade é uma simulação morfológica (Krafta, 1996).

A potencialidade informa sobre os espaços onde a relação entre oferta e demanda é configuracionalmente adequada, sugerindo alternativas para localização de novas atividades; esse indicador pode oferecer orientação para novos investimentos, norteados

para a qualidade de vida e para a melhor distribuição de facilidades urbanas (Polidori et al, 2001).

Neste sentido, é possível atrelar a um dado espaço urbano características que visem simular uma realidade na escala intra-urbana, e descobrir as razões da existência de potencialidades alternadas de alguns espaços em relação a outros em um sistema urbano.

### **2.3.7 Processos Sócio-Espaciais**

Os processos sócio-espaciais dizem respeito à inter-relação entre sociedade e espaço urbano, e é possível diferenciar o enfoque deste processo em alguns ângulos. Abordaremos, aqui, o enfoque das relações sociais (Alexander, 1982, 1988), da apropriação social do espaço (Krafta, 1994), das inscrições sociais no espaço (Lefevbre, 1996), e da espacialidade (Soja, 1984).

Christopher Alexander foi um precursor no entendimento da estrutura física aliada à estrutura social. Seus primeiros trabalhos, em meados dos anos 70 e 80, já apresentavam muito destas relações.

Alexander (1988) relaciona o espaço e a sociedade de muitas maneiras. Entende a estrutura espacial como um suporte espacial das relações sociais, definindo-a pelo agrupamento de diferentes unidades que comportam uma parte física, passível de projeto, e outra que compreende os agentes e suas inter-relações. Esses subconjuntos, ao interagirem, estabelecem relações recíprocas e não recíprocas, e produzem uma cidade como um sistema.

E *'sempre haverá ainda algum lugar a ser criado como espaço social'* (Alexander, 1982). Esta afirmação surge em decorrência do somatório de diversas visões de que a sociedade ruma para uma mesma direção, produzindo um espaço comum a todos, a partir de uma pressão natural de criação de um novo espaço. A melhor tendência, segundo Alexander, ocorre quando o resultado desse processo coincide perfeitamente com os interesses particulares do grupo.

Alexander (1982) ainda cita que o desafio maior estaria em captar todas as ações e intenções individuais de construção para participar e completar a geometria dos espaços, pois os espaços públicos são gradualmente transformados, sempre com a tendência de se tornarem cada vez mais contínuos e conectados.

No entendimento de Grafmeyer (1995), cada sociedade caracteriza-se por um conjunto de relações sociais que associam os homens entre si e lhes permite, por isso mesmo, transformar coletivamente o meio natural, concedendo-lhe uma função e um sentido. Todo o



espaço explorado, habitado, percorrido, traduz; assim, de forma maior ou menor, a marca das atividades humanas que nele se desenrolam. Isto é particularmente verídico no caso da cidade, espaço construído por excelência, onde se concentra um grande número de pessoas e de atividades interdependentes.

Ainda para o mesmo autor, o espaço não pode ser considerado como uma simples superfície neutra:

"Por conseqüência, é tentador encarar este espaço como o reflexo diretamente legível da estrutura social da qual é suporte. De fato, a localização dos grupos sociais, dos equipamentos ou das instâncias de decisão não se faz ao acaso, e a configuração espacial de uma cidade fornece elementos extremamente úteis ao estudo de sua organização social. No entanto, não se deve concluir que o espaço é apenas uma superfície de registro perfeitamente neutra, uma espécie de desdobramento material da vida social. Na própria medida em que ele é o produto, o espaço faz parte integrante desta vida social (Grafmeyer, 1994, pp 32)".

Durkheim apud Grafmeyer (1995) considera como aspectos morfológicos os fatos sociais cristalizados em substratos relativamente estáveis como a forma das habitações, a distribuição da população sobre a superfície do território, bem como as estruturas políticas e jurídicas como possuidora de algum fundamento na natureza física.

Para Grafmeyer (1995), as estruturas morfológicas construídas ao longo do tempo, como as ruas, edifícios, monumentos, sobrevivem às circunstâncias econômicas, sociais e culturais que determinaram a sua existência. Também é verdade no que se refere à composição de grupos sociais, a sua distribuição territorial, as associações de imagens e recordações aos lugares da cidade.

Ainda, o mesmo autor considera que o mundo urbano constitui um meio específico, feito de pessoas e de coisas reunidas e distribuídas obedecendo a certa ordem. Este meio modifica-se sob o efeito das ações humanas, mas ao mesmo tempo proporciona o contexto para sua execução.

Assim, refere-se Durkheim apud Grafmeyer, (1995) *'este meio deve ser considerado como um - fator ativo - que afeta o desenvolvimento dos fenômenos sociais'*.

Neste sentido, devemos definir e entender o meio em que são processadas as ações sociais, o fator ativo, que de uma maneira afeta os fenômenos sociais.

O enfoque do processo sócio-espacial teve também contribuições de Krafta (1994), com a abordagem da apropriação social do espaço a partir das atividades desenvolvidas.

‘Entende-se por *apropriação do espaço a maneira pela qual a sociedade usa, controla e mantém o espaço público urbano*’ (Krafta, 1994). A apropriação do espaço envolve a prática de atividades coletivas urbanas necessárias para a formação e qualificação de urbanidade, para a educação cívica, para a maturidade política.

Portanto, apropriação urbana é um conceito abstrato que trata do problema do relacionamento dos moradores entre si e com a cidade e envolve vários aspectos da vida urbana cotidiana. Diz-se que uma boa cidade seria aquela que promove e encoraja uma apropriação espacial qualificada. Alguns dos fatores de apropriação referem-se diretamente à morfologia, enquanto outros a ela se referem apenas indiretamente; de qualquer forma, apropriação social do espaço e forma urbana estão estreitamente relacionados.

As estruturas social e física da cidade se relacionam, segundo Krafta (1994), de duas maneiras: a configuração do espaço acaba moldando a apropriação do espaço pelos agentes sociais, e o sistema de atividades dos agentes acaba marcando no espaço um valor cumulativo social.

A abordagem das inscrições sócias no espaço aparece em Lefebvre (1996), que ratifica que existe uma espécie de ‘código urbano’, que é específico para cada espaço. Decifrar este código pode significar o estudo em paralelo de vários componentes do contexto, e a leitura desta espécie de ‘código urbano’ vem a ser complexa e variável.

“A cidade tem uma capacidade singular de apropriação de todos os significados ditos sobre ela, escritos sobre ela, incluindo o contexto, a vida imediata, (...) (Lefebvre, 1996, pp 42)”.

Isto significa afirmar que o contexto de cada cidade deve ser estudado separadamente, pois, se a sua leitura depende diretamente das práticas sociais nele inseridas, é variável e de entendimento não instantâneo: depende de tempo para se chegar a uma conclusão e a um entendimento do todo.

Harvey (1993) define bem a concepção do social aliada aos estudos espaciais, ratificando que a compreensão das forças que atuam na disputa pelo espaço urbano deve ser visto como um contexto em que existe um processo social onde a prática instiga o conflito entre a sociedade, e faz emergir as tensões.

O fato de as relações sociais serem reconhecidas também como relações espaciais baseou os estudos de Soja (1984). A inter-relação entre sociedade e espaço aparece freqüentemente em seu trabalho, de forma bastante evidente, e vem defender a idéia de que a cidade é um efeito da organização social. Talvez este autor seja o que mais se aproxima dos estudos deste artigo, lançando inclusive um novo conceito, da *espacialidade*.

Espacialidade, para Soja, é um produto social, e o sentido de espacialidade surge com um indivíduo agindo em uma determinada sociedade dentro de um determinado contexto sócio-espacial.

Se cada indivíduo pertencente ao espaço é gerador deste sentido, isto significa que todos nós, enquanto agentes espaciais, somos responsáveis por uma produção social do espaço, estando constantemente vinculados a este sentido de espacialidade que nos é inerente.

“Espacialidade, como um espaço socialmente produzido, deve ser distinguido do espaço físico de natureza material e o espaço mental da cognição e representação, onde cada um dos quais são usados e incorporados na construção social de espacialidade, mas não podem ser conceitualmente equivalentes (Soja, 1985, pp 92-93)”.

Como um produto social, portanto, a espacialidade é sempre preenchida, como processo para ser atingido, por pressuposições de contradições, competições, para se fazer emergir, como personificação das ações sociais que vão ajudar a formar uma determinada espacialidade; sendo, esta, portanto, o produto de um processo de transformação em torno de si mesma.

## **2.4 O SISTEMA DE ATIVIDADES**

### **2.4.1 Idéia geral de economia urbana**

Alguns conceitos fundamentais de economia urbana auxiliam no entendimento da distribuição e localização das atividades, podendo ser considerados como teoria base deste estudo, como vantagem de aglomeração e economia de escala.

A economia de aglomeração sugere que o desenvolvimento de uma localização representa papel importante no modelo ao determinar a acessibilidade relativa de diferentes localizações, e, portanto os custos relativos de transporte, associados com aquela localização. Refere-se, de forma geral, às vantagens que muitas atividades têm em se localizar próximas a outras. Isso é particularmente importante nas atividades econômicas, onde os custos são diminuídos e as demandas são aumentadas pela aglomeração.

Mieszkowski (1989), ao afirmar que “grandes cidades e áreas urbanas existem porque é vantajoso se concentrar atividade de produção e consumo em um mesmo espaço”, traz esta questão da concentração de atividades, que é a base da economia de aglomeração.

O termo “atividade de produção e consumo” que aparece na afirmação de Mieszkowski pode ser traduzido como as características de oferta ou demanda que as atividades podem assumir no espaço.

Oferta e demanda são duas noções que movimentam a economia de mercado, utilizadas com frequência nos estudos de economia urbana. Basicamente, se referem ao comportamento de compradores e vendedores quando interagem no mercado (Nakano & Fleury, 1998).

A demanda é a quantidade de produto que os consumidores querem e podem adquirir e a oferta é a quantidade de produto que os produtores querem e podem produzir e oferecer (Nakano & Fleury, 1998).

Um dos determinantes de oferta e demanda é justamente a localização relativa da oferta em relação à demanda.

A teoria de vantagem de aglomeração diz que há uma tendência identificada onde as atividades afins se localizam de maneira concentrada, existindo uma distribuição uniforme das atividades econômicas (Anas et al, 1998).

Tem como preceito que a maioria das atividades urbanas se beneficia da aglomeração por razões funcionais e econômicas. As atividades residenciais, sendo concentradas, permitem a oferta de melhor infraestrutura e melhores serviços a custos individuais menores. As atividades comerciais complementares (diferentes tipos de comércio), concentradas em pólos, atraem mais consumidores, e conseqüentemente vendem mais; mesmo as atividades comerciais concorrentes (mesmo tipo de comércio) sendo concentradas permitem um controle de cada um sobre os demais concorrentes (Krafta, 2006).

A economia de escala é um dos tipos que a aglomeração de atividades pode gerar; os artigos públicos ou privados produzidos sob o aumento desta concentração de atividades podem levar a uma crescente aglomeração (Anas et al, 1998).

Cada atividade localizada em um dado espaço urbano produz certas externalidades, que são captadas pelos fluxos econômicos e absorvidas pela concorrência, que tenderá a se localizar, portanto, de forma a canalizar esta externalidade gerada como benefício para sua própria atividade.

Estas externalidades entre as atividades afetam a estrutura espacial de forma que os agentes das atividades transitórias, dos fluxos, podem apreender certa quantidade desta externalidade apenas pela especificação de como essas forças variam com a proximidade espacial, mesmo sem descrever sua intensidade, ou sua interação (Anas et al, 1998).

Quando as atividades competem entre si, impõem uma variedade de externalidades próprias umas às outras. No contexto espacial, isso pode gerar efeitos de massa crítica como em alguns modelos de industrialização, onde a imperfeita competição pode causar aglomeração de forma análoga (Anas et al, 1998).

Tudo isso abrange alguma forma de realimentação positiva entre as atividades, que no contexto do crescimento conduz a forma do desenvolvimento a uma localização, aumentando um tanto o potencial de desenvolvimento de localizações próximas (Anas et al, 1998).

A revisão de Anas et al (1998) sugere que subcentros urbanos são formados por uma forte tensão entre forças de aglomeração e dispersão. As localizações de ambas as forças acarretam fortes externalidades, como economias externas produzindo tendências aglomerativas e congestionamento, ou anulação de externalidades limitando o tamanho e a densidade da aglomeração que foi conseguida.

O primeiro resultado da externalidade é largamente positivo, sugerindo a existência de um incentivo privado que seria inadequado para a aglomeração, resultando em uma dispersão excessiva. A segunda posição consiste de externalidades negativas, que podem resultar em mais e mais atividades para localizarem-se juntas.

Estes conceitos de economia urbana auxiliam no entendimento da problemática no sentido que sugerem uma razão para o fato de haver a concentração de atividades, e da comprovação das hipóteses de que as atividades se complementam no espaço urbano.

Tem relação também com a decisão locacional de implementação de atividades, pois na medida em que a busca se dá pela complementaridade e pela aglomeração, as motivações de escolha de locação também são baseadas nestes princípios.

#### **2.4.2 Forças de atração e repulsão – centrífuga e centrípeta**

Existem alguns conceitos conhecidamente utilizadas nos estudos de áreas mais técnicas, que complementam a construção desta abordagem teórica. Já foi levantada aqui a questão da relação entre os conceitos de acessibilidade de Hansen (1959) e os modelos gravitacionais. É com base nesta relação que introduzimos os sentidos do entendimento das forças de atração e de repulsão.

Podemos dizer, de forma geral, que as partículas que compõe o universo interagem entre si de quatro formas diversas, e esta interação pode se manifestar como força de atração ou repulsão dentro de um dado espaço, que podemos chamar de campo de força.

E a força de atração que existe entre todas as partículas com massa no universo é comumente chamada de gravitação.

Ao afirmar que um grande corpo atrai um corpo de dimensões menores, pois um objeto em movimento tende a permanecer em seu movimento em velocidade constante, a não ser que uma força externa atue sobre ele, estamos seguindo a Primeira Lei do Movimento de Newton. Quando um corpo possui grandes dimensões, e, portanto, grande força gravitacional, o padrão deste corpo é alterado pelo desequilíbrio da força da gravidade. Quando uma força em desequilíbrio age em um corpo, este acelera em direção a esta força.

Sendo assim, podemos dizer que a força de atração vem a ser a força centrípeta, e a força de repulsão, a força centrífuga.

É este desequilíbrio que gera a aceleração que chamamos de força centrípeta.

A força centrípeta é uma força verdadeira, que faz o corpo se mover em um padrão de curva. A força centrífuga é uma força virtual que emerge quando um corpo está sob a ação da aceleração centrípeta. Estes conceitos podem ser adaptados para o tratamento e a abordagem nas questões de análise urbana.

Johnson (2003) apresenta em seu 'Emergência', alguns autores, economistas e sociólogos, que publicaram trabalhos onde relacionam as cidades aos conceitos de forças centrífugas e centrípetas. O trabalho do economista Krugman de 1995, tem um destaque relevante nos estudos de Johnson, e a explicação da analogia que consta diz respeito justamente à aproximação, ou não, da demanda em relação à oferta, onde:

“Deve haver uma tensão entre as forças centrífugas e centrípetas, sem que uma delas seja forte demais. (E) o alcance das forças centrípetas deve ser menor que o das centrífugas: a oferta deve ‘gostar’ de ter outras ofertas por perto, e ‘não gostar’ de que estas ofertas estejam mais distantes. (uma loja especializada gosta quando outras lojas se instalam no mesmo shopping, porque trazem clientes em potencial; mas não gostam quando elas se localizam em um shopping concorrente, alguns quilômetros adiante.)”. (Krugman, 1995, apud Johnson, 2003, pp. 66)

Portanto, basicamente, o trabalho de Krugman (1995) diz que algumas forças centrípetas aproximam as ofertas, e os atratores, porque estas desejam compartilhar uma base de demanda e outras, centrífugas, os dispersam, porque as ofertas competem pela mesma mão-de-obra, localização, e, obviamente, pela mesma demanda.

Estas afirmações são de extrema importância para este trabalho, pois auxiliam no entendimento das localizações no espaço urbano, sendo que a distribuição espacial das ofertas em termos de localização se organizará, assim, espontaneamente segundo um padrão de múltiplas ofertas claramente separadas, sob a atuação constante das forças centrípetas e centrífugas.

### 2.4.3 Localização de Atividades

A distribuição do uso do solo no espaço urbano é um fator importante na determinação dos fluxos de pedestres, onde a existência de atratores de usos irá fazer com que estes fluxos sejam maiores ou menores em determinadas zonas de uma cidade (Beaumont, 1980, 1987, Smith, 1989). Considerando o espaço urbano, são as edificações que atuam como atratores. Krafta, 1995, já enunciava que “as atividades localizadas nas edificações são dotadas do potencial de gerar e/ou atrair fluxos”.

As atividades urbanas resultam da iniciativa de indivíduos e grupos de pessoas que buscam satisfazer necessidades individuais e / ou coletivas. O resultado disso é uma grande e permanente interação entre pessoas e grupos, gerando fluxos internos de grande magnitude.

A distribuição destas atividades no espaço urbano pode ser descrita considerando a interdependência entre algumas atividades, sendo que cada atividade pressupõe uma determinada relação com as demais, ou pelo menos algumas outras que compõem o conjunto de atividades urbanas. Sendo assim, a localização de atividades segue lógicas que podem ser identificadas (Beaumont, 1980).

1. Lógica de localização comercial/serviços: de maneira geral, o comércio e os serviços tendem a se localizar nos pontos de mais fácil acesso da cidade, beneficiando-se assim de uma maior proximidade com os usuários. Seguindo essa lógica, comerciantes e prestadores de serviço buscam o centro da cidade, que tende a ser o lugar mais acessível para todos. Lá, conseguem estar expostos a um maior número de usuários possíveis. Comerciantes e prestadores de serviços também dependem de proximidade a outros comerciantes e prestadores de serviço complementares e mesmo concorrentes. A lógica de localização comercial, assim, tende a criar concentração e formação de pólos, linhas e centros.

2. Lógica de localização residencial: a aglomeração de comércio e serviços nos centros urbanos cria uma polaridade para emprego e consumo que influencia a localização residencial. Com efeito, concentração de comércio e serviços significa concentração de locais de emprego para muitos e de consumo para todos. Morar nas proximidades desses centros significa, por conseguinte, facilidade de acesso a ambos; a competição por essas localizações provoca o aumento do custo (preços e aluguéis sobem) e conseqüentemente a também concentração de habitação nessas áreas, que tenderão a ter apartamentos menores e maior concentração de edifícios residenciais. À medida que a

distância ao centro aumenta, diminui o custo de localização, as unidades se tornam maiores, mas o custo de deslocamento aumenta.

3. Nucleação de comércio e serviços: a partir de certa extensão urbana, passa a ser conveniente para certos serviços de menor porte, e mais voltados à habitação, se localizar fora do centro urbano, e, portanto, mais próximo a determinados tipos de consumidores, formando, com isso, centros locais, secundários.

4. Deslocamentos (fluxos): já foi visto que a distribuição de fluxos no espaço urbano é uma variável da configuração (Hillier, 1996), mas considerando que os deslocamentos são feitos com propósitos específicos, os atratores (locais de ocorrência de atividades que atraem usuários) igualmente polarizam o sistema espacial, orientando os fluxos.

É importante que se reconheçam os tipos de atividades que podem existir em um espaço urbano. Quando consideradas uma dinâmica de ciclo curto do sistema urbano, são ações humanas individuais ou coletivas. Podem ser classificadas como atividades estacionárias – as produtivas, reprodutivas e associativas, entre lugares – e os fluxos, temáticas e não temáticas. Os tipos de atividades sociais desenvolvidas no espaço urbano são traduzidos através das designações conhecidas de usos do solo, residencial, comercial, serviços, industrial, institucional etc.

A determinação do tipo de atividade que está se abordando é necessária no momento em que se deseja tratar de mais de um tipo de atividade. Neste caso, tratamos com as atividades estacionárias e fluxos.

Justamente por isso, é importante ressaltar que as atividades são interdependentes, e que os usos são complementares, formando o sistema urbano. Assim como algumas atividades oferecem serviços, outras necessitam destes serviços, gerando a relação de oferta e demanda. E a dinâmica urbana é tão variada que estas denominações não são estanques, e assim como uma determinada atividade pode ser de oferta hoje, amanhã o conceito pode ser transformado em demanda.

Esta dinâmica acaba gerando um conflito entre o sistema de atividades e a localização destas atividades, visto que qualquer atividade pressupõe que deva existir um espaço adaptado para que esta aconteça, pois ocorre em tal velocidade que a transformação das atividades se dá de forma muito mais acelerada do que a transformação do espaço em que estas atividades se inserem.

Existe, portanto, uma relação direta entre atividades urbanas e a sua localização, pois, independente da relação que é estabelecida, ambas se alteram com o passar do tempo e a



partir das necessidades sociais, gerando transformação urbana permanente (Beaumont, 1987).

A interdependência entre atividades e as diferentes escalas que elas apresentam é abordada por Johnson (2003). A localização das atividades no espaço, que se dá por uma 'aprendizagem' da cidade, ocorre por proximidade e afinidades, sendo que atividades com usos afins se complementam e especializam determinadas locações no espaço urbano.

A atividade dos pedestres, o fluxo, pode ser considerada como produto de dois componentes: a configuração espacial e a localização de atividades atratoras (Sullivan et al, 1999).

Esta localização das atividades no espaço mostra um interesse particular em áreas onde possam atrair um grande número de fluxo passante, captando assim a maneira como as pessoas se movem no cenário urbano (Sullivan et al, 1999).

Hillier & Hansen (1993), aborda uma questão alternativa na busca do entendimento das atividades, aliada aos fluxos de pedestres. A noção do 'movimento natural' - o padrão de movimento que a configuração do espaço gera, onde a localização estratégica de alguns espaços tem a preferência em relação aos usos, independente da morfologia assumida pelos espaços privados (Krafta, 1995) - trata dos padrões de movimentos urbanos de forma essencialmente configuracional, pois assume que a continuidade dos espaços públicos abertos, ao determinarem os fluxos de pedestres, orientam também a localização dos atratores urbanos, sendo que um dos fatores que levaria à transformação espacial seria, portanto, justamente a consequência do padrão de comportamento gerado pela configuração do tecido urbano.

Mas o problema não parece suficientemente explanado. A teoria de Hillier & Hansen (1993) do movimento natural deixa de lado o contexto morfológico das células edificadas (além de desconsiderar também outras manifestações, não tão diretamente conectadas ao fenômeno da apropriação, como a evolução da cidade, a emergência de novos centros, a decadência de alguns espaços), que também parecem parte do fenômeno.

Surge então o conceito da teoria potencial / centralidade do espaço urbano (Krafta, 1995). Assume inicialmente que a "configuração espacial urbana condiciona a distribuição de atividades, e conseqüentemente o padrão de movimento dos pedestres, de forma imediata". Esta proposição atribui à configuração e às formas construídas o poder de condicionar os padrões de movimento, aliando então os estudos configuracionais aos morfológicos.

A medida do potencial do espaço urbano é, portanto, tomada como a mais adequada ao fenômeno proposto, ao aliar o estudo da configuração do espaço público aberto, contínuo, e

o estudo morfológico das células de espaço privado, onde se localizam as atividades, direcionando a demanda até a oferta em um sistema de atividades considerado.

#### **2.4.4 Interação Espacial, Gravidade e Modelos Gravitacionais**

Interação espacial refere-se ao conjunto de fluxos gerados pela distribuição espacial de atividades interdependentes. Sendo complementares, as atividades geram fluxos, mas também geram padrões espaciais característicos, como concentração de empregos em áreas centrais das cidades, grande densidade habitacional nas proximidades destas áreas centrais, e densidade decrescente na direção da periferia. Nos modelos de interação espacial, as localizações usadas para as atividades humanas são concebidas como unidades de espaço agregadas, contendo quantidades finitas de emprego, população, serviços, espaços de lazer, e assim por diante. Estes agregados espaciais interagem uns com os outros, gerando fluxos de vários tipos, que podem ser de natureza concreta (viagens, movimentos migratórios, instalação de empresas), ou de natureza abstrata (dependências, oportunidades, tensões) (Barra, 1979).

A análise é centrada na localização de atividades, e na magnitude dos fluxos, deixando de lado todas as considerações relacionadas ao mercado e, portanto, à economia (Barra, 1979).

Segundo Bruton (1979), esses modelos se baseiam na suposição de que:

- Antes que os padrões de viagens futuras possam ser previstos, devem-se entender os fatos que causam os movimentos;
- As relações causais que fornecem os padrões de movimento podem ser mais bem entendidas se forem feitas analogias com certas leis do comportamento físico.

Torrens (2000), diz que o emprego dos modelos de interação espacial geralmente acontece para prever o tamanho e a direção de fluxos espaciais variáveis, que medem algumas propriedades estruturais da área espacial que se está estudando.

Os modelos de interação espaciais são teoricamente bem estruturados. De fato, eles são baseados em uma hipótese bastante básica e, através dos anos, têm adquirido e agregado novas teorias. Adotam uma posição flexível, e não estabelecem hipóteses restritivas, haja vista que derivam de observações da realidade (empirismo) As medições ocorrem com uma formulação discreta, através de algoritmos (Barra, 1979).

#### 2.4.4.1 Gravidade

O conceito de gravidade pode ser exposto, basicamente, como uma ‘força de atração’. A força natural de atração entre dois corpos com massa, que é diretamente proporcional ao produto de suas massas, e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre eles ([www.answers.com/topic/gravity](http://www.answers.com/topic/gravity)).

O próprio conceito já remete à relação da gravidade com outros dois: peso e distância. E quanto maior o peso, ou a massa, maior a força. E ao depender das distâncias, quanto mais perto estão os corpos, maior a força.

É a força mais fraca das quatro forças fundamentais da natureza (eletromagnetismo, força nuclear fraca e força nuclear forte são as outras três), mas é exatamente a força que governa o movimento.

Alterando-se levemente a sintaxe do nome, e o transformando em um pronome, a gravitação pode ser vista como um fenômeno onde todos os objetos se atraem entre si. A física moderna descreve a gravitação usando a teoria geral da relatividade, mas a Lei de Newton, a Lei da Gravitação Universal, também pode ser utilizada de uma forma mais simples.

Philip Ball (2005) esboça ao longo de todo o seu livro *Critical Mass* o quão aplicável os modelos gravitacionais são em diversas questões do universo científico e inclusive do dia-a-dia das pessoas. Desde experimentos para desvendar o movimento dos pássaros que voam sob um padrão – que ele chama de gravitacional, por manterem sempre a mesma distância, como se estivessem em órbita uns dos outros – até os movimentos de pedestres, e a atratividade exercida por determinados corpos no espaço.

#### 2.4.4.2 Modelos Gravitacionais

Entre os modelos sintéticos clássicos, são bastante conhecidos e teoricamente bem fundamentados os modelos gravitacionais, modelos de oportunidades intervenientes e modelos gravitacionais de oportunidades.

Baseados em suposições matemáticas que se assemelham à lei gravitacional de Newton da atração, os modelos gravitacionais são uma instância particular da grande classe de modelos de interação espacial (Bruton, 1979, Torrens, 2000).

Os primeiros modelos apresentados faziam uma analogia à lei da gravidade onde “a força de atração entre os corpos é proporcional a sua massa e inversamente proporcional à distância entre os mesmos”. Nestes modelos, a intensidade dos fluxos entre os agregados populacionais é diretamente proporcional ao tamanho dos mesmos, e inversamente

proporcionais à distância entre eles. Estes modelos foram aprimorados por Wilson (1967) com a introdução de técnicas de maximização antrópica, baseadas em mecanismos estatísticos, informatização e análise combinatória, ou seja, novas ferramentas e explicações dos fenômenos urbanos e regionais (Barra, 1979).

Traduzindo estas afirmações para um contexto mais geográfico e aplicável ao nosso caso, pode-se considerar que as forças são o número de fluxos entre duas regiões, e podemos tratar a massa como uma estrutura variável, como tamanho de população, por exemplo. Com base nesses cálculos pode-se afirmar que a capacidade de uma área de gerar ou atrair fluxos, representa a distância em termos físicos (Torrens, 2000). Pode-se, ainda, traçar um paralelo entre a atratividade que as formas construídas exercem sobre a demanda e os modelos gravitacionais.

Existem métodos para localizar pontos estacionários em modelos de potencial de energia. É possível visualizar as bases da atração destes pontos, que significam as regiões da superfície para a qual converge uma dada estrutura.

## **2.5 MODELOS DESCRITIVOS E PREDITIVOS DA ESTRUTURA ESPACIAL**

### **2.5.1 Representação integrada de espaço e atividades**

Como existem algumas medidas que possibilitam avaliar o desempenho da configuração urbana, o primeiro passo consiste em representar a estrutura urbana espacial de forma que seja possível proceder à medição desse desempenho. Neste caso, é importante que a representação alie espaço e atividades.

Afere-se que o espaço urbano seja uma grelha de células, onde a cada célula é possível que sejam atribuídos diferentes características, representadas das mais diversas formas. Uma célula pode ser referir a formas construídas, espaços públicos privados e espaços públicos abertos, dentro de um dado sistema espacial.

A atribuição de determinadas características a cada uma das células virá a agrupar a uma representação meramente espacial, informações sobre as atividades existentes em um sistema.

Portanto, são os atributos de cada célula que vão determinar a abrangência da representatividade de um sistema urbano.

Em relação às atividades, as células que dizem respeito às formas construídas, devem conter informações referentes à sua localização, o cadastro de usos do solo, além de outras características que dependerão do recorte utilizado.

Outra informação relevante diz respeito à interdependência entre as atividades, que constitui o que chamamos de oferta e demanda. Cada oferta mobiliza certo número de pessoas, que vem a ser a demanda daquele tipo de atividade.

O resultado seria um mapa de uso do solo, onde apareceriam o sistema espacial mais as atividades, além de um diagrama direcionado de usos e um diagrama de fluxos.

Assim, concedendo a cada célula, dados de entrada de dados ou informações diferentes, alocando e determinando conforme a realidade, o sistema considera a base configuracional do espaço mais as atividades que tal espaço apresenta, sendo que esta base unificada é essencial para quando a medida trata, por exemplo, da posição relativa de uma célula, como a Medida de Centralidade.

De tal modo, o modelo possibilita que sejam concedidos a cada ponto atributos próprios e pesos, discriminando-os e os diferenciando em termos de atividades e de funções que exercem no sistema, deixando assim a representação cada vez mais aproximada da realidade.

A necessidade de se trabalhar em uma escala mais aproximada se justifica à medida que devemos considerar neste caso, a escala humana, do pedestre, o seu entorno imediato, e suas decisões envolvendo fluxos.

Aliando-se, portanto, os estudos de configuração e morfologia, temos uma complementaridade de teorias que permitem o melhor entendimento da realidade em uma micro escala urbana.

### **2.5.2 Noções de morfologia**

A abordagem morfológica visa elucidar a contribuição que a Morfologia Urbana pode trazer para este estudo. Conforme Gebauer & Samuels (1981:1), a Morfologia Urbana pode ser considerada, em um extremo, como o estudo das características físicas e espaciais da estrutura urbana e, de outro, como o estudo da forma urbana em relação, e como parte, de um contexto dinâmico. São propostos por eles dois tipos de análise que se complementariam:

1. a análise dos elementos que formam a cidade, suas relações e sua estrutura;
2. a análise das propriedades da cidade como expressão de valores.

Mas a definição propriamente dita de Morfologia Urbana ainda suscita divergência de interpretação entre muitos autores. Ela deve vir sempre acompanhada do próprio significado do termo 'Morfologia', onde se refere ao '*estudo das formas que revestem a matéria nos seres organizados*'.

Em Houaiss (2001), dentre muitos significados encontrados, temos que Morfologia é '*o estudo da forma, da configuração, da aparência externa da matéria*'. Aparece também em Houaiss que morfologia seria "*a parte da gramática que estuda as classes de palavras, seus paradigmas de flexões com suas exceções*", relacionando-se à *sintaxe lingüística*. Neste sentido, são muitas as comparações entre a linguagem literária e a linguagem arquitetônica e, por conseqüência, com o espaço urbano (Kruger, 1988).

Assim, Kruger (1988) afirma que a forma, antes de ser captada como matéria, deve ser entendida, em sentido lógico, como a expressão da relação entre os elementos que compõem o objeto.

Esta expressão entre os elementos que compõem a forma urbana derivou uma vasta gama de possibilidades de análise, gerando diferentes linhas de pesquisa.

No âmbito dos estudos urbanos, podemos distinguir duas vertentes de análises morfológicas: as de caráter Tipológico (Muratori, 1959, Aymonino, 1981) e as de caráter Configuracional (Hillier e Hanson, 1984, Krafta, 1994). A primeira se refere às características formais do elemento analisado, enquanto a segunda busca, através da análise das propriedades espaciais provindas das relações entre os aspectos físicos e práticas sociais, captar a dinâmica implícita nestas relações.

Neste estudo, utilizaremos, portanto, a análise morfológica de caráter Configuracional, que melhor revelará as propriedades decorrentes da associação entre os elementos espaciais e a sua relação com as práticas sociais.

Em relação às dinâmicas praticadas, temos as dinâmicas de ciclo curto, onde se encontram as atividades. As atividades urbanas são todas as ações humanas individuais ou coletivas, de qualquer natureza ou objetivo, praticadas no interior do espaço urbano.

As atividades são consideradas dinâmicas de curto prazo porque tem ciclos muito curtos e mudam rapidamente. Dentre estas, encontram-se os fluxos, consideradas atividades 'entre-lugares'.

Sendo a distribuição de fluxos no espaço urbano uma variável da configuração do espaço (em função da disposição das células em relação umas às outras, bem como de suas adjacências, mas considerando que os deslocamentos são feitos com propósitos

específicos, os atratores (locais de ocorrência de atividades que atraem usuários) igualmente polarizam o sistema espacial, orientando os fluxos (Krafta, 2006).

Esses fluxos fazem com que as vias preferenciais de acesso aos centros sejam igualmente locais de centralidade privilegiada, atraindo atividades.

### 2.5.2 Análise Morfológica Configuracional

Existe uma série de estudos que dizem que o espaço condiciona os fluxos e, conseqüentemente, a vida social e a materialização das práticas sociais. Estes condicionantes que o espaço vem oferecer têm diversas propriedades, e a maneira como o espaço se configura em si, já é um condicionante (Krafta, 1994, 1995, Hillier & Hanson, 1993, Hillier, 1996).

Esta maneira como o espaço se configura que atua como condicionante deve ser mais bem explicada. O significado da configuração seria de “um conjunto de relações interdependentes entre elementos, todos interdependentes entre si, numa estrutura global de algum tipo, onde cada relação é determinada pela relação com todas as outras (Hillier, 1996)”.

A configuração desta malha urbana é a principal geradora de padrões de movimento de pedestres. Os tipos de uso do solo que se beneficiam da passagem e concentração de pessoas, como usos do solo de comércio e de prestação de serviços, tendem a estabelecer-se em pontos de maior acessibilidade e concentração de movimentos. As áreas centrais das cidades tiram partido desta informação, e podem funcionar como multiplicadores dessa quantidade de movimento natural gerada pela malha (Hillier & Hanson, 1993).

Hillier & Hanson (1993) afirmam ainda que a configuração da malha urbana tem efeito sobre o movimento de pedestres, independentemente da localização das atividades atratoras, fazendo com que o simples *layout* funcione como um sistema de possíveis rotas, com associações de sistemas de origem e destino.

A configuração seria, assim, a causa primária do movimento (Hillier & Hanson, 1993).

As características da configuração da malha urbana, portanto, têm efeito significativo nos padrões de movimento, e a distribuição das formas construídas – das atividades atratoras – será influenciada por estas propriedades (Hillier & Hanson, 1993).

A grelha de uma cidade pode ser definida como o sistema de espaço público criado, no qual, formas construídas são agregadas e alinhadas. Assim, as formas construídas são descritas sempre em relação à configuração espacial (Hillier & Hanson, 1993, Peponis, 1997).

A forma urbana e a configuração espacial exercem, assim, uma grande influência nos padrões de movimento, criando probabilidades de encontro entre pedestres e as atividades no espaço urbano (Raford, 2004).

Assim, a maneira como o espaço se configura é fator importante no estabelecimento dos fluxos dos agentes no interior de um dado espaço, de uma dada malha urbana. O padrão do movimento (denominado de 'movimento natural' por Hillier & Hanson, 1993), estabelecido originalmente pelas características do arranjo dos elementos físicos estruturadores da configuração espacial, seria reforçado posteriormente pelo uso dos espaços configurados e pelas atividades nele desenvolvidas.

Podemos determinar, aliando os estudos da configuração do espaço aos estudos da forma urbana, como a morfologia urbana tem impacto na vida das pessoas. As vias mais integradas na malha urbana, ou seja, mais acessíveis, tendem a conter as atividades socialmente e economicamente mais vivas da cidade. A ocupação destas vias significa que as pessoas estão inclinadas a viver nas vias principais da área, apesar de não reconhecerem claramente esta acessibilidade (Vaughan, 2005).

Esta relação entre a configuração espacial e a forma urbana foi também estudada em 1988 por Kruger, quando ele propõe o conceito de 'Sincronia da Forma Urbana', como sendo a "relação entre a continuidade espacial e a alongação<sup>3</sup> da morfologia urbana".

Propõe que exista uma correlação entre a configuração espacial e a morfologia urbana, e que a estrutura global entre estas duas unidades de análise é reconhecível pelas pessoas que utilizam o espaço urbano, sendo determinante na quantidade de pessoas que freqüentam este espaço.

Afirma "que as leis do espaço para a sociedade são estruturadoras dos comportamentos dos usuários, ou que as propriedades sintáticas do espaço urbano são conformadoras daqueles comportamentos, e que talvez venha a revelar-se, em futuro próximo, como alternativa a estas abordagens, em termos projetuais do espaço urbano" (Kruger, 1988).

Kruger (1988) abordou a existência desta disparidade, e propôs tal estudo, lançando uma nova Medida, de Continuidade Espacial (MCE). Esta medida agrega os conceitos relativos a espaços convexos, axialidade, constituição e alongação, sempre medidas do espaço público.

---

<sup>3</sup> A medida de Alongação vem a ser o afastamento faz propriedades sintáticas de uma configuração urbana em relação à outra, considerada como referencial. A alongação máxima de uma linha axial é quando ela penetra uma série de espaços convexos cegos, sem constituições, enquanto a alongação é mínima quando penetra uma série de espaços convexos constituídos.



### 2.5.3 Modelo de Centralidade e suas Variações

As informações relativas ao uso dos espaços configurados, ou seja, às atividades que se desenvolvem nas formas construídas são extremamente relevantes para a geração de fluxo no cenário urbano. Krafta, em 1994, incorpora esta afirmação no desenvolvimento do Modelo de Centralidade, que adiciona informações relativas à quantidade de edificações e aos usos que estas representam, e principalmente quanto a sua posição relativa.

Para Krafta (1994), espaços com alta intensidade de usos, somados a todo o sistema de atividades, são proporcionais àqueles com alta medida de centralidade. Assim, duas variáveis são levadas em consideração na concepção deste modelo: a configuração espacial e as formas construídas.

Duas variáveis fundamentais são, portanto, levadas em consideração na concepção do modelo: a configuração do traçado do tecido urbano, e as formas construídas, também chamadas “atratores”.

O modelo de Centralidade é essencialmente um modelo exploratório, que busca entender aspectos relevantes do sistema urbano; e estático, pois a partir de um determinado conjunto de dados ele apresenta um único resultado.. Entretanto, o modelo pode ser usado em análises preditivas, para avaliar impactos. Assim, modificando os dados de entrada do modelo, relativos à configuração do traçado do tecido urbano, e/ou à presença de atividades atratoras, é possível observar alterações nos resultados.

O modelo genérico de centralidade está expresso como, em primeiro lugar, a centralidade de uma célula em relação a duas outras como sendo a soma das vezes em que ela aparece no, ou nos, caminho(s) mínimo(s) existente(s) entre elas, ponderado pela extensão deste(s) caminho(s). O cálculo assume uma tensão convencionalizada no valor 1 entre cada par, distribuída em frações iguais a todos as células que aparecem no caminho mínimo. Em segundo lugar, a centralidade integral assume um somatório de todas as frações de tensão atribuídas à célula, relativas a todos os pares de células do sistema (Krafta, 2006).

A medida de centralidade é calculada através da soma de duas “tensões”: A tensão interna ( $t^i$ ) (*inner tension*) é aquela originada das tensões entre formas construídas localizadas no mesmo espaço público. A segunda é a tensão criada por formas construídas localizadas em espaços diferentes, o que cria o conceito de “*betweenness*”. Assim, para cada par de formas construídas (na verdade, para cada par de espaços públicos, com a quantidade de formas construídas como atributos) é (são) calculado(s) o(s) caminho(s) mínimo(s). O produto dos atributos das formas construídas é então distribuído de forma igualitária por todos os segmentos que compõem o(s) caminho(s) mínimo(s). Cada espaço, portanto, tem seu índice de Centralidade calculado pela soma da sua própria tensão interna

com o somatório das porções de tensão atribuídas por todos os caminhos mínimos do qual ele faz parte (Krafta, 1994).

Em síntese, o modelo de centralidade adquire relevância na medida em que:

- a) Permite o entendimento de aspectos relevantes do funcionamento dos sistemas urbanos (movimento de pedestres e veículos, valor do solo, entre outros);
- b) Fornece uma visão refinada da diferenciação espacial inerente aos sistemas urbanos, permitindo *insights* sobre a possibilidade de ocorrência de transformações de diversas naturezas, assim como sobre as repercussões de alterações pontuais no estado do sistema como um todo;
- c) Representa o primeiro passo para a operacionalização de modelos mais complexos e abrangentes que visam prever e explicar o crescimento e a produção da cidade (Krafta, 1999).

Pode-se argumentar, em relação a este modelo, o mesmo que com os modelos de acessibilidade, já que preferências por percursos determinados conduzem ao seu uso intensivo, congestionando-o e destruindo a vantagem posicional que ostenta. Assim, a medida de distância deveria também considerar a prática dos deslocamentos intraurbanos.

Neste sentido, os estudos de Hansen desde 1959 abrem caminho para uma série de novas relações. Ao afirmar que a acessibilidade é o 'potencial de oportunidades por interação', ou literalmente, 'a generalização da relação entre população e distância', o conceito de potencial de oportunidades pôde ser claramente relacionado com os modelos gravitacionais baseados em interação de massas.

#### **2.5.4 Relação entre Centralidade e Gravidade**

Partimos do princípio que o modelo de centralidade é um modelo de diferenciação espacial baseado em conectividades, distâncias e interações entre espaços urbanos, e que gravidade é uma força de atração que será tanto maior quanto maior for a distância.

A centralidade considera a distribuição desigual de estoques edificados, orientando-se pelas diferenças entre oferta e demanda típicas desses espaços.

Segundo Krafta (1994), o significado da medida de centralidade demonstra espaços urbanos com características de maior acessibilidade, de maior concentração de edificações, e de atividades com melhor poder de atratividade aos usuários.

Estes espaços urbanos com maior poder de atratividade são os espaços para os quais o modelo todo converge, da mesma forma como ocorre na gravidade, que é justamente a força de atratividade para a qual tudo converge.

Ambos são convergentes no sentido de que são propriedades globais que dependem das posições relativas, e tratam da atratividade que determinados espaços exercem sob um sistema.

### **2.5.5 Modelos derivados da Centralidade**

O modelo genérico de centralidade, já apresentado, está expresso como, em primeiro lugar, a centralidade de uma célula em relação a duas outras como sendo a soma das vezes em que ela aparece no, ou nos caminhos mínimos entre elas, ponderado pela extensão desses caminhos. Esse modelo, embora já contenha na sua formulação original a atenção a todos os caminhos mínimos entre dois pontos (função probabilística) e uma valorização proporcional à extensão dos caminhos (função ponderada), pode evoluir para uma situação em que os conteúdos, ou atratividade das células sejam considerados (Krafta, 2006).

Estas evoluções consistem na proposição dos modelos de centralidade ponderada, do modelo de oportunidade espacial, do modelo de convergência, e do modelo de potencialidade.

#### **2.5.5.1 Modelo de Centralidade Ponderada**

O modelo de acessibilidade ponderada assume que cada célula pode conter atratores (formas construídas, funções ou atividades que exerçam atração) que influenciariam a centralidade. Considerando, assim, um par qualquer de células, assume-se que a tensão entre elas pode ser um valor qualquer, maior do que o 'um' previamente convencionado, resultado de suas atratividades (Krafta, 1994).

O modelo de centralidade ponderado vem sendo testado com relação a variáveis do sistema urbano e tem oferecido boas correlações com as que indicam graus de intensidade de interação espacial urbana (fluxo, pedestres, funções públicas).

#### **2.5.5.2 Modelo de Oportunidade Espacial**

O modelo de centralidade ponderado pode ser ajustado para representar a oportunidade espacial. Isto significa basicamente o privilégio locacional das residências em relação a um sistema de serviços. Para calcular a oportunidade espacial é preciso distinguir os conteúdos das células entre demanda (função residencial) e oferta (provisão de serviços) (Krafta, 2006).

A partir daí, pelos meios já descritos, se relacionam células de demanda com células de oferta, obtendo a medida do privilégio locacional de cada célula residencial em relação a

todas as de serviço. Nesse caso, apenas os pares de células formadas por uma residencial e uma de serviço são considerados (Krafta, 2006).

O modelo de oportunidade espacial qualifica, assim, a localização dos diferentes espaços de demanda, oferecendo um gradiente de fruição dos serviços e equipamentos que estão sendo avaliados, que pode operar como um indicador de inclusão ou de exclusão social, ou como um indexador de qualidade de vida (Polidori et al, 2001).

### **2.5.5.3 Modelo de Convergência**

Este modelo permite avaliar a distribuição relativa provável dos consumidores de certo serviço, entre os diferentes pontos de oferta deste serviço, através de centralidade. Assume que aqueles pontos de oferta de serviço mais bem localizados tenderão a capturar um maior número de consumidores (Krafta, 2006).

A convergência específica, assim, quais os espaços de oferta têm localização privilegiada, plotando os grupos e/ou os lugares que imantam vantagens ou desvantagens para a realização de suas atividades; esse indicador pode auxiliar tanto o poder público na atividade de planejamento urbano, como o empreendedor na busca de otimização de investimentos (Polidori et al, 2001).

Pode-se argumentar em relação a estes modelos o mesmo que com os de acessibilidade, já que preferências por percursos determinados conduzem ao seu uso intensivo, congestionando-o e destruindo a vantagem posicional que ostenta. Assim, a medida de distância deveria também considerar a prática dos deslocamentos intraurbanos (Krafta, 2006).

### **2.5.5.4 Modelo de Potencial**

Existe uma certa lógica que demonstra as razões de alguns espaços serem mais freqüentados do que outros.

Cada atividade existente no espaço urbano apresenta um poder de captura de certo fluxo, ou seja, cada oferta apresenta um raio de abrangência de demanda diferente, determinando assim a lógica de localização das atividades no espaço.

Este modelo permite avaliar a distribuição relativa provável da demanda, em relação a oferta existente, através de centralidade. Assume que aqueles espaços públicos adjacentes aos pontos de oferta mais bem localizados tenderão a capturar um potencial virtual de também sediar algum tipo de oferta, pois também capta um valor relativamente alto de demanda.

Assume que alguns espaços públicos são frequentemente localizados entre o par de oferta e demanda dentro de um dado sistema urbano. A localização de atividades atratoras é um grande influenciador deste par, já que quanto mais atratora de oferta, maior quantidade de demanda atrairá.

Desta maneira, a aglomeração e a polarização de atividades no espaço urbano se beneficiam de tal fato, pois esta lógica possibilita maior proximidade dos clientes e de outros serviços, tornando a acessibilidade geral mais facilitada.

Portanto, podemos resumidamente afirmar que modelos preditivos podem ser extremamente úteis para o planejamento e para o desenho urbano, visto que através deles é possível obter algum grau de antecipação quanto ao funcionamento de uma determinada estrutura espacial urbana. Por exemplo, os modelos de acessibilidade são largamente usados para planejar circulação e transporte urbano, os modelos de centralidade são utilizados para estudar efeitos de polarização urbana, os modelos de oportunidade espacial são úteis para medir graus de atendimento de áreas residenciais por serviços específicos, e os modelos de convergência são capazes de avaliar a eficiência de um sistema de serviços urbanos (Krafta, 2006).

### **2.5.6 Representação do Espaço para o Estudo Configuracional**

A análise sintática se baseia em uma estratégia de transformação do espaço em unidades conhecidas e possíveis de serem mensuradas. Esta transformação é uma minimização dos elementos considerados a formas discretas e gráficas. Leva em consideração, basicamente, as possibilidades que esta discretização dos elementos geram em relação à movimentação, em que pese suas restrições. Reduzem a estrutura espacial urbana em unidades de espaço público, representados tradicionalmente por espaços convexos e/ou pelas linhas axiais.

A fim de fornecer um método objetivo de medição do ambiente construído como entidade física, a complexidade da forma urbana deve ser representada, descrita e analisada, e a lógica social desta estrutura deve ser entendida (Vaughan, 2005).

Quanto mais derivamos a forma de poucos elementos inicialmente posicionados, mais podemos argumentar que a forma tem uma estrutura coerente. Em outras palavras, o estabelecimento de um elemento de representatividade tem lógicas conseqüências para o estabelecimento de outros. Mais ou menos como se estivéssemos fazendo um exercício de esquemas abstratos da mente. Alguns passos que podem trazer para perto de nós o desenvolvimento das descrições construtivas da forma, do ponto de vista do movimento. Como a informação parcial que é diretamente vista pode ser coordenada em padrões mais

complexos e o estabelecimento de padrões complexos de relações com base nas operações que podem ser repetidas e revertidas (Peponis, 1997).

Uma das maneiras de redução do espaço é através da sua particularização em espaços convexos. Um espaço convexo vem a ser uma subunidade do espaço aberto que é diretamente acessível das edificações e que permite o seu controle a partir da visibilidade de todos os seus pontos. Em termos geométricos, o espaço convexo é considerado uma entidade bidimensional, caracterizando-se por uma região da malha urbana onde todos os seus pontos, projetados num plano horizontal, encontram-se circunscritos por uma linha poligonal convexa. Em termos do seu significado, corresponde à nossa idéia intuitiva de lugar. A construção do mapa convexo permite a análise do espaço em nível local (Hillier & Hanson, 1984)

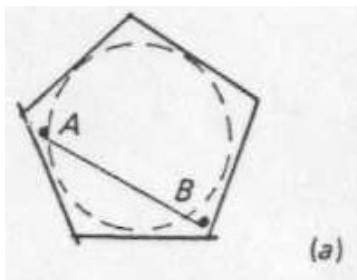


Figura 03: Espaço convexo: Nenhuma linha desenhada entre quaisquer dois pontos passa por fora do espaço. Fonte: Batty, 2004a

A convexidade do sistema, segundo Hillier & Hanson (1984), se refere à organização espacial sob o ponto de vista daqueles que estão presentes estaticamente em lugar determinado, ou seja, as relações em nível local.

Uma análise global do espaço considera a unificação linear dos espaços convexos. O espaço linear resultante da passagem linear de um espaço convexo a outro, segundo uma mesma direção, corresponde, geometricamente, ao espaço unidimensional denominado de linha axial. O conjunto de espaços unificados linearmente, ou seja, o conjunto das linhas axiais fornece o mapa axial do assentamento.

Mapas axiais não são mais do que conjuntos de linhas de diferentes extensões com diferentes ângulos de interseção e diferentes graus e tipos de interseção (Hillier, 2002).

O mapa axial pode descrever propriedades configuracionais da malha, como a conectividade de cada linha, o controle local do sistema, ou sua segregação. A medida global mais importante é a integração, que mede a profundidade do sistema, isto é, quantos passos topológicos são necessários para acessar determinado ponto do sistema (Hillier & Hanson, 1993).

As linhas mais integradas são as mais rasas e as mais segregadas são as mais profundas, que necessitam de mais passos para serem acessadas. (Hillier & Hanson, 1993).

A criação de uma estrutura de espaços abertos representa o espaço como um conjunto de linhas axiais. As linhas axiais permitem que as unidades do espaço locais (espaços convexos, um espaço de onde todos os outros pontos são visíveis) sejam plenamente representadas, garantindo que todas as linhas axiais passam por todos os espaços convexos do sistema. (Vaughan, 2005).

Um mapa axial é, então, um simples mapa de 'maior linha de vista' derivado da representação da planimetria da cidade e analisado com base na sua topologia.

Este é um tema que continua em evidência no cenário da sintaxe, visto que pesquisadores como Michael Batty (2004a e 2004b) ainda se preocupam em propor adequações às representações mais tradicionais baseadas unicamente em linhas visuais.

Para ele, o foco nas linhas, e não nos pontos, acaba facilitando a análise da malha urbana, mas peca quando se trata de uma estrutura dentro do sistema urbano, principalmente se esta estrutura não for obtida pela extensão das linhas visuais.

Ao tentar sanar este problema detectado, e tentar encontrar uma representação sintática que se adeque melhor à micro escala urbana, surge uma nova abordagem, que produz grafos binários planares, ou as chamadas representações Primárias e Secundárias (Primal e Dual – Batty, 2004a). "Ao tratar da localização de uma via, a representação do tipo Primal usa os pontos de intersecções entre duas ou mais linhas axiais como os pontos a serem analisados e os trechos entre eles, ou seja, os próprios trechos de ruas, como conexões entre os nós. A representação do tipo Dual, por sua vez, ocupa-se em identificar as próprias linhas axiais como sendo os pontos de análise e suas intersecções, como as ligações que configuram o sistema sintático".

Nesta nova proposta reside a possibilidade de fragmentar linhas axiais em trechos, para que seja possível a análise na micro-escala, entre os nós. Esta inovação pode ser atribuída ao grau de abstração da representação Dual, que desmembra a linha axial em pontos médios.

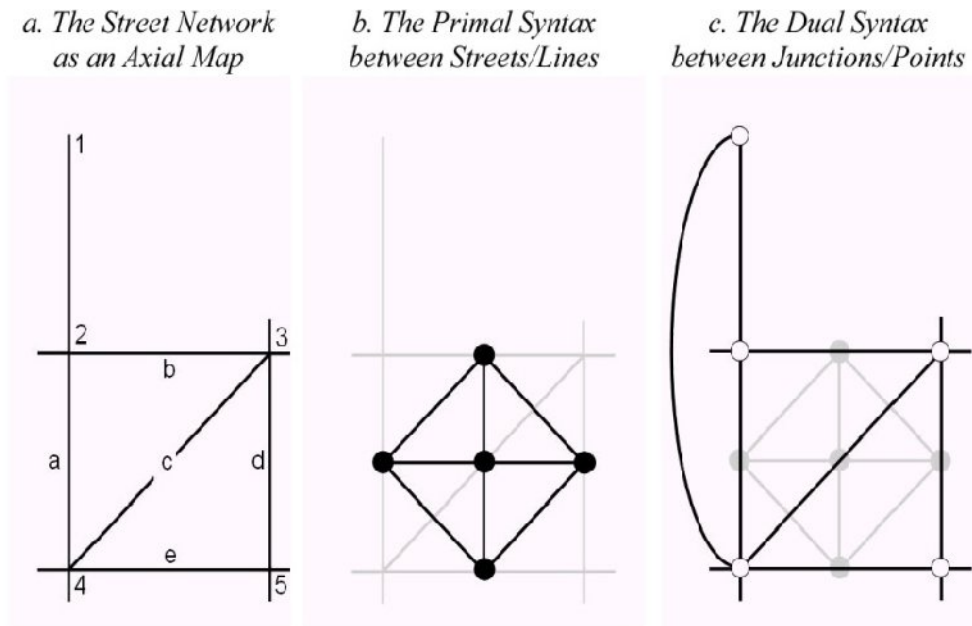


Figura 04: Representações do espaço em Sintaxe Espacial. Fonte: Batty, 2004a

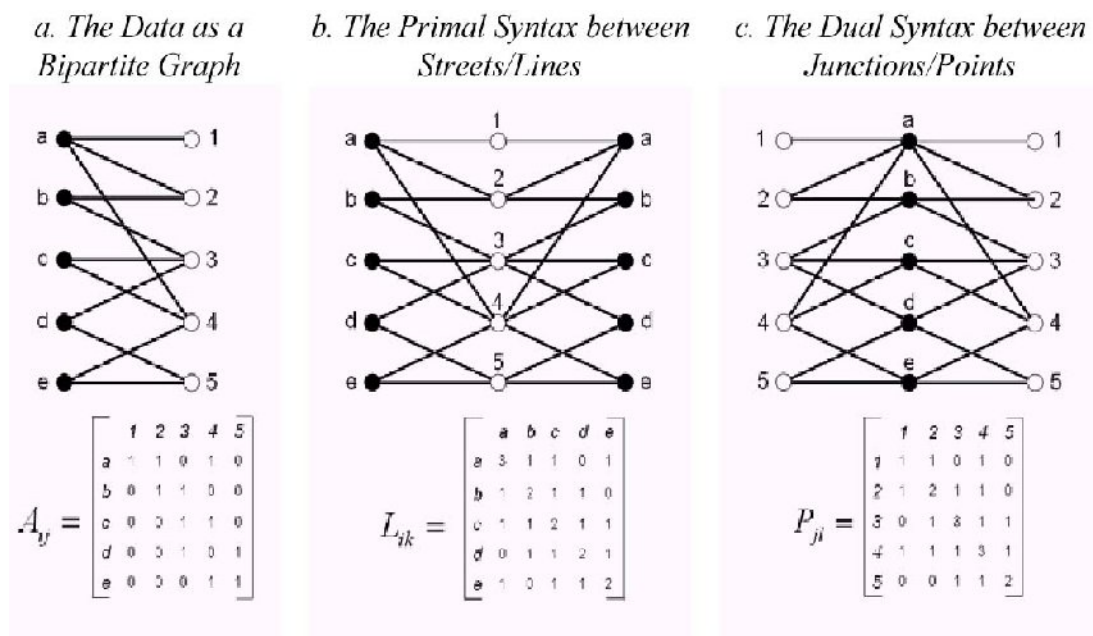


Figura 05: Localização dos pontos médios das linhas axiais através da representação do tipo Dual. Fonte: Batty, 2004a

Pode-se afirmar, portanto, que a representação do tipo Primal destaca-se em sistemas urbanos, não exatamente pela lógica e simplicidade de sua construção, mas pela clara associação com a estrutura existente. O grande poder da representação Dual é justamente o de potencializar drasticamente esta simplificação. Em sistemas espaciais, no entanto, o embasamento histórico e geográfico dispensaria este reducionismo.



Kruger, em 1979, publicou uma série de artigos nos quais demonstra as possibilidades da representação de um sistema em forma de grafos. A teoria dos grafos, segundo Kruger (1979a), apresenta diversas vantagens de leitura em relação à linguagem da estrutura da situação arquitetônica ou urbanística que se está investigando.

Um grafo envolve uma entidade matemática denominada tripla. Essa envolve um conjunto de pontos, ou vértices (V), de linhas, ou arestas (A), e uma função (f) – chamada de função de incidência – que leva cada elemento de A a um subconjunto, formado por um par, ou mais elementos de V.

Os elementos gráficos, ou seja, os pontos e as linhas que expressam o sistema, representam as diversas propriedades que as formas construídas em projeção apresentam, e quando há uma relação incidente em questão, significa que a propriedade específica em estudo na verdade existe.

Os estudos de Kruger foram uma alavanca que impulsionou os estudos configuracionais. Sua principal contribuição consistiu na redução da representação em formas matemáticas simples, que facilitam a *linkagem* de uma estrutura urbana aos números, e, portanto, a uma leitura quantitativa.

Portanto, a estrutura e seus componentes físicos devem ser representados graficamente de forma que se permita a confecção de um grafo. Nessa representação, cada ponto do grafo representa um distinto espaço público ou uma distinta forma construída, e as linhas que unem estes diferentes pontos do grafo carregam consigo a tensão existente entre eles, além do controle que um exerce sobre o outro. Esta tensão depende diretamente das adjacências estabelecidas entre eles, da forma construída presente em cada espaço, e da atividade que a forma construída comporta.

A relação entre os temas, aqui, é clara: o método da sintaxe espacial exige uma discretização das unidades de espaço a ser considerado, o que vem a ser uma representação deste espaço. No caso, trata-se de uma escala urbana micro.

Em se tratando de escalas onde edificações, espaços públicos, e vias, devem ser representadas como objetos distintos, seu respectivo padrão de comportamento de usuários deve ser diretamente simulado, justamente se os impactos das alterações na geometria do ambiente local são objeto de estudo (Batty et al, 1998).

## 2.6 ARCABOUÇO TEÓRICO

A pesquisa bibliográfica previamente apresentada não teve a intenção de alcançar em detalhes as diferenças entre as teorias e sim, a intenção de encontrar, em cada uma, explicações e conceitos aplicáveis ao processo alvo deste projeto.

De toda a revisão das teorias, ficam como idéias estruturadoras desta dissertação:

- I. O padrão do movimento dos pedestres ('movimento natural'), estabelecido originalmente pelas características do arranjo dos elementos físicos estruturadores da configuração espacial, seria reforçado posteriormente pelo uso dos espaços configurados e pelas atividades nele contidas (Hillier & Hanson, 1993);
- II. A lógica de localizações de atividades no espaço urbano representa papel importante no modelo ao determinar a acessibilidade relativa de diferentes localizações, e, portanto os custos relativos de transporte, associados com aquela localização;
- III. Há uma tendência identificada onde as atividades afins se localizam de maneira concentrada, existindo uma distribuição das atividades econômicas (Anas et al, 1998);
- IV. Existe uma forma de realimentação positiva entre as atividades, que no contexto do crescimento conduz a forma do desenvolvimento a uma localização, aumentando o potencial de desenvolvimento de localizações próximas (Anas et al, 1998);
- V. Em relação às localizações do espaço urbano, a acessibilidade é a medida mais vital na produção de localizações (Villaça, 2003);
- VI. Hansen (1959) diz que localizações com boa acessibilidade têm maior chance de serem desenvolvidas, com uma maior densidade, do que localizações remotas;
- VII. Um dos determinantes de oferta e demanda é justamente a localização relativa da oferta em relação à demanda. Assim como algumas atividades oferecem serviços, outras necessitam destes serviços;
- VIII. Krugman (1995), apud Johnson (2003), diz que a aproximação das ofertas e dos atratores se dá pela existência de forças centrípetas, porque estas ofertas desejam compartilhar uma base de demanda, e

outras forças, centrífugas, dispersam, porque as ofertas competem pela mesma mão-de-obra, localização, e, obviamente, pela mesma demanda;

- IX. As atividades localizadas nas células de espaço edificado são dotadas do potencial de gerar e/ou atrair fluxos (Krafta, 1995);
- X. O potencial gera um padrão de apossamento, influenciando no processo de transformação espacial, em longo prazo, visto que as atividades que se localizam em determinadas células privadas acabam acompanhando também o processo de apossamento dos espaços públicos;
- XI. Em um primeiro momento, portanto, o espaço orienta e condiciona o exercício de sua apropriação, mas em momentos subseqüentes, em longo prazo, é transformado pelas forças sociais geradas pelos usos e pela localização de atividades e atratores. O “movimento de pedestres evidencia um processo de apropriação condicionado historicamente pelo casco urbano, porém agente ativo de transformação desse mesmo casco (Krafta, 1995)”.

É um conjunto de enunciados que relacionam forma, configuração e prática (considerada dentro do universo da morfologia urbana), os quais servem de apoio ao trabalho.

Na região central de Santa Maria se verifica tal relação, e pode-se afirmar que as diversas atividades atratoras de fluxo aí localizadas atuam como polarizadoras de localização de outras atividades afins a elas. Considerando que os deslocamentos são feitos com propósitos específicos, os atratores (estes locais de ocorrência de atividades que atraem usuários) polarizam o sistema espacial, orientando os fluxos. Quer dizer:

- a) A localização das atividades de oferta de serviços, atraentes a certa demanda, gera fluxos;
- b) Estes fluxos se traduzem em uma prática que se inscreve no espaço;
- c) Alguns espaços, mais centrais a duas atividades atratoras de fluxos, serão, portanto mais dotados de fluxos;
- d) Os espaços mais dotados de fluxos são os que apresentam maior potencial;
- e) O potencial gera um padrão de apossamento do espaço, condicionando e / ou atraindo fluxos;

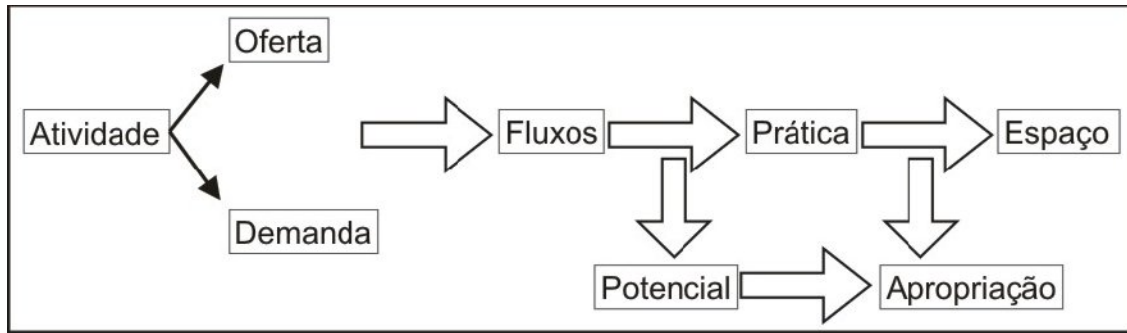


Figura 06: Representação esquemática da relação entre os conceitos-chave do estudo. Fonte: da autora.

A área em estudo é dotada de grande quantidade de atividades de oferta de serviços. Estas atividades atraem diariamente um grande volume de fluxo, gerando uma demanda por essas ofertas facilmente reconhecida no local.

São pessoas que acessam esta área em busca de serviços, provenientes de zonas residenciais afastadas. Atingem este local utilizando os serviços de transporte coletivo, ou utilizando seu meio de transporte privado.

Esta demanda que acessa o local em busca de suas atividades de oferta gera um fluxo intenso, mas que é fortemente condicionado pela forma e pela localização destas atividades, dispostas de maneira linear.

É visível a existência de uma cooperação entre atividades afins, pois se verifica a aglomeração destas em alguns pontos da região.

O fluxo gerado pela demanda reconhece este fato, fazendo com que esta cooperação seja uma forma de associação ao seu respectivo alvo, sua determinada intenção de busca ao acessar esta região da cidade.

E, assim como a demanda reconhece este fato, e se apossa destes espaços, adotando-o como um espaço capaz de conduzi-la, para que atinja a sua finalidade, existe uma outra classe de posse que é, então, reconhecida.

Estes espaços públicos que conduzem a demanda para a busca de seus serviços, localizados nas atividades atratoras, podem também abrigar outras atividades. Partindo do princípio da aglomeração de atividades afins, uma categoria deste fluxo se dá de maneira estacionária durante grande parte do dia, transformando este espaço público em uma localização de atividade, também atratora de uma demanda, e que se utiliza do 'poder' de atração que a atividade afim, localizada junto a este espaço público, possui.

São os vendedores ambulantes, o comércio informal, que, supõe-se, apreendendo o poder de captura que as atividades possuem – o potencial de cada uma delas, se localizam junto a

estas, aproveitando assim a sua demanda, apropriando-se e 'privatizando' uma parcela de espaço público durante certa hora do dia.

Assim, os espaços públicos da região central de Santa Maria sofrem o efeito de estarem localizados entre muitas atividades atratoras de demanda, sendo freqüentemente centrais a duas ou mais atividades de oferta de serviços. E a hipótese central busca justamente investigar se esta localização influencia na relação com o apossamento destes espaços públicos.

O somatório destas idéias moldam esta possibilidade teórica, que nos próximos capítulos, tentar-se-á verificar.

### 3 MODELO DESCRITIVO

---

Os modelos vêm sendo largamente utilizados, e ganham mais força ao longo dos últimos anos. Inúmeros autores se utilizam destes métodos para a verificação de seus estudos, e neste capítulo se intenciona elucidar qual modelo será utilizado, e como ele funciona.

#### 3.1 INTRODUÇÃO

Utilizaremos como premissa para este estudo o fato de que o movimento de pedestres não se dá por acaso. Ele ocorre, primeiramente, baseado em uma determinada configuração, que é a base geradora de fluxo dentro da malha urbana, e reconhece o potencial atrator das atividades, o que direciona este fluxo.

A pesquisa pretende focar a potencialidade das localizações através da verificação da diferenciação espacial e da conseqüente centralidade ao longo de um eixo. A estrutura funcional é alterada pela quantidade de movimento de pedestres, e pela relação de oferta e demanda que as entidades assumem, acarretando alterações também na estrutura física.

Os espaços públicos de vias e passeios passam a constituir um meio de acesso a formas construídas que abrigam atividades atratoras de movimento de pedestres, sendo influenciados por tais atividades. Sendo assim, pode-se dizer que ocorrem adaptações de espaços públicos para abrigar novas funções que se implantam. Estas alterações físicas modificam as propriedades espaciais, as quais, por sua vez, ao influírem sobre o apossamento do espaço público, realimentam todo o processo.

Assim, através da utilização do *modelo de potencialidade* – que determina o quanto a atratividade das formas construídas influencia os espaços públicos – e de seus correlatos: o *modelo de centralidade* – que associa as atividades às formas construídas e os espaços públicos abertos – e o *modelo de convergência* – que direciona essa associação, é possível verificar e medir a potencialidade, em cada ponto do eixo em estudo.

A verificação da potencialidade, medida e espacialmente configurada em diferentes pontos do eixo em estudo, tornará possível captar as transformações produzidas pelo processo sócio-espacial nos diferentes espaços considerados.

### **3.2 DIFERENCIAÇÃO ESPACIAL E AFERIÇÃO DA POTENCIALIDADE**

A diferenciação espacial estuda as propriedades espaciais que são inerentes a qualquer sistema, podendo analisar a organização espacial dos elementos representados, buscando-se a compreensão do desempenho da estrutura da configuração urbana. Existem diversas propriedades possíveis de serem medidas e analisadas, e seguem as descrições das medidas consideradas mais pertinentes e que guiarão este trabalho.

#### **3.2.1 Diferenciação Espacial – Centralidade**

Uma das formas comprovadamente eficazes de detectar e descrever a diferenciação presente num sistema espacial é a centralidade. Em essência, centralidade é uma medida estrutural baseada em posição relativa. Células de um sistema são alcançáveis desde uma a outra mediante ligação direta (adjacência) ou através de outras, que, estando interpostas no caminho mínimo de um determinado par, serão então centrais a esse par. Se todos os pares possíveis entre células de um sistema forem investigados segundo sua alcançabilidade, certo número de células emergirá como centrais a um ou mais pares, configurando, dessa forma, uma hierarquia entre as células do sistema.

A medição da centralidade é realizada, primeiramente, considerando a existência de uma tensão existente entre todo par de células. Essa tensão, cujo valor pode ser convencionalizado ou calculado em função da natureza das células que formam o par, é distribuída entre todas as células que formam os caminhos mínimos entre esse referido par. Dessa forma, a tensão de um par qualquer, distribuído igualmente entre todas as células que compõe o seu caminho mínimo, passa a constituir um valor de centralidade que cada uma dessas células desempenha na ligação do referido par. Quando todos os pares são investigados, cada célula do sistema terá acumulado valores de centralidade correspondentes aos pares cuja conexão foi por ela agenciado. A tensão existente entre um par qualquer de células pode ser calculada como o produto dos atributos dessas células, e esses atributos, por sua vez, podem ser em função do tipo e da quantidade de atividade nela existente. Portanto, é possível agregar a esta tensão gerada pela alcançabilidade entre os espaços a tensão resultante das formas construídas, vinculadas a suas distintas atividades. O resultado entre essas tensões existentes em cada par é distribuído igualmente a todas as células pertencentes aos caminhos mínimos que forem centrais a estes dois pontos que estão sendo submetidos a esta tensão.

O modelo de centralidade assume, portanto, que cada célula pode conter atratores (formas construídas que abrigam funções ou atividades que exerçam atração), que influenciariam a centralidade. Considerando um par qualquer de células, assume-se que a tensão entre elas pode ser um valor qualquer, maior do que o 'um' previamente convencionado, resultado de suas atratividades. Nessas condições o valor de 't' deixa de ser um e passa a ser o produto dos atributos das células. A fórmula geral desse modelo é a que segue, onde se lê 'centralidade de k igual ao somatório das frações de tensão T entre todos os pares atribuídas a k, sendo essas tensões o produto das atratividades A dos pares, dividido pelo número m de células do caminho mínimo' (Krafta, 1994).

$$C_k = \sum_{1 >> n} T_{ij}^k \quad T_{ij}^k = A_i \cdot A_j / m_{ij}$$

O modelo de centralidade vem sendo testado com relação a variáveis do sistema urbano e oferece boas correlações com as que indicam graus de intensidade de interação espacial urbana (fluxo, uso do solo, etc.).

O resultado do modelo de centralidade é sempre um grafo planar simples.

### **3.2.2 Diferenciação Espacial – Medidas Derivadas: Oportunidade Espacial**

Se, ao invés de um grafo simples, como o implícito no modelo de centralidade acima descrito, se adota um grafo direcionado, outras medidas podem ser obtidas. A primeira delas, de oportunidade espacial, considera basicamente as localizações residenciais como origem, e as localizações de serviço como destino. A medida resultante afere o privilégio locacional residencial, frente a um sistema de serviços.

Assim, se mantêm fixos os pontos que serão considerados como origem no sistema, basicamente representada pela demanda.

O modelo de oportunidade espacial parte do princípio que o modelo de centralidade pode ser ajustado para representar esta oportunidade espacial. Isto significa o privilégio locacional de residências em relação a um sistema de serviços. Para calcular a oportunidade espacial, é preciso distinguir os conteúdos das células entre demanda (função residencial) e oferta (provisão de serviços). A partir daí, se relacionam células demanda com células oferta, obtendo a medida do privilégio locacional de cada uma residencial em relação a todas as de serviço. Nesse caso apenas os pares de células formadas por uma residencial e uma de serviço são considerados.



Uma segunda medida, de convergência, considera então os pontos de provisão de serviço como origem e as residências como destinação. A medida resultante avalia a capacidade relativa dos pontos de provisão de serviço de capturar usuários (provenientes das residências) em função da distribuição espacial relativa.

De uma forma geral, temos que a oportunidade da entidade  $i$  na interação  $I$  é igual ao carregamento das ofertas da entidade  $q$  multiplicado pelo inverso da distância entre as entidades  $p$  e  $q$ , para toda entidade  $i$  que contém demandas.

$$Opt_{ii} = Q_o \{[\text{mín}] d_{t_{pq}}\}^{-1} C D$$

, sendo a  $Opt_{ii}$  : oportunidade da entidade  $i$  na interação  $I$ ,  $Q_o$  : carregamento das ofertas da entidade  $q$ ,  $[\text{mín}] d_{t_{pq}}$ : mínima distância entre as entidades  $p$  e  $q$ ,  $i$ : para toda entidade  $i$  e  $D$  : que contém demandas

### 3.2.3 Diferenciação Espacial – Medidas Derivadas: Convergência

A medida de convergência leva em consideração, de um lado, o porte e a complexidade de cada ponto de oferta de um determinado serviço, ou conjunto de serviços, e de outro a quantidade e o perfil socioeconômico da população residente. Um par típico nessa medida envolve uma célula que contém serviço, que é quantificado segundo suas características, e outra célula que contém residentes. A tensão, assim, é dada pelo produto desses dois atributos, que é, então, distribuída entre as células que compõem o caminho mínimo entre elas. O valor de centralidade que cada uma vai consignar depende da tensão e da quantidade de células interpostas entre o par considerado. Posto que a medida de convergência se refere ao privilégio locacional de pontos de provisão de serviços, os valores de centralidade calculados segundo o procedimento descrito acima, serão atribuídos apenas às células que provém serviços. O diagrama abaixo ilustra isso:

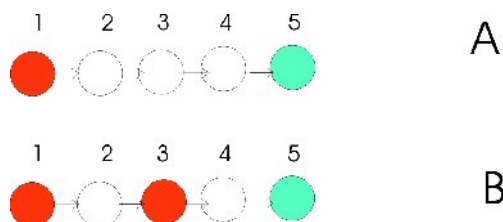


Figura 07: Explicação ilustrativa das medidas de diferenciação espacial. Fonte: da autora.

Consideram-se as células vermelhas como pontos de oferta de serviço, e as verdes e brancas como residenciais. No exemplo A, se o serviço em 1 é 10 e a residência em 5 é

10, a tensão será 100, distribuída entre 5 células, resultando em um valor de convergência de 20, atribuído à célula 1 (se a investigação fosse pela centralidade, o resultado seria de 20, atribuído a todas as 5 células pertencentes à seqüência A).

No exemplo B tem-se uma situação mais complexa, com dois pontos de oferta de serviços, e dois pares com destinação em 5 (1-5 e 3-5). Para o par 1-5, o cálculo é o mesmo que no exemplo A, resultando num valor de convergência de 20, atribuído às duas células que provém serviços, 1 E 3. Para o par 3-5, se o valor do serviço em 3 é, por exemplo, 30, a tensão do par resulta em 300, distribuído entre 3 células, resultando num valor de convergência de 100, atribuído à célula 3. No sistema B, portanto, tem-se a célula 1 com convergência 20, e a célula 3 com convergência 120.

Podemos afirmar que convergência da entidade  $i$  na interação  $I$  é igual ao produto do carregamento das demandas da entidade  $p$  pelo carregamento das ofertas da entidade  $q$  multiplicado pelo inverso da distância entre as entidades  $p$  e  $q$ , para toda entidade  $i$  que contém ofertas:

$$\text{Conv}_{ii} = (P_D \cdot Q_O) * \{[\text{min}] d_{t_{pq}}\}^{-1} C D$$

, sendo  $\text{Conv}_{ii}$  : convergência da entidade  $i$  na interação  $I$ ,  $P_D$  : carregamento das demandas da entidade  $p$ ,  $Q_O$  : carregamento das ofertas da entidade  $q$ ,  $[\text{min}] d_{t_{pq}}$ : mínima distância entre as entidades  $p$  e  $q$ ,  $i$ : para toda entidade  $i$  e  $O$ : que contém ofertas

Este modelo permite avaliar a distribuição relativa provável dos consumidores de um certo serviço entre os diferentes pontos de oferta desse serviço, através da centralidade. Assume que aqueles pontos de oferta de serviço mais bem localizados tenderão a capturar um maior número de consumidores.

Pode-se argumentar em relação a estes modelos o mesmo que com os de acessibilidade, já que preferências por percursos determinados conduzem ao seu uso intensivo, congestionando-o e destruindo a vantagem posicional que ostenta. Assim, a medida de distância deveria também considerar a prática dos deslocamentos intraurbanos.

O resultado da medida de convergência é sempre um grafo direcionado composto, pois depende do direcionamento e da indicação de pares de origem para destino, ou vice-versa.

Assim, a medida de convergência significa a tensão que células intermediárias recebem por se situarem em espaços centrais a uma posição de demanda e uma posição de

oferta. Seria um ou mais espaços públicos, central, ou centrais a uma atividade de serviços ou comércio (oferta) e uma célula de residência (demanda).

### 3.2.4 Diferenciação Espacial – Potencialidade

Como medida complementar à convergência, surge uma outra forma de atribuição de tensão virtual a células de espaço público, que agora mede também a importância do privilégio locacional para o entorno, chamada potencialidade.

Voltando-se ao mesmo exemplo A já utilizado na figura 07, as células 2, 3, 4 e 5 não têm a si consignadas qualquer valor de convergência, pela simples razão de que não provêm serviços; entretanto, a medida de convergência foi calculada levando-as em consideração. Desta forma, se tais células não possuem uma medida de convergência, a atribuição de um valor, sem denominações, foi efetivada no momento do cálculo, gerando uma espécie de convergência virtual, ou potencial. Ela não existe, porque o serviço considerado não existe ali, mas uma outra medida estrutural foi detectada. A esta medida estrutural foi dado o nome de potencialidade, significando justamente a vocação que estas células possuem para prover o serviço.

Percebe-se que essa potencialidade, no exemplo A, é de valor 20. Se houvesse, na célula 2, uma unidade de serviço, criando com a célula 5 uma tensão de valor 10, distribuída entre as 4 células do caminho, resultaria numa convergência de 2,5, que, se somada à célula de valor 20, referente ao par 1-5, resultaria numa convergência final de 22,5, maior portanto do que a convergência de valor 1.

De modo geral, temos que potencialidade da entidade  $i$  na interação  $l$  é igual ao produto do carregamento das demandas da entidade  $p$  pelo carregamento das ofertas da entidade  $q$  multiplicado pelo inverso da distância entre as entidades  $p$  e  $q$ , para toda entidade  $i$  que não contém oferta igual a alguma oferta da entidade  $i$ :

$$\text{Pot}_{li} = (P_D * Q_O) * \{[\text{mín}] d_{t\ pq}\}^{-1} \phi_{Oi} = O$$

, sendo  $\text{Pot}_{li}$  : potencialidade da entidade  $i$  na interação  $l$ ,  $P_D$  : carregamento das demandas da entidade  $p$ ,  $Q_O$  : carregamento das ofertas da entidade  $q$ ,  $[\text{mín}] d_{t\ pq}$ : mínima distância topológica entre as entidades  $p$  e  $q$ ,  $i$ : para toda entidade  $i$ ,  $O$ : que não contém oferta,  $O_i$  : oferta da entidade  $i$

Isso demonstra, de algum modo, o efeito de aglomeração causado pela operação de serviços no meio urbano, onde, uma vez este serviço instalado, passa a tencionar todo o sistema, particularmente as células adjacentes a si, criando benefícios de aglomeração. Esse efeito, no caso empírico em questão, estaria, segundo nossa teoria, ocorrendo não apenas sobre as células edificadas, mas também nas células de espaço público, as quais, se não oferecerem restrições, podem vir a serem ocupadas por serviços.

A medida da potencialidade, portanto, traduz a tensão que células intermediárias recebem de atividades atratoras de demanda, em uma posição de oferta. São espaços públicos centrais a um par de oferta e demanda, que captam a influência que a oferta tem, e apanham para si este valor, sendo dotados também de um potencial atrator de demanda.

Existem três modalidades da Potencialidade. A Potencialidade Absoluta (POA), a Potencialidade normalizada para  $k^1$  (POR) e a Potencialidade relativa à base 100% (POR2).

### 3.3 UTILIZAÇÃO DO MODELO DE POTENCIALIDADE

O modelo de potencialidade proposto por Krafta (1995) é sensível, portanto, às alterações morfológicas que definem, primeiramente, a centralidade em um dado momento do desenvolvimento de uma área, mas leva em conta também a atração que as células que contêm atributos no sistema e que incide sob as demais células do sistema.

É um modelo que possibilita medir a diferenciação espacial, e verifica se a potencialidade está relacionada à maior atratividade de determinadas células em detrimento de outras, o que faria emergir uma estrutura espacial diferenciada.

As análises a serem realizadas neste estudo compreenderão uma escala intra-urbana, e buscam verificar, principalmente:

- a) o comportamento das propriedades morfológicas que são intrínsecas e independentes da geração de potencial dos espaços, enquanto modeladoras do uso do solo, e que interferem nas práticas sociais representadas através dos fluxos de pedestres;
- b) a absorção de potencial de atração que certos espaços públicos abertos têm em decorrência de um grafo direcionado entre demanda e oferta.

---

<sup>1</sup> K é a normalização que busca eliminar o efeito que diferentes tamanhos do sistema podem determinar nos resultados.

### **3.4 PROCEDIMENTOS PARA APLICAÇÃO DO MODELO DE POTENCIALIDADE**

Para a aplicação do modelo de potencialidade, a estrutura urbana será reduzida aos seus elementos morfológicos fundamentais: espaços abertos e unidades de formas construídas.

#### **3.4.1 Desagregação de Elementos**

O espaço urbano contido no recorte determinado contém uma grande diversidade de situações: espaços edificados comerciais, justapostos e superpostos (vários andares), ruas, avenidas, passeios públicos, pistas de rolamento, estacionamentos, entre outros, sugerindo uma descrição pormenorizada capaz de discernir nessa diversidade. Optou-se por uma descrição baseada nos seguintes elementos:

- a) Células de forma construída, uma por edificação. Com isso, cada prédio será representado por apenas uma célula, independente de suas dimensões e número de pavimentos. Seu atributo, entretanto, levará em consideração o porte, quantificando e qualificando toda a atividade existente no seu interior. Dessa forma, uma residência unifamiliar aparecerá no sistema como uma célula com atributo 1, enquanto um prédio de 10 andares com 4 apartamentos por andar aparecerá no sistema como uma célula com atributo 40. Estacionamentos eventualmente existentes serão representados da mesma forma;
- b) Células de espaço público diferenciadas segundo unidades de pistas de rolamento e unidades de calçada de pedestres. As pistas de rolamento serão representadas por trechos. Cada trecho corresponde a uma extensão de via pública delimitada lateralmente por calçadas e / ou canteiros centrais e, longitudinalmente, por interseções. Passeios públicos de pedestres serão representadas por espaços convexos. Um espaço convexo corresponde a um fragmento de passeio público delimitado por um polígono convexo. O critério para definir a convexidade de um sistema de espaços será o de menor número possível de polígonos. Cada célula de pista de rolamento poderá ter como atributo um valor relativo ao número de vagas de estacionamento ali existentes, bem como ao número de pontos de desembarque de passageiros de transporte coletivo ali também existentes.

Temos que considerar, ainda, as práticas sociais que se desenvolvem em ambas as células, verificadas através das atividades e usos do solo.

### **3.4.2 Representação da Estrutura Urbana para Aplicação do Modelo**

Aqui a intenção é, partindo-se da representação do sistema espacial mais coerente e ajustada às idéias de pesquisa, serem abordadas diversas medidas capazes de analisar em diferentes aspectos da diferenciação espacial, para, em um segundo momento, optar-se pela mais apropriada.

A representação do sistema espacial consiste na transformação da realidade espacial em um sistema abstrato, onde se analisam as tensões existentes entre seus componentes. Estes componentes são previamente estabelecidos de acordo com os elementos que fazem parte do recorte desejado. No caso, foram reduzidos aos seus elementos morfológicos fundamentais do tecido urbano: espaços abertos e formas construídas. Os espaços abertos e as formas construídas, por sua vez, comportam as práticas sociais que serão verificadas através das atividades e usos do solo constantes na área.

Estes elementos, os espaços abertos, as formas construídas e as atividades, serão adequadamente desagregados a fim de compor o banco de dados a ser utilizado pelo modelo com o objetivo de investigar o desempenho da forma urbana com relação ao apossamento do espaço público. Neste sentido, verificar-se-á se a medida de potencialidade corresponde a um padrão de apossamento destes espaços públicos abertos.

a) espaços abertos: contínuos, são constituídos pela rede viária, passeios públicos, praças, e demais espaços públicos não edificadas da área em estudo. Serão desagregados através de sua descrição.

b) formas construídas: pontuais, as unidades de formas construídas são obtidas procedendo-se à identificação e contagem dos lotes, nos mapas obtidos. Para a formação do banco de dados, serão desagregadas em tipos de uso do solo que comportam. Para os lotes verticais procedeu-se a contagem do número de pavimentos.

c) apossamento dos espaços públicos: é uma prática social identificada pela atividade, associada à forma construída, e pelos espaços abertos, que sofrem as conseqüências destas.

O diagnóstico da realidade a ser estudada inicia partindo-se de um recorte do fenômeno específico. Uma vez de posse deste recorte, o espaço urbano deve ser descrito, e para tal foi escolhido um modelo de representação espacial baseado nos estudos da Teoria dos Grafos (Kruger, 1979a, 1979b, 1979c).

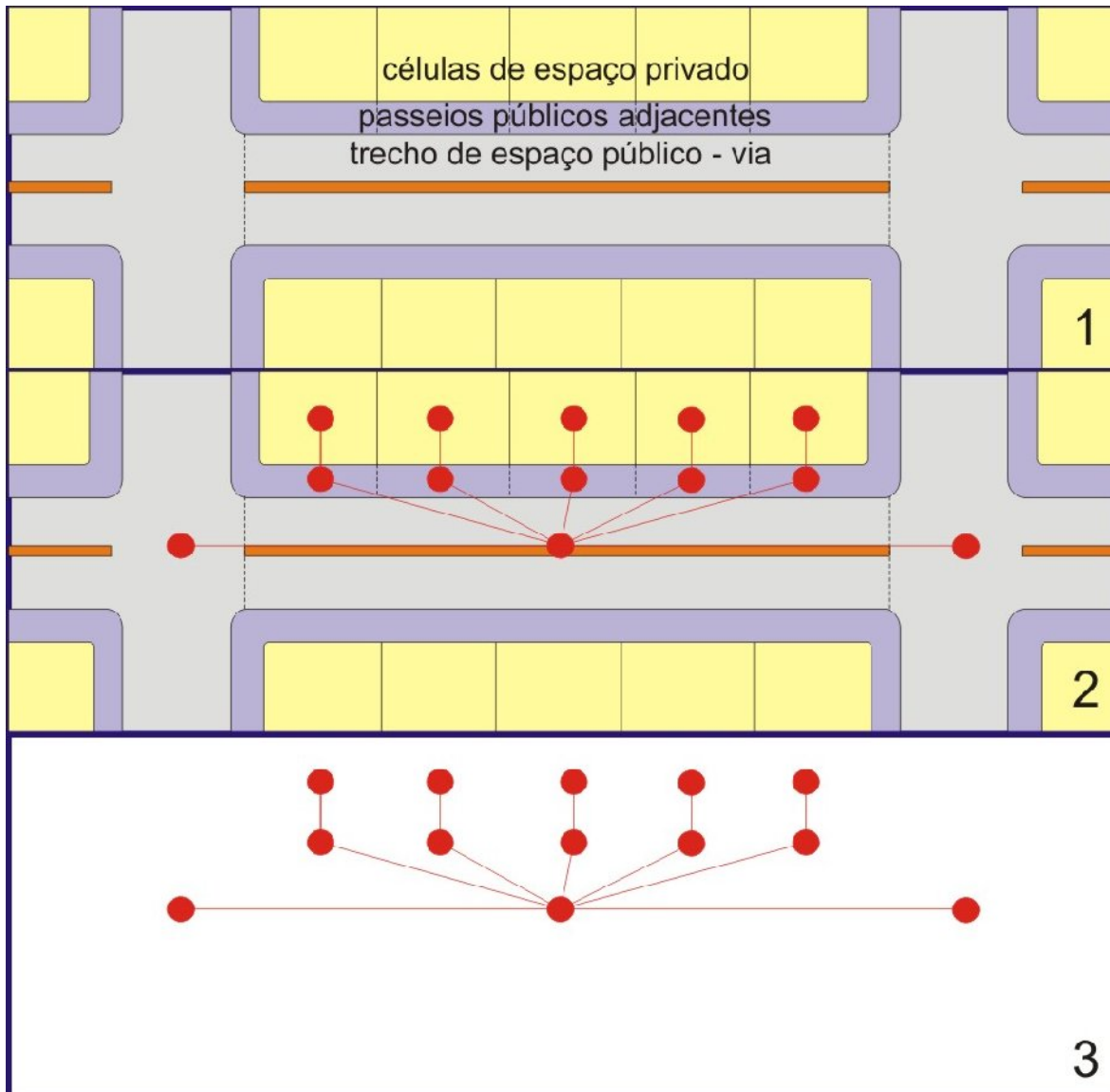


Figura 08: Em 1, a representação do fragmento urbano e a identificação das células, em 2, a associação dos elementos do grafo a cada uma das células, e em 3, seu grafo correspondente. Fonte: da autora.

Uma possível descrição deste sistema, composto de elementos, relações internas entre eles e relações externas desses mesmos componentes com outros sistemas, pode ser referir a células, que são porções de espaço contidos ou delimitados por um ou mais

objetos arquitetônicos. Dado que por definição, o sistema configuracional é contínuo, ou seja, todas as células são interligadas, a definição de unidades nem sempre é livre de problemas. No domínio do chamado espaço construído (interior das edificações) as células tendem a coincidir com os compartimentos. Nessas condições, as portas, ou passagens que conectam uns aos outros constituem os elos entre células. Já no âmbito do espaço público, a definição de unidades de espaço precisa ser elaborada, visto que esse espaço é contínuo. Neste estudo, adotaremos a convenção da matriz de espaços convexos, que é um conjunto de células definidas por convexidade. Uma unidade de espaço convexo é uma figura delimitada por um polígono convexo definido ou delineado pelas formas construídas. Usualmente usam-se mapas convexos do espaço público, quando os contornos desses espaços públicos, dados ou sugeridos pelas edificações, são usados para compor as figuras convexas. Entretanto pode-se pensar em mapas convexos em geral, abrangendo espaços públicos e edificados.

Nos sistemas configuracionais urbanos as células são relacionadas entre si através de adjacências, ou conexões, que são ligações físicas (das que permitem a passagem de pessoas) entre células. Assim, as adjacências existentes entre células a, das formas construídas, são concretas e materializadas por portas, como são as que normalmente existem entre formas construídas e espaços públicos. Já as ligações entre estes é fluída e dependem de como a delimitação das células foi convencionalizada. De qualquer forma, a ocorrência mais notável caracterizável como adjacência entre espaços públicos é a intersecção.

A representação de sistemas configuracionais pode ficar facilitada se procedida através de construções matemáticas mais rigorosas que os desenhos. Um dos principais meios de representar sistemas celulares são os grafos, que são construções matemáticas topológicas. Um grafo, fundamentalmente, é uma entidade composta de vértices (pontos que representam objetos, localizações, ou qualquer outra coisa que se queira representar) e arcos ou linhas (linhas que representam adjacências entre os objetos).

### **3.4.3 Cálculo da Potencialidade**

O sistema espacial, obedecendo ao recorte já mencionado, inclui um certo número de células, algumas representando a forma construída e outras o espaço público da área central de Santa Maria.



O subsistema social está representado como atributo do sistema espacial, e contém atividades de serviço e comércio, considerando aí as células edificadas respectivas, representando a oferta.

A demanda é representada pelas residências, nas células edificadas respectivas, e naquelas células onde existem terminações de transporte. Os valores desses atributos são calculados, no caso dos serviços, através de indicadores de porte e diversidade, e no caso de residência, através de indicadores de quantidade de pessoas. Assim configurado, o sistema espacial permite a identificação de um número de pares S - R (serviço - residência), e de caminhos mínimos ligando-os de forma particular.

Para cada par, calcula-se a respectiva tensão, como o produto dos atributos do par, para a partir daí calcular-se a respectiva convergência, como a relação entre tensão e número de células que compreendem o par e seus caminhos mínimos, e, finalmente consigna-se o valor de convergência a todas as células provedoras de serviço existentes no conjunto do par e seus caminhos mínimos.

O mesmo valor, agora denominado potencialidade, é atribuído a todas as células desse conjunto que não possuem serviços – os espaços públicos. Após o processamento de todos os pares, os valores de potencialidade de cada célula são somados e estratificados.

O cálculo desta medida representa, portanto, a atribuição de potencial de atratividade a células de espaço público.

### **3.5 CONTEXTO ESPACIAL**

O contexto do ambiente é um fator importante nas decisões das pessoas ao caminhar por certo local (Willis et al, 2004). Como forma de se reterem dados, e considerando-se a possibilidade de incidência de propriedades do entorno na área de estudo, é proposta a criação de um *buffer* em torno da área de estudo, a fim de se capturar pontos que não entrariam na medição. Desta maneira, o estudo contém informações também a respeito dos quarteirões que estão relacionados à área.

As fronteiras do mapa excederam a área em estudo em um *buffer* de cerca de 100 metros, estendendo-se por todo o quarteirão que contém as vias do eixo em estudo, criado para analisar a área incluindo seu contexto geográfico de influência (Vaughan, 2005).

### 3.6 DESCRIÇÃO DO MODELO

Da teoria exposta e já referenciada, temos como resultado um sistema sócio-espacial caracterizado pelos seguintes elementos e relações:

- a) Um ambiente urbano composto por espaços públicos contínuos e interconectados, e formas construídas adjacentes a estes espaços públicos;
- b) Um sistema de atividades ocorrendo no interior das formas construídas, e fluxos se desenvolvendo ao longo dos espaços públicos;

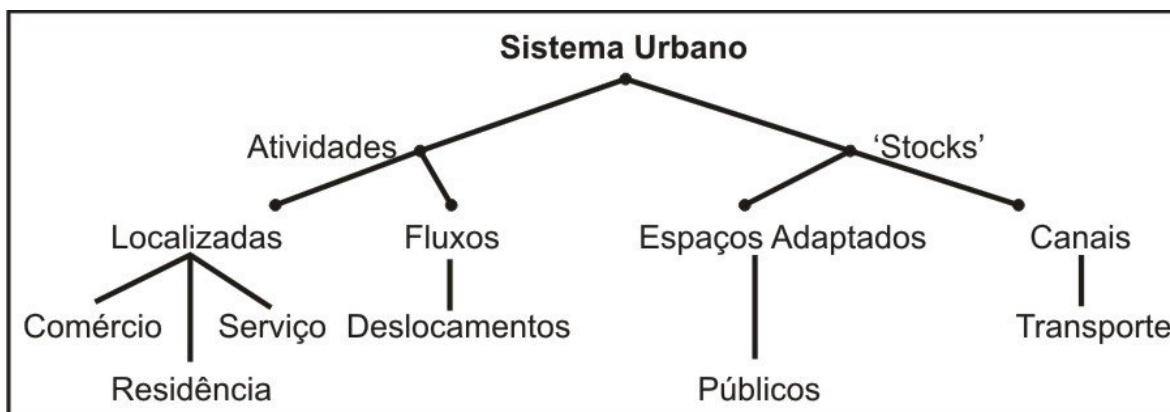


Figura 09: Organização do sistema urbano considerado. Fonte: da autora.

- c) O subsistema espacial, que, independente de como possa ser descrito, contém células interligadas que obedecem ao esquema  $\{A - 1 - \dots - B\}$ , segundo o qual as células correspondentes às formas construídas, denominadas por letras, são alcançáveis desde cada uma a qualquer outra através de células correspondentes a espaços abertos, denominadas por números. Disso resulta um sistema em que duas unidades de forma construída são conectadas entre si por, pelo menos, um espaço público, que lhes é, então, central;

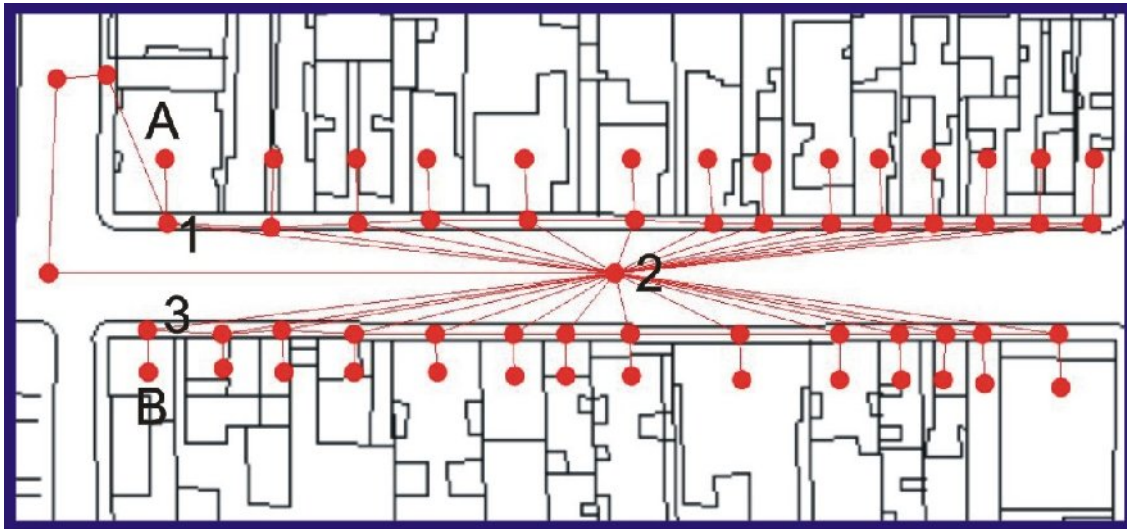


Figura 10: Ilustração do subsistema espacial. No exemplo, para a célula de espaço privado A alcançar a célula de espaço privado B, necessariamente tem-se como caminho as células de espaços abertos 1, 2 e 3, sendo que 1 e 3 correspondem a espaço público de passeios e 2 corresponde à via. Fonte: da autora.

- d) A existência de fluxos, que sugerem certa complementaridade entre as atividades estacionárias. As origens de fluxos podem consistir, por exemplo, nas residências, e os destinos dos fluxos podem ser os locais de trabalho, de estudo e de consumo, isto em certo momento do dia, resultando assim numa variedade de pares de origem - destino possíveis no sistema urbano considerado;
- e) O fato de haver, de um lado, locais de origem de deslocamento – basicamente as residências, e de destino – locais de trabalho, estudo e consumo (genericamente denominados atratores), gera, como consequência, uma espécie de ‘campo de força’, que orienta esses deslocamentos através dos espaços públicos, constituindo assim fluxos de diferentes intensidades, através de diferentes seqüências de espaços públicos, conforme a posição relativa das origens e destinos dos deslocamentos, assim como da rede de espaços públicos que os conectam. Esse campo de força não apenas orienta e distribui os fluxos em diferentes graus de magnitude, como também cria e altera vocações de uso dos espaços. Desta maneira é que as formas construídas adjacentes a espaços públicos que carregam fluxos intensos, ativam sua vocação para atividades que se interdependem e se beneficiam da exposição intensa ao público.
- f) A lógica da vocação do uso do solo associada à centralidade, amplamente conhecida e documentada na literatura científica da geografia urbana, é a mesma

que, pela hipótese considerada, estaria orientando a apropriação do espaço público urbano por geração de atividades comerciais espontâneas – os chamados vendedores ambulantes, ou camelôs. Neste caso, não são as formas construídas que ganham potencial de sediar atividades comerciais, mas o próprio espaço público que ganha potencial para basear atividades próprias dos espaços edificados.

A partir da associação desses pressupostos teóricos com o caso empírico específico, resulta que:

- g) O recorte adotado destaca apenas uma pequena região da área urbana de Santa Maria, onde a grande maioria das formas construídas é ocupada por atividades comerciais ou de serviço, atratores ou destinações de deslocamentos. As origens desses deslocamentos são, assim, localizadas fora da área de estudo. Não obstante, boa parte da população acaba se deslocando para o centro utilizando os meios de transporte, públicos ou privados. Assim sendo, supõem-se um sistema baseado nas destinações existentes na área delimitada, tendo como origens os locais de chegada dos transportes, como paradas de transporte coletivo, estacionamentos privados, etc.

Todas as origens, portanto, se referem aos *gateways*<sup>2</sup>. Em cada *gateway*, os indivíduos alteram seu meio de transporte – em estacionamentos de veículos, a transição ocorre do veículo para o caminhar, e em estações de transporte coletivo, a transição se dá do ônibus para o caminhar. A mesma transição é assumida de *gateways* lineares, como estacionamentos em via, que atuam como um *gateway* que envolve o modo dos pedestres. Todos os pedestres retornam de onde eles entraram no sistema (Batty et al, 1998).

O deslocamento, a partir daí, se dá em direção às localizações mais atrativas, desenvolvendo o movimento, e evitando locais de obstáculos geométricos. O movimento é influenciado por aqueles que já estão se movendo em direção às localizações mais atrativas (Batty et al, 1998).

---

<sup>2</sup> *Gateway*: Palavra da língua inglesa que significa “porto, abertura, passagem, portão; caminho de entrada ou de saída.” (Michaelis, [www.uol.com.br/michaelis](http://www.uol.com.br/michaelis)). Neste contexto, a palavra *gateway* significa o local específico por onde a demanda vinda de outras áreas da cidade entram no sistema urbano considerado, especificamente na região central de Santa Maria.

As destinações são tratadas de forma diferente, como contínuas superfícies de atração, que cobrem toda a extensão da geometria local. Estas superfícies podem ser computadas a partir de pontos muito detalhados de informações (Batty et al, 1998).

- h) Os fluxos a serem observados são, por consequência, os de pedestres, verificados entre os pontos de desembarque das origens de deslocamento, e os atratores. Com isso, constitui-se um sistema sócio-espacial particular, composto de células 'A' (formas construídas) e 'B' (espaços públicos), onde as atividades atratoras estão localizadas nas células A, e os fluxos percorrendo de forma assimétrica as células B.
- i) A diferenciação espacial produzida e expressada pela configuração pode ser equiparada ao sistema teórico anteriormente delineado, no qual o campo de força, ao mesmo tempo em que dirige e distribui os fluxos, cria e altera freqüentemente a potencialidade dos espaços, no que diz respeito à localização de atividades, considerando-se aí, inclusive, os espaços públicos. Resta agora definir os meios de descrever tal sistema, para podermos capturar, de alguma forma, essa potencialidade, e posteriormente, medi-la.

A medição será realizada pela medida topológica em detrimento da geométrica, e se explica pelo fato de haver uma descrição extremamente detalhada da base espacial, o que, na prática, elimina a maior parte do efeito distância.

### **3.7 FERRAMENTA OPERACIONAL**

O cálculo da potencialidade é feito através de um software, 'Medidas Urbanas<sup>3</sup>' (Polidori et al, 2001). Este é um programa computacional desenvolvido em conjunto pelo Propur e pela Universidade Federal de Pelotas - Ufpel, "de análise espacial baseado em modelos configuracionais urbanos de base morfológica".

Foi escolhido por se situar na simulação de modelos espaciais, por descrever características e por revelar relações explicativas da estrutura urbana, e principalmente por possibilitar a medição de algumas características deste espaço, além de gerar uma matriz de atividades que reflete as características da rede de espaços públicos.

---

<sup>3</sup> Medidas Urbanas, versão 1.50, pela FAUrb – UFPEL e PROPUR – UFRGS, Apoio FAPERGS 2000-2001.

O programa opera como um sistema de informações geográficas - SIG simplificado, trabalhando simultaneamente com informações de dados espaciais, em ambiente vetorial; e de dados tabulares, contendo bancos de dados sobre o ambiente em estudo (Polidori et al, 2001).

“Os dados espaciais representam o sistema de espaços interconectados da cidade, normalmente referido às ruas urbanas; os dados tabulares especificam geométrica e topologicamente as informações espaciais, bem como conferem ao espaço atributos qualitativos e quantitativos. Uma vez disponíveis esses dados, o programa permite a aplicação dos modelos de Acessibilidade, Centralidade Planar, Centralidade e Desempenho (Polidori et al, 2001)”.

### **3.8 CALIBRAGEM DO MODELO**

Optou-se pela utilização do método de calibração, o qual pode ser definido como um processo de manipulação das variáveis, de modo a se obter uma combinação plausível entre os dados observados empiricamente e os resultados simulados (Lopes, 2005).

A calibragem é feita por meio do ajuste de parâmetros. Cada ajuste produz um resultado, que é, então, comparado com os dados independentes, por meio de correlação.

Durante a calibragem de um modelo, há a possibilidade de se deparar com a ausência de dados quantitativos precisos sobre os valores dos parâmetros (e das condições iniciais) de um dado sistema. No entanto, é necessário inferir analiticamente o movimento deste sistema. Nessa situação, devem-se fixar os valores dos parâmetros a fim de estabelecer uma correspondência realista entre as variáveis estáticas (parâmetros) e as variáveis dinâmicas (variáveis dependentes) (Lopes, 2005).

Essas considerações nos permitem estabelecer a seguinte metodologia de calibragem:

1. Atribui-se um conjunto inicial de valores para os parâmetros e para as condições iniciais, procurando, na medida do possível, utilizar estimativas empiricamente plausíveis para os mesmos.
2. Rodar o modelo no software Medidas Urbanas (Polidori et al, 2001).
3. Verificar se os resultados assim obtidos.
4. Caso os resultados gerados pelo conjunto inicial de parâmetros não sejam *empiricamente plausíveis*, ou seja, se os mesmos não estiverem em conformidade

com a 'realidade', deve-se obter um *novo* conjunto de valores e repetir o experimento.

O procedimento para calibragem definido coloca duas questões fundamentais. A primeira refere-se ao momento no qual se deve encerrar a busca por um conjunto plausível de parâmetros. A segunda questão está relacionada com a seleção dos "resultados virtuais" em conformidade com a "realidade", os quais são utilizados como padrão de comparação para a definição deste estudo.

Prevê-se, de antemão, a necessidade de se ajustarem alguns valores, visto que algumas células de espaço privado podem apresentar escores demasiadamente altos, e que se destacam no sistema, o que não deveria ocorrer, pois os espaços focados pelos apropriadores de espaço são necessariamente os públicos, além de espaços públicos abertos que não são parte do fenômeno, que podem vir a terem destaque da mesma maneira. Neste modelo, o ajuste se dará sempre que a correlação entre resultados calculados e os dados empíricos não for adequada.

Ajustes neste modelo serão feitos através de parâmetros que controlam os valores dos atributos das células, bem como eventuais redefinições de convexidade dos espaços públicos adjacentes às formas construídas. Isto pode ser ajustado através do carregamento dos diferentes tipos de uso do solo, seus pesos, e principalmente através da quantificação dos usos, conforme for conveniente.

A realização da calibragem do modelo procurou averiguar a veracidade dos resultados obtidos, através da correlação  $R^2$ , considerando as atividades que concedem usos temporários aos espaços públicos, o movimento de pedestres, as atividades privadas consideradas e a realidade.

A calibragem do modelo procurou, portanto, verificar a potencialidade através da correlação entre os resultados obtidos pelo modelo, considerando as atividades desagregadas, conforme anteriormente descrito, e a intensidade do fluxo de pessoas ao longo do eixo.

### **3.9 VERIFICAÇÃO DO MODELO**

Nossa hipótese é de que os espaços públicos que obtiverem melhores escores de potencialidade sejam estatisticamente correlacionados àqueles fragmentos de passeio público de pedestres mais intensamente ocupados pelo comércio informal. Para isso, será

utilizado o procedimento de verificação de correlação  $R^2$ , pois é de nosso interesse estudar um elemento em relação a outro, de forma simultânea.

Existem dois tipos de métodos de experimentação que podem ser considerados para a validação: a simulação e a própria modelagem analítica, mas no âmbito da matemática. A capacidade de construção do modelo de experimento é um dos critérios para avaliação dos métodos, e irá auxiliar na determinação da experimentação (Lopes et al, 2005).

O coeficiente de determinação tem como objetivo determinar o grau de relação entre duas ou mais variáveis (Lopes, 2005). Neste caso, são necessários dados sobre cada elemento da amostra básica. A amostra consistirá, então, de pares de valores, um valor para cada uma das variáveis, designadas, X e Y. Um ponto  $i$  qualquer representa o par de valores  $(X_i, Y_i)$ .

A determinação da múltipla colinearidade, isto é, com mais de duas variáveis correlacionadas, denuncia que deve haver uma correlação entre as variáveis previsoras (Lopes, 2005). Quando as relações de colinearidade não são lineares, têm-se coeficientes de determinação  $R^2$  pobres, com valores baixos. É necessário, assim, que se encontre algum outro tipo de função para a relação entre os previsores e a resposta esperada no modelo.

Na estatística descritiva, o coeficiente de determinação  $R^2$  mede o grau da correlação (e a direção dessa correlação - se positiva ou negativa) entre duas variáveis de escala métrica. Este coeficiente, normalmente representado pela letra "r" assume apenas valores entre 0 e 1.

### **3.10 LEGITIMAÇÃO DE RESULTADOS**

A legitimação dos resultados encontrados se dará através da comparação com a realidade, com a coleta de dados empíricos da área em estudo.

Em etapa posterior, imagina-se a exploração de situações futuras possíveis, onde modificações no sistema podem ser introduzidas, como alteração nos localizações das atividades atratoras e das características destas atividades, alteração dos locais de acesso da demanda no modelo, além de alterações na própria configuração, modificando assim os espaços públicos 'disponíveis' para o apossamento. Isto pode auxiliar na futura tomada de decisões a respeito da área central de Santa Maria, quando se poderão demonstrar as mensurações realizadas.



## 4 REALIDADE E APLICAÇÃO

---

### 4.1 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO DE CASO

A área em estudo, o eixo que compreende a Avenida Rio Branco e a Rua do Acampamento, situa-se na região central da cidade de Santa Maria. Os critérios que envolveram a escolha desta área relacionam-se ao fator locacional, a determinadas características da estrutura urbana e ao uso do solo urbano existente.



Figura 11: Região central de Santa Maria com delimitação da área em estudo. Fonte. Imagem do satélite Ikonos II - operado pela empresa Space Imaging resolução 1m - 2002

O fator locacional é relativo à posição geográfica e estratégica que a região ocupa na malha urbana de Santa Maria. A região não apenas ocupa a área central do espaço urbano, como é assim reconhecida pela população.

É uma região facilmente distinguida dentro da malha urbana, pela densidade do movimento, do comércio e dos ruídos. Em um dia menos movimentado, é a arquitetura das formas construídas que a distingue: a prefeitura, a praça central, a avenida, a viação férrea. Também podemos facilmente diferenciar este verdadeiro centro urbano dos demais centros de bairro pelo tipo de comércio e serviço instalado nesta região. Por ser único, o centro da cidade se fixa em espaços muito diferentes e somente a compreensão local pode explicar certas implantações (Panerai & Veirenche, 1983).

A análise de sua consolidação como centro urbano da cidade de Santa Maria relaciona-se diretamente à própria história do município. Desta forma, a região apresenta inúmeras edificações que se diferenciam tanto pelo seu aspecto quanto pela sua memória, e identificação com a população, já que foi o ponto inicial de implantação da malha urbana, podendo ser considerada como 'Centro Histórico'. Muitas formas construídas existentes remetem aos séculos passados e existem monumentos e museus que a população reconhece de maneira bastante forte.

O desenvolvimento desta centralidade não pode desconsiderar as relações da área e as suas propriedades internas sem a interferência de outras áreas, adjacentes do tecido urbano, já que estas estão diretamente relacionadas, e sofrem influências de todas as demais localizações.

Sendo assim, a escolha da área, inicialmente focada no estudo de um eixo central, foi expandida a ponto de abranger os quarteirões adjacentes a este eixo, compreendendo assim um total de 28 quarteirões (Figura 12).

As características da malha urbana que são relevantes para este trabalho, encontradas no eixo em estudo, e que tornam tal área de interesse para o aprofundamento das verificações e análises destas características, dizem respeito à sua geometria e aos espaços públicos.

A geometria da via é bastante linear, derivada de uma tentativa de se implantar um município com traçado urbano xadrez. Os espaços públicos possuem dimensões bastante generosas, principalmente no que diz respeito ao gabarito da Avenida Rio Branco (aproximadamente 35 metros de largura), sendo que sofre uma redução bastante drástica



de gabarito (fica com largura de aproximadamente 12 metros) quando a via passa a ser chamada de Rua do Acampamento (Figura 13).

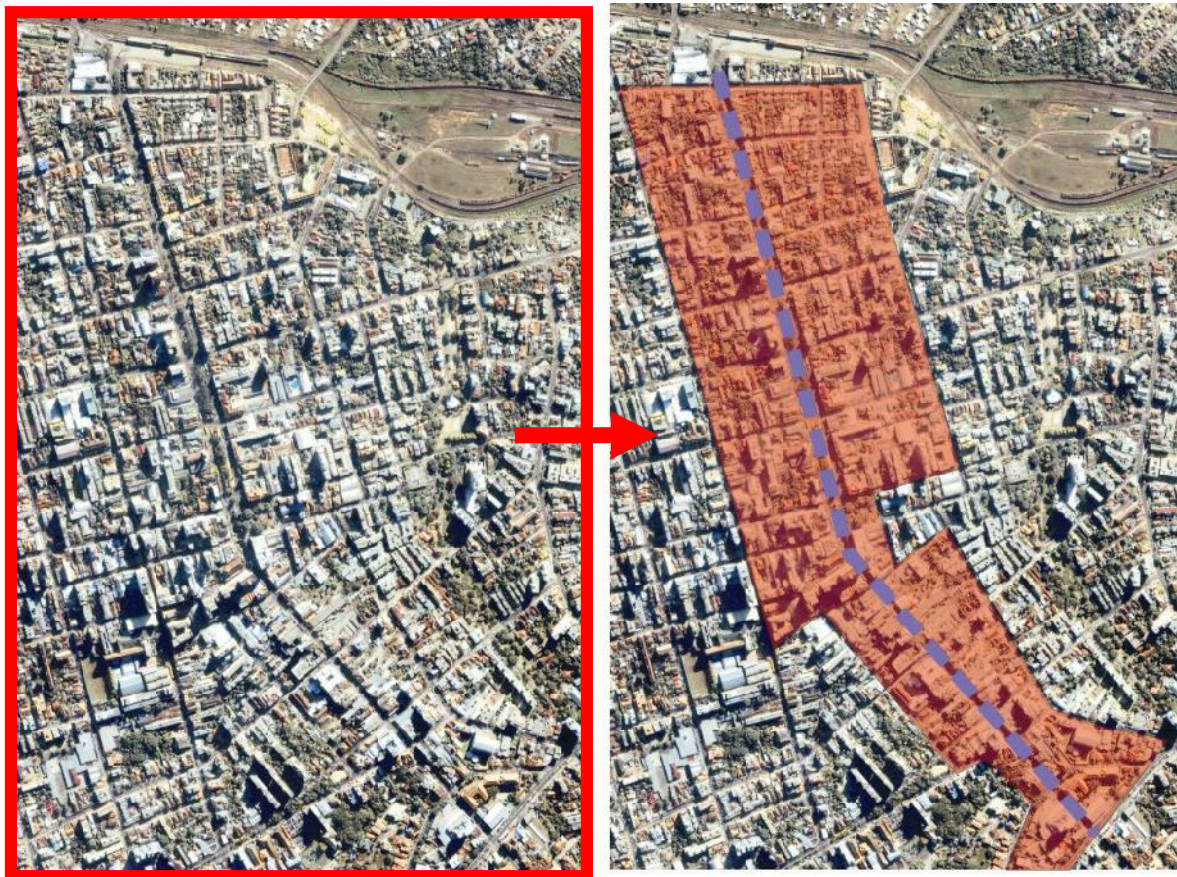


Figura 12: Recorte da área em estudo, com demarcação do eixo e dos quarteirões de entorno.  
Fonte: da autora.



Figura 13: Área em estudo, com demarcação do eixo central, e de seu gabarito em dois trechos.  
Fonte: da autora.

O uso do solo na área é predominantemente comercial e de prestação de serviços, restando ainda alguns poucos exemplares com uso residencial. As atividades prestadoras de serviço e de oferta de comércio buscam por esta área, justamente por ser mais central e de grande movimento de pedestres. Isto faz com que o valor da terra também seja elevado, valorizando a região e concentrando esse tipo de atividade. As residências que existem no local são edificações que datam do início do século passado, localizadas na extremidade (ou no início) da Avenida Rio Branco, ou são apartamentos, fruto da verticalização mais recente da área.

## 4.2 ASPECTOS GEOGRÁFICOS

Santa Maria é uma cidade de porte médio, situada no centro geográfico do estado do Rio Grande do Sul, e possui uma população de 243.611 habitantes<sup>1</sup> distribuídos da seguinte forma: (a) zona urbana, com 230.696 habitantes (94,7%) e (b) zona rural, com 12.915 habitantes (5,3%), em uma área total de 1.835,83 Km<sup>2</sup>, sendo a área urbana atual correspondente a 133,71 Km<sup>2</sup>. Estes dados a caracterizam como uma cidade de atividades essencialmente urbanas, dada a distribuição da população no seu perímetro municipal.

A região central de Santa Maria, considerada o bairro Centro, ocupa uma área total de 3,20 km<sup>2</sup>, o que representa 2,4% da área total da zona urbana. A região em estudo equivale a 38,5% da região central, demonstrando sua importância também quantitativa em relação ao tecido urbano.

Sua topografia é relativamente plana, apresentando desnível total de 4 metros em toda a extensão do eixo. A área que possui o desnível mais acentuado encontra-se no início da Avenida Rio Branco, e a Rua do Acampamento pode ser considerada praticamente plana.

Existe um curso d'água que passa pela área, sendo que, sofrendo as incidências da legislação atual, o sítio não permitiria a ocupação urbana de forma similar como à época de sua implantação, quando a existência do curso d'água foi desconsiderada e suas margens de preservação foram plenamente ocupadas e urbanizadas.

As vias em questão apresentam um traçado que pode ser considerado linear, sendo que as suas vias transversais as encontram de forma perpendicular. Este traçado data do início da implantação da cidade, que tendia a seguir o traçado xadrez.

A área é lindeira, ao norte, com a antiga estação Férrea da Cidade, que atua como um limite no tecido urbano, já que não há articulação desta área com a zona norte da cidade por meio do eixo em estudo, que é aí interrompido. Ao sul, o eixo tem continuidade e passa a ser denominada Avenida Fernando Ferrari. Não houve a intenção de se estender o eixo considerado no estudo para a totalidade de sua extensão devido à alteração das características tanto de uso do solo quanto de movimento de pedestres. À oeste tem-se uma área bastante mista, que ainda apresenta características de uso do solo de comércio e prestação de serviços, mas o uso residencial é mais intenso, e a relação de oferta e

---

<sup>1</sup> IBGE, Censo Demográfico 2004.



demanda não é facilmente verificada. À leste, a região central já toma características residenciais, o que altera a paisagem e principalmente o movimento de pedestres.

### 4.3 HISTÓRICO

#### 4.3.1 Antecedentes

A área em estudo localiza-se na região central da cidade de Santa Maria, e compreende o eixo da Avenida Rio Branco e Rua do Acampamento onde, em 1797, militares portugueses da 2ª Subdivisão Demarcadora de Limites acamparam, formando um trecho de rua conhecida posteriormente como Rua São Paulo e, finalmente, Rua do Acampamento. Este acampamento constituiu-se no evento definitivo para a fundação de Santa Maria (Belém, 1989).

É essencial que seja conhecida a história da região para situar a etapa do levantamento e observar as razões históricas para a configuração atual da rua.

"A cidade de Santa Maria teve sua origem com a montagem de um acampamento destinado a abrigar o pessoal (civil e militar) da 2ª Subdivisão de Demarcação e Divisas, fato ocorrido no início do segundo semestre de 1797. Na ocasião, muitos ranchos foram construídos ao longo de uma pequena picada, que passaria, a partir de 1801, com a extinção da Subcomissão de Demarcação, a ser denominada Rua São Paulo, a qual se tornaria a futura Rua do Acampamento. A denominação inicial 'São Paulo' deu-se porque nela residiam várias famílias paulistas. Nos anos seguintes algumas famílias estabeleceram-se no início da Rua Pacífica, futura Rua Doutor Bozano. A Rua Pacífica tomou esse nome porque, ao contrário da Rua São Paulo, era uma rua silenciosa e tranqüila" (Costa Beber, 1998, pp 43)

Este pode ser o resumo do surgimento do que atualmente se considera o núcleo urbano de Santa Maria.

Em novembro de 1797, a expedição militar chegou a uma colina, dando origem a povoação de Santa Maria, até então sem a denominação de Boca do Monte, apêndice que só mais tarde lhe foi adicionado (Belém, 1989).

Em outubro de 1801, a caravana parte com destino a Porto Alegre e, desse dia em diante,

Santa Maria deixa de ser um acampamento da 2ª Subdivisão Demarcadora de Limites para ser um povoado propriamente dito (Belém, 1989).

Nos quatro anos em que a referida Partida de Demarcação permaneceu no local, a área do povoado desenhou-se, em linhas gerais, rasgando-se naturalmente estradas que, mais tarde, se tornaram ruas (Belém, 1989).

As primeiras artérias delineadas em razão do trânsito mais forçado pelo labor diário dos habitantes tomaram os nomes de Rua Pacífica, a que descia a colina em direção ao Passo da Areia, e que hoje é a Doutor Bozano, tendo antes sido, por muitos anos, do Comércio; e de Rua São Paulo, aquela em que estavam localizados os quartéis, o escritório da comissão técnica e alguns ranchos confortáveis de moradia de famílias de oficiais. E a esta, logo após a retirada da partida de Demarcação, foi dado o nome de Rua do Acampamento (Belém, 1989).

Em 1817, na localidade então denominada Capela de Santa Maria da Boca do Monte, já estavam traçadas a Praça da Igreja, atual Saldanha Marinho, a rua São Paulo, atual rua do Acampamento, rua Pacífica, atual Doutor Bozano, rua da Matriz ou da Igreja, hoje Venâncio Aires, rua General Rafael Pinto Bandeira, hoje Avenida Rio Branco, Estrada das Tropas, atual Avenida Medianeira e a Estrada da Aldeia, hoje Avenida Presidente Vargas. Dessas ruas, a única realmente povoada era a primeira; as demais possuíam apenas algumas residências isoladas (Costa Beber, 1998).

Em 1848, 51 anos após o início do povoamento, existiam apenas 10 ruas, e dentre elas, a rua São Paulo, traçada até o atual Colégio Centenário, portanto, com sua configuração atual já definida (Costa Beber, 1998).



Figura 14: Mapa da Cidade de Santa Maria da Boca do Monte – 1861, com a demarcação do eixo em estudo. Fonte: Arquivo Histórico Municipal

#### 4.3.2 Criação e Expansão da Área em Estudo

O traçado das primeiras plantas da Vila de Santa Maria da Boca do Monte foi elaborado pelo agrimensor Otto Brinckmann a partir de 1848 (Costa Beber, 1998).

A partir de 1885 intensificou-se o adensamento populacional na Avenida Rio Branco e nas ruas abertas paralelamente à mesma, como continuação da Rua São Paulo (Costa Beber, 1998).

Em 1932, o historiador João Belém (1989) dá conta da existência de 88 ruas e 6 praças na cidade. Nessa época, o centro da cidade era constituído pelo eixo formado pela Avenida Rio Branco e a já denominada Rua do Acampamento, quase que totalmente ocupado por comércio, hotéis e restaurantes.

Recorda-se que até o fim do século XIX não havia nenhuma rua calçada em Santa Maria.



E, como a conservação era negligenciada, principalmente no inverno e em períodos de chuva, as ruas tornavam-se intransitáveis. Os problemas eram ainda agravados pela falta de iluminação pública. Os velhos lampiões a querosene não contribuíam para melhorar o trânsito dos pedestres e dos veículos à tração animal (Costa Beber, 1998).

O calçamento das ruas só foi iniciado em 1895, na administração do 1º Intendente de Santa Maria, Francisco de Abreu Valle Machado. Dia seis de junho deste ano, assinou-se o contrato para o calçamento, com pedras irregulares, de toda extensão da rua Acampamento. Entretanto, o nivelamento do leito desta rua exigiu a remoção de 380 metros cúbicos de terra. Em 1947, o asfalto é colocado na Avenida Rio Branco sobre a pavimentação existente de pedras irregulares. (Costa Beber, 1998).

Em relação às atividades de comércio e prestação de serviços, temos que:

“No início do século XIX, a artéria preferida para tais atividades era a Rua do Acampamento, onde predominavam os comerciantes paulistas. (...) Após o início do transporte ferroviário, houve um deslocamento do eixo comercial da cidade para a Avenida Rio Branco. Todos os comerciantes faziam questão de ter seu negócio nessa avenida. Com o declínio dos transportes ferroviários de passageiros, o eixo comercial citadino desloca-se para o início da Rua do Acampamento, onde se vendia em torno de 50% do que era consumido da cidade e na região. Nos últimos decênios do século XX, devido à tendência de expansão da cidade para o leste e para o sul, e pela localização da Estação Rodoviária, a Rua do Acampamento consolidou-se como a preferida pelos comerciantes para a instalação de seus negócios (adaptado de Costa Beber, 1998, pp 192-193)”.

Mas o período mais próspero da região ocorreu quando da implantação da Gare da Viação Férrea, ao norte, e no início da Avenida Rio Branco. A data da sua inauguração é assunto ainda discutido, mas arbitra-se que tenha sido inaugurada em 1900, tendo representado um marco no desenvolvimento de Santa Maria.

A linha férrea da qual a Estação Férrea de Santa Maria fazia parte era a Linha Marcelino Ramos - Santa Maria. A linha unindo Marcelino Ramos e Santa Maria foi idealizada em 1889, juntamente com todo o trecho entre Itararé, SP, e Santa Maria, RS, visando a ligação ferroviária do Rio de Janeiro e São Paulo com o sul do País.

A parte correspondente ao Estado do Rio Grande do Sul acabou sendo construída separadamente do restante do trecho (que seria chamado de linha Itararé-Urugai) e

entregue em 1894 à Cie. Sud Ouest Brésilien, e em 1907 cedida à Cie. Auxiliaire au Brésil.

Em 1920, passou para o Governo, formando-se a Viação Férrea do Rio Grande do Sul, que, em 1969, teve as operações absorvidas pela Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima<sup>2</sup> (RFFSA). Com parte do trecho desativada em meados dos anos 1990, em 1996 a empresa privada América Latina Logística (ALL) recebeu a concessão da linha, bem como de todas as outras ainda existentes no Estado.

A rede ferroviária ainda tem muita importância na vida da cidade. Promove ligações Leste-Oeste e também ao Norte, sendo importante para o transporte de mercadorias, principalmente de produtos agrícolas, derivados de petróleo, peças de automóveis e gêneros alimentícios.

Atualmente, a edificação da GARE da Viação Férrea integra diversos roteiros turísticos referentes à região central do Estado, e mensalmente são realizadas Feiras de Produtos Coloniais, além do Bric da Estação no largo situado em frente ao edifício.

Vimos, portanto, dois momentos de consolidação da Avenida Rio Branco e Rua do Acampamento como a região central do município de Santa Maria. Em um primeiro momento, quando seu caráter era preferencialmente residencial, e um segundo momento, quando esta característica se alterou para a implantação de atratores de comércio e serviço.

Este eixo passou, ainda, por uma terceira fase. Em meados da década de 70, do século passado, tem-se a decadência da Estação Ferroviária no estado do Rio Grande do Sul, tendo seus serviços interrompidos. Este fato acarretou um forte abandono das áreas mais próximas à Estação, ao norte da cidade, fazendo com que uma parte da Avenida Rio Branco tivesse sua paisagem bastante modificada, com edificações abandonadas, insegurança, e comércio e serviço fechando suas portas.

O declínio dos serviços ligados à Viação Férrea e instalados na região fez com que os locais de implantação de comércio e serviços 'se deslocassem' ao longo do eixo, fazendo com que cada vez mais a Rua do Acampamento tivesse mais e mais destaque.

---

<sup>2</sup> A Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima (RFFSA) foi uma empresa estatal brasileira de transporte ferroviário, que cobria boa parte do território brasileiro. Fonte: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Rede\\_Ferrov%C3%A1ria\\_Federal](http://pt.wikipedia.org/wiki/Rede_Ferrov%C3%A1ria_Federal)



Figura 15: Caminho da implantação preferencial de comerciantes ao longo do século passado.  
Fonte: da autora.

Esta desvalorização dos imóveis da Avenida Rio Branco acarretou em mais uma fase bastante polêmica para a vida da população santamariense. Os canteiros centrais desta Avenida, que já foi palco de grandes feitos históricos para a região, e principalmente para a cidade, começou a ser tomado pela ocupação de vendedores informais, na década de 80, sendo que ao longo dos anos sua implantação no local sofria fortes avanços em termos de espaço.



Figura 16: Foto da Avenida Rio Branco, em 1957, e seu canteiro central. Fonte: Arquivo Histórico Municipal.

Na década de 90, procedeu-se à regularização dos vendedores informais por parte do Poder Público Municipal no local, com a construção de edificações destinadas à venda dos produtos, além do cadastro dos comerciantes.

Atualmente, nota-se que as edificações destinadas a esta ocupação já estão muito superadas em número e espaço, sendo que os comerciantes informais se aglomeram e avançam por espaços adjacentes a este, sem qualquer tipo de fiscalização pública.





Figura 17: Foto da Avenida Rio Branco, e seu canteiro central com a construção das edificações dos vendedores informais. Fonte: Arquivo Histórico Municipal.



Figura 18: Foto atual da Avenida Rio Branco, e seu canteiro central com a implantação das edificações dos vendedores informais. Fonte: Arquivo Histórico Municipal.



Figura 19: Foto atual da Praça Saldanha Marinho, com a implantação das edificações dos vendedores informais. Fonte: da autora.

Esta alteração na paisagem da Avenida Rio Branco foi bastante significativa, principalmente na escala dos pedestres, que antes dispunham de uma visual bastante livre e de livre acesso e obstáculos no canteiro central, e atualmente repleta de barreiras físicas e visuais.

Portanto, a área a ser estudada contém nas suas origens aspectos essenciais da cultura local, que merecem aprofundamento no seu desenvolvimento, pois apresenta uma dinâmica funcional com sérios impactos ao ambiente e conseqüentemente à qualidade de vida dos usuários, que constituem uma grande parcela da população.

#### **4.4 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS**

Segundo a contagem populacional realizada em 2001 pelo IBGE, verifica-se que o bairro Centro, ao qual pertence a área em estudo, à época com aproximadamente 29324 habitantes, representava o maior bairro em número de habitantes, entre os 24 bairros existentes no município. Isto representa um percentual de cerca de 12% da população

total de Santa Maria, que é de 243.611 pessoas, mostrando a grande representatividade que o Bairro Centro tem (IBGE, Censo Demográfico 2000).

Em relação à economia do município, pode-se dizer que o setor terciário (Comércio e Prestação de Serviços) absorve 80% da população ativa do município, sendo seguido pelo setor primário, que aparece em segundo lugar e, por último, o setor secundário que engloba indústrias de pequeno e médio porte. Santa Maria é, portanto, uma cidade reconhecida pelo seu comércio e prestação de serviços, atividades predominantes.

Também deve ser avaliada a quantidade de veículos existentes na cidade, justamente por este ser o meio de acesso da população da periferia à região central da cidade.

<b>TIPO</b>	<b>QUANTIDADE</b>
Automóvel	50.230
Micro ônibus	221
Motocicleta	9.843
Motoneta	1.312
Ônibus	824

Tabela 01: Tipo e quantidade de veículos do município de Santa Maria – RS. Fonte: Ministério da Justiça, Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN - 2004

Nesta tabela, verifica-se um grande número de automóveis e ônibus, sendo os dois meios de acesso ao centro mais utilizados pela população. Em dados fornecidos pela Empresa Medianeira S/A, detentora de cerca de 80% das linhas de transporte coletivo de Santa Maria, considerando-se que todos os ônibus têm uma capacidade de cerca de 30 passageiros sentados, e que 90% das linhas fazem o trajeto periferia – centro, com uma média de 30 viagens por dia, tem-se cerca de 25.000 pessoas que acessam diariamente o centro da cidade, provenientes dos demais bairros existentes.

#### **4.5 ANÁLISE DO TECIDO URBANO**

No que diz respeito ao tecido urbano existente, este será analisado segundo a sua estrutura urbana, e segundo a sua diferenciação espacial. O estudo da estrutura de uma cidade nos permite elaborar um conjunto de conhecimentos sobre o cenário urbano (Panerai & Veirenche, 1983).

#### **4.5.1 Quanto à Acessibilidade**

A análise a seguir é realizada a partir da simples configuração urbana. Os resultados obtidos são visualizados sobre a foto aérea para facilitar a compreensão dos reais espaços, da localização exata e do entendimento do entorno.

O espaço de maior hierarquia, em vermelho, coincide justamente com o espaço mais acessível da área, sendo também o mais central. Alguns espaços periféricos apresentam alto valor de acessibilidade por se situarem em uma posição privilegiada em relação ao acesso a uma grande quantidade de espaços privados.

Os espaços menos acessíveis, em azul, situam-se, de uma forma geral, na periferia da área, sendo os mais segregados configuracionalmente. Não representam uma situação de acessibilidade significativa ao conjunto da área.

Pode-se constatar que os espaços que apresentam maiores valores são justamente os espaços mais freqüentados, por onde o fluxo diário realmente ocorre. Os espaços menos acessíveis caracterizam-se por uma situação de menor acessibilidade, pois se encontram em zonas mais periféricas da malha urbana, desintegrados da área, no geral.



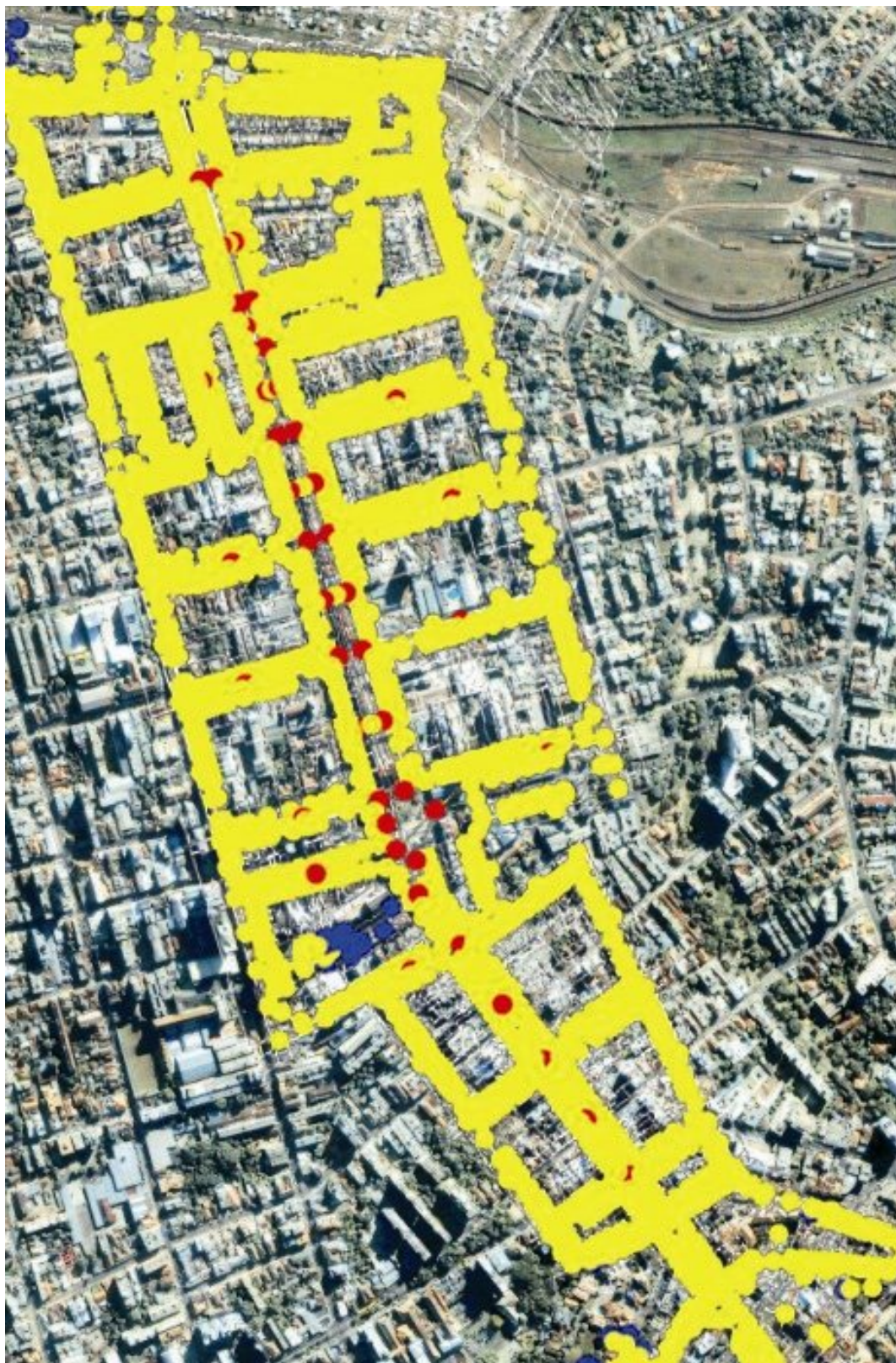


Figura 20: Valores de acessibilidade: em vermelho, os maiores valores; em azul, os menores valores; em amarelo, os valores intermediários. Fonte: da autora.

#### **4.5.2 Quanto à Centralidade**

A análise a seguir é realizada a partir da simples alimentação do modelo com dados simplificados. Os resultados obtidos são visualizados sobre a foto aérea para facilitar a compreensão dos reais espaços, da localização exata e do entendimento do entorno.

Estes resultados foram obtidos a partir da simples aplicação dos dados da malha urbana ao modelo, ou seja, desconsiderando a verticalização das formas construídas.

Pode-se observar, em um primeiro momento, na visualização dos resultados representados no mapa com a imagem aérea ao fundo (Figura 21), uma quase perfeita coincidência entre o resultado da acessibilidade (Figura 20) e da centralidade. A explicação disso provém do fato de estarem os estoques das formas construídas perfeitamente distribuídos, não afetando a hierarquia.





Figura 21: Valores de centralidade: em vermelho, os espaços de maiores valores; em azul, os espaços de menores valores; em amarelo, os intermediários. Fonte: da autora.

## 4.6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### 4.6.1 Descrição da Área e Levantamento dos Dados

A área em estudo apresenta diariamente um fluxo de população bastante elevada, principalmente se considerarmos a sua população flutuante, que é uma parcela que não habita na região, mas que diariamente a acessa através de meios de transporte a procura de seus empregos, ou de serviços.

A população considerada na área representa o somatório dos habitantes desta região central, mais os habitantes ‘flutuantes’, provenientes de regiões periféricas da cidade. O somatório destas ‘populações’ representa a demanda do modelo, a quantidade de pessoas que adentram nesta área em busca das ofertas das atividades aí localizadas.

Esta população flutuante acessa a região através de meios de transporte, individuais ou coletivos. Portanto, as localizações das paradas de transporte coletivo, e dos estacionamentos públicos e privados são decisivos para determinar os locais de acesso desta parcela de demanda na área central.

As informações para compor os bancos de dados foram extraídas do mapa base municipal, fornecido pela SEPLAN – Secretaria Municipal do Planejamento de Santa Maria, que é utilizado como apoio para os estudos, e contém a configuração urbana, os lotes e as edificações existentes nos lotes.

Os levantamentos referentes ao mobiliário urbano foram obtidos de um estudo realizado na UFSM - Universidade Federal de Santa Maria, através de um Projeto de Extensão<sup>3</sup> que se dispunha a levantar e locar os mobiliários urbanos constantes na área, bem como vegetação e demais obstáculos ao movimento de pedestres. Foram locados de forma pontual no espaço público referente aos passeios, ou calçadas: as lixeiras, paradas de transporte coletivo, paradas de táxi, postes, entrada e saída de veículos, vegetação urbana, placas de informação e telefones públicos.

---

<sup>3</sup> Projeto de Extensão Levantamento das Fachadas das Edificações da Rua do Acampamento, Curso de Arquitetura e Urbanismo, UFSM, 2004.

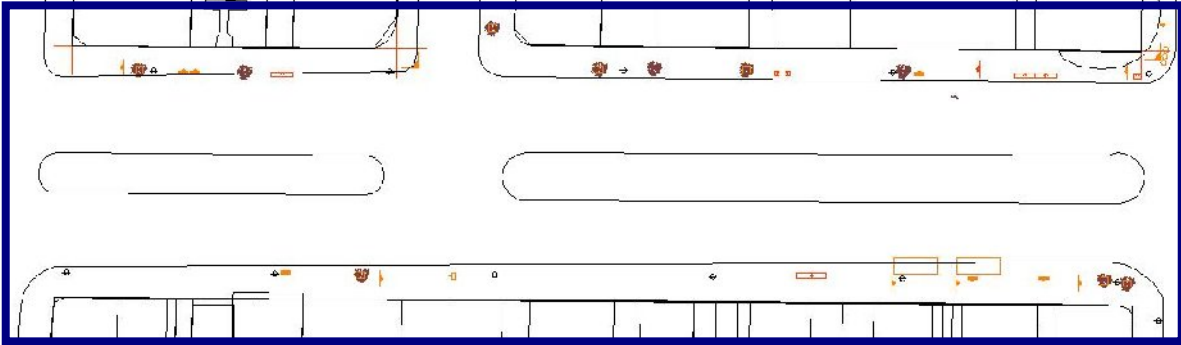


Figura 22: Mapa com exemplo do levantamento da implantação do mobiliário urbano na Avenida Rio Branco e Rua do Acampamento. O exemplo se refere à Avenida Rio Branco, entre a Rua Daudt e a Rua Vale Machado. Fonte: da autora.

Os usos das formas construídas foram desagregados em sete categorias: uso residencial, uso comercial, serviços, institucional, misto 1 (comércio e residência), misto 2 (serviço e residência), e estacionamento. A quantificação do número de pavimentos, em caso de forma construída vertical, foi considerada através de contagem. Estes levantamentos foram realizados *in loco*, através do método de observação.

As atividades vinculadas ao espaço público aberto, tais como áreas de lazer e esportes, comércio de vendedores ambulantes e as próprias paradas de transporte coletivo, foram desagregadas por unidades, ou seja, cada praça ou ponto de comércio ambulante foi incluído no banco de dados como uma unidade, sendo que o espaço público que comporta tais atividades recebeu um tratamento diferenciado no momento de carregamento dos dados.

#### 4.6.2 Elaboração do Banco de Dados para Aplicação no Modelo

O modelo de medida de potencial nos permite identificar através dos resultados obtidos:

- a) a hierarquia da rede de espaços;
- b) a medida de diferenciação espacial, gerada pela inter-relação entre as propriedades espaciais e as práticas desenvolvidas no espaço;
- c) os espaços públicos dotados de maior potencial.

Foram realizados os seguintes procedimentos para a obtenção das medidas:



### A) Confecção do mapa

A confecção do mapa permite a identificação de todos os elementos componentes do sistema, e a discriminação de todos os espaços que integram a rede, além das conexões existentes entre eles.

Neste caso, constam no mapa os seguintes elementos: as formas construídas e a rede de espaços públicos abertos. As formas construídas foram representadas no mapa por um ponto localizado de forma a traduzir sua localização correspondente no espaço. Os espaços públicos abertos foram representados de forma também pontual, conectados entre si explicitando suas relações no espaço.

A cada célula de espaço privado foi associado um ponto. No eixo Rio Branco – Acampamento, os espaços públicos adjacentes a cada célula de espaço construído – os passeios públicos - foram discriminados em espaços convexos, atendendo à convenção de que existem espaços livres para apropriação, e espaços que apresentam obstáculos à apropriação (como mobiliário urbano, vegetação etc.).



Figura 23: Exemplicação do procedimento de representação do espaço. Em (a), a foto aérea de dois quarteirões adjacentes ao eixo de estudo. Em (b), a representação da foto em linhas, com as vias, os passeios públicos, os quarteirões, os limites dos espaços privados dos lotes e a delimitação das edificações. Em (c), como foi considerada a associação de pontos a cada espaço privado, a cada parcela de passeio público adjacente a ele, e a ligação com as vias. Fonte: da autora.

Como forma de reter dados da incidência de variação de classe e de percepção dos pedestres que circulam na região, foi criado um *buffer*<sup>4</sup> em torno do eixo central, a fim de capturar pontos de um mesmo quarteirão que não entrariam na medição, mas que certamente influenciariam na atratividade da região.

As fronteiras do eixo central, portanto, excederam a sua área em um *buffer*, criado para analisar a área, incluindo seu contexto geográfico de influência.

No *buffer* de entorno, foi considerada uma projeção das dimensões do lote no passeio, fazendo com que o espaço convexo adjacente a cada célula de espaço privado fosse correspondente à célula de espaço público adjacente a ela.

Aos espaços públicos de vias foram associados pontos no seu eixo central, bem como em cada esquina, que seria o cruzamento entre duas ou mais vias.

As conexões entre os pontos foram procedidas de forma que as relações de controle fossem preservadas, formando o grafo do sistema urbano em questão.



Figura 24: Representação da região em estudo através de pontos e adjacências. Fonte: da autora.

## B) Banco de dados 1

A leitura do mapa permite a extração de alguns dados para a confecção de uma planilha eletrônica que enumera todos os espaços e, a seguir, as suas conectividades. Cada ponto tem a ele um número associado, chamado de Identidade, ou ID.

---

<sup>4</sup> Palavra da língua inglesa que significa: “pessoa ou coisa que diminui o impacto de algo” (Michaelis, [www.uol.com.br/michaelis](http://www.uol.com.br/michaelis)). Neste contexto, a palavra *buffer* significa que o aumento da área de influência auxilia na compreensão do conjunto.

O modelo, ao trabalhar com esse banco de dados que considera o sistema espacial como uma entidade bidimensional, gera os resultados da medida de hierarquia dos espaços do sistema urbano.

PONTO	LIGACÕES	PONTO	LIGACÕES	PONTO	LIGACÕES	PONTO	LIGACÕES
1768	36	2203	12	1321	6	1563	5
1446	32	459	11	1444	6	1564	5
989	30	1036	11	1773	6	1565	5
1514	29	1559	11	1847	6	1631	5
1627	29	1729	11	1849	6	1632	5
1387	28	1891	11	1948	6	1633	5
1936	27	2015	11	1982	6	1634	5
1143	25	2159	11	1983	6	1635	5
1186	24	1288	10	2045	6	1637	5
1980	22	1323	10	2077	6	1638	5
1161	21	1438	10	2161	6	1651	5
1420	21	1544	10	2182	6	1652	5
1542	21	2204	10	250	5	1653	5
1731	21	1063	9	965	5	1714	5
1692	20	1107	9	1057	5	1759	5
1038	19	1144	9	1059	5	1760	5
1237	19	1270	9	1060	5	1761	5
1247	19	1833	9	1061	5	1763	5
2017	19	1837	9	1066	5	1764	5
1642	18	232	8	1067	5	1788	5
1839	18	1013	8	1071	5	1789	5
1937	18	1286	8	1149	5	1802	5
2121	18	1354	8	1162	5	1835	5
1591	17	1586	8	1164	5	1842	5
1893	17	1625	8	1166	5	1844	5
2043	17	1746	8	1167	5	1845	5
2128	17	1750	8	1170	5	1848	5
1105	16	1887	8	1173	5	1850	5
1337	16	1987	8	1174	5	1851	5
1939	16	2123	8	1175	5	1898	5
1978	16	693	7	1177	5	1899	5
2068	16	959	7	1315	5	1901	5
1065	15	961	7	1316	5	1902	5
1557	15	1146	7	1320	5	1903	5
1785	15	1290	7	1327	5	1904	5
1816	15	1311	7	1330	5	1905	5
1889	15	1319	7	1449	5	1946	5
2124	15	1442	7	1450	5	1947	5
1159	14	1512	7	1451	5	1951	5
1235	14	1749	7	1452	5	1981	5
1460	14	1897	7	1454	5	1984	5
1462	14	1950	7	1456	5	1985	5
1640	14	2041	7	1458	5	2046	5
991	13	1	6	1464	5	2047	5
1227	13	1058	6	1467	5	2048	5
1690	13	1103	6	1468	5	2070	5
1976	13	1229	6	1469	5	2071	5
2163	13	1314	6	1547	5	2073	5
2177	13	1317	6	1548	5	2076	5
2203	12	1318	6	1550	5	2129	5

Tabela 02: Tabela parcial que hierarquiza os pontos, representados através do seu número ID, demonstrando quais são os mais conectados do sistema, através do número de ligações entre eles. Fonte: da autora.

### C) Banco de dados 2

Como o sistema em questão deve considerar também a realidade tridimensional - a verticalização das formas construídas-, esta é introduzida no modelo a partir da



elaboração de um banco de dados que atribui a cada ponto representante das formas construídas, quantificações e caracterizações específicas.

Dada a carência de um cadastro imobiliário atualizado da área, procedeu-se à desagregação a partir do número de lotes, considerando-se uma forma construída por lote. Foi utilizada como base de análise a imagem de satélite Ikonos II (operada pela empresa *Space Imaging* resolução 1m – 2002), que oferece uma precisão bastante grande, vide a sua resolução.

Posteriormente, utilizando-se o método de observação *in loco*, procedeu-se a contagem do número de pavimentos que cada forma construída possui e, respectivamente, o número de economias de cada pavimento.

O procedimento de contagem do número de pavimentos de cada forma construída contou com um mapa da área impresso, onde foram anotados, à mão, os números de pavimentos de acordo com observação no local. A seguir, estes dados foram passados para o meio digital.

#### D) Banco de dados 3

Outro banco de dados diz respeito ao mapeamento do uso do solo encontrado nas formas construídas. Os usos do solo considerados foram: comercial, prestação de serviços (serviços gerais e bancos), institucional (institucional geral e escolas), residencial, misto 1 (comércio e residência), misto 2 (serviço e residência), e estacionamentos.

Houve a necessidade de se discriminar alguns usos do solo, como o uso de serviços e institucional. A discriminação diferenciada em relação aos usos de serviços e institucional ocorreu porque se verificou que existem algumas categorias destes usos que são potencialmente mais atrativas que as demais.

No caso do uso de prestação de serviços, os bancos são um tipo de uso que atrai uma demanda diária muito grande. No caso do uso institucional, as escolas também são responsáveis por uma demanda que supera as demais categorias institucionais. Assim, estas categorias foram consideradas de forma separada, ganhando destaque e tendo sido discriminadas das demais.



Figura 25: Representação do uso do solo da região em estudo, com a legenda considerada. Fonte: da autora.

#### E) Banco de dados 4

Foram atribuídas características às formas construídas, referentes à sua posição relativa e à possibilidade de assumirem a relação de oferta e / ou demanda dentro do espaço considerado.

Houve também a necessidade de uma padronização de unidades, a fim de que o modelo trabalhasse sempre com as mesmas entidades e que o processo comparativo fosse possível já que, em relação à demanda, tem-se a unidade de número de pessoas, e em relação à oferta, têm-se metros lineares de fachada, adjacente ao eixo em estudo, multiplicado pelo número de pavimentos que determinado espaço privado apresenta.

Portanto, em relação à demanda, convencionou-se que a unidade utilizada seria o número de pessoas que cada uso considerado como tal traduz. Nos estacionamentos, contabilizou-se o número de vagas que cada um tem disponível, e arbitrou-se certa quantidade de ocupação de veículos. Os dados referentes à quantidade de pessoas das paradas de transporte coletivo foram coletados com a empresa detentora da concessão municipal, Medianeira S/A. As residências tiveram também um valor arbitrado de número de pessoas.

Em relação às entidades consideradas como oferta, contabilizou-se a dimensão de edificação aparente na frente do lote, o metro linear de fachada, além de terem sido contados os pavimentos verticais, e multiplicados pela medida da fachada. Assim, se obteve um número que reflete a real quantidade de cada uso nos lotes. Esta medida tem

condições de determinar quantos metros lineares de cada uso do solo está realmente sendo ‘captado’ pela demanda que adentra na região, sendo a tradução da quantidade de cada uso que é percebida, como oferta, em metros lineares.

Existe a necessidade de informar que os espaços ocupados pelos comércio informal serão assumidos como espaços de possibilidades, portanto, “vazios” e, no modelo, neutros.

Os diferentes usos do solo tiveram, ainda, uma convenção arbitrada referente à hierarquia de atratividade em relação ao peso de cada um, baseado na observação empírica. A escala de valores vai de 1 a 3.

Ficou convencionado que os pesos comparativamente são:

E1) Em relação aos usos considerados como oferta, temos os usos comercial, de prestação de serviços e institucional. Todos os usos considerados como oferta referem-se a espaços privados. O uso comercial apresenta uma atratividade média, sendo atribuído a ele o valor 2. O uso de prestação de serviços, de forma geral, não apresenta atratividade elevada, sendo concedido valor 1, à exceção do serviço de bancos, que atrai uma demanda bastante elevada, sendo atribuído valor 3. O uso institucional, da mesma forma que a prestação de serviços, de uma forma geral não atrai uma grande demanda à área, sendo generalizado com valor 1, à exceção das instituições escolares, que atraem demanda elevada, tendo valor 3. Sendo assim, em relação à oferta, tem-se que os valores são:

<b>USO</b>	<b>VALOR</b>
Comercial	2
Prestação de Serviços	1
- Bancos	3
Institucional	1
- Escolas	3

Tabela 03: Escala de valores atribuídos como peso a cada uso do solo considerado como oferta. Fonte: da autora.

Os valores atribuídos são proporcionais à quantidade de atratividade gerada pelos usos, verificados empiricamente. Em uma escala de valores, temos que os bancos e

as escolas têm maior atratividade que o comércio, o qual por sua vez é mais atrativo do que a prestação de serviços em geral, e do que as demais instituições.

Bancos / Escolas > Comércio > Serviços / Institucional

E2) Em relação aos usos considerados como demanda, temos o uso residencial, as paradas de transporte coletivo, e os estacionamentos. O uso residencial e os estacionamentos se referem a espaços privados, mas as paradas de transporte coletivo estão localizadas em espaços públicos. O uso residencial foi considerado como sendo de baixa atratividade, sendo atribuído a ele valor 1. O uso de estacionamentos foi considerado de atratividade média, recebendo valor 2. O uso referente às paradas de transporte coletivo foi considerado de grande atratividade, recebendo valor 3. Sendo assim, em relação à demanda, tem-se que os valores são:

<b>USO</b>	<b>VALOR</b>
Residencial	1
Estacionamentos	2
Paradas de Transporte Coletivo	3

Tabela 04: Escala de valores atribuídos como peso a cada uso do solo considerado como demanda. Fonte: da autora.

Paradas de Transporte Coletivo > Estacionamentos > Residência

Esta escala de pesos foi utilizada para dar entrada no modelo, no programa Medidas Urbanas, que tem como um dos procedimentos o cadastro dos usos do solo que serão utilizados, e onde devem ser acrescentadas algumas informações, os dados do uso. Os dados do uso são o código que este receberá, que varia de acordo de acordo com a ordem que foram cadastrados, hierarquicamente, começando em 1 e indo até o número máximo de usos cadastrados, no caso, 7. Outro dado é o nome, que foi simplificado para evitar erros no programa. O peso se refere às explicações acima. A classe vai categorizar os usos em demanda, oferta ou neutro.

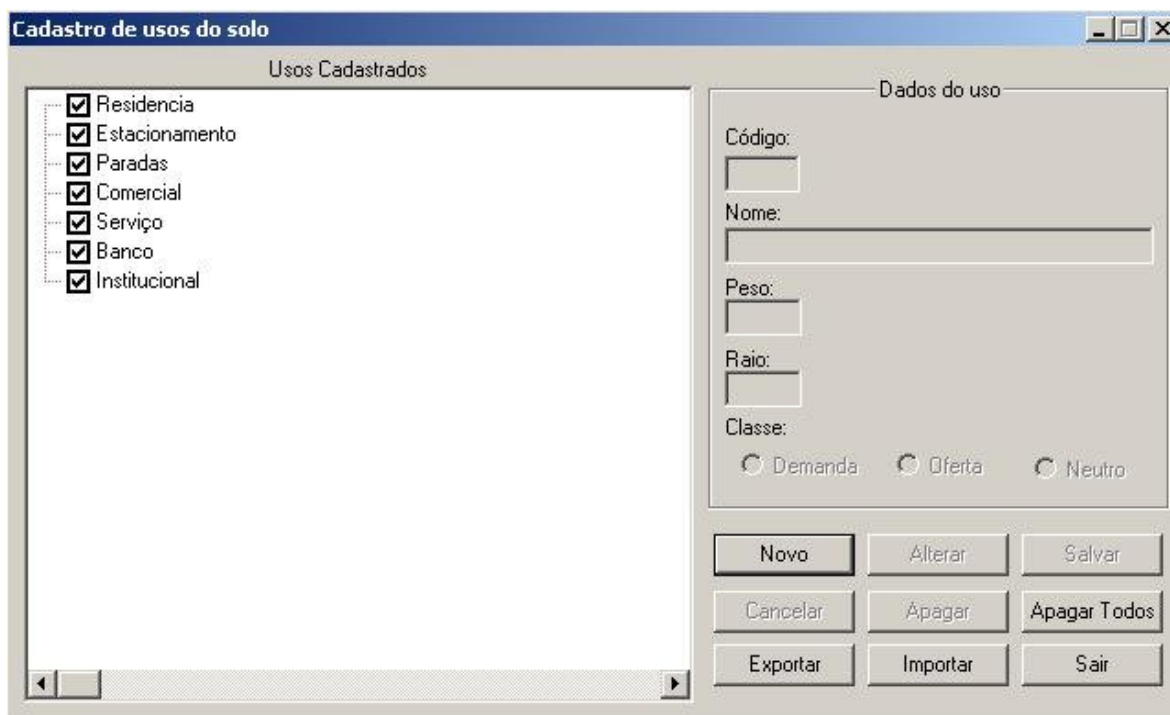


Figura 26: Ilustração da janela de cadastro de usos do solo do programa Medidas Urbanas. Fonte: da autora.

Com os usos devidamente cadastrados, o próximo passo é fazer com que cada ponto do sistema tenha a si algumas informações associadas. Estas informações se referem ao uso que aquele ponto tem dentro do sistema, sua condição de oferta ou demanda, e a quantidade de cada uso.

As convenções utilizadas para a quantificação foram as seguintes:

E3) Para os pontos que têm usos considerados como oferta, o cálculo foi multiplicar o metro linear de fachada adjacente ao limite do quarteirão pelo número de pavimentos que a edificação apresenta.

E4) Para os pontos que têm usos considerados como demanda, foi arbitrado um número de pessoas, conforme abaixo:

USO	QUANTIDADE
Paradas de Transporte Coletivo	5000 pessoas
Estacionamentos	2 pessoas por veículo multiplicado pela capacidade do estacionamento
Uso Residencial	4 pessoas por residência

Tabela 05: Demonstração de convenções de unidades utilizadas para os pontos de demanda.  
Fonte: da autora.

Estes valores foram convencionados segundo uma generalização da percepção do local. Sendo assim, a cada um dos 2332 pontos que o sistema contém, foram concedidas as informações já descritas, de acordo com as características de cada um. As informações de cada ponto são cadastradas através de uma janela, onde estas informações são adicionadas.

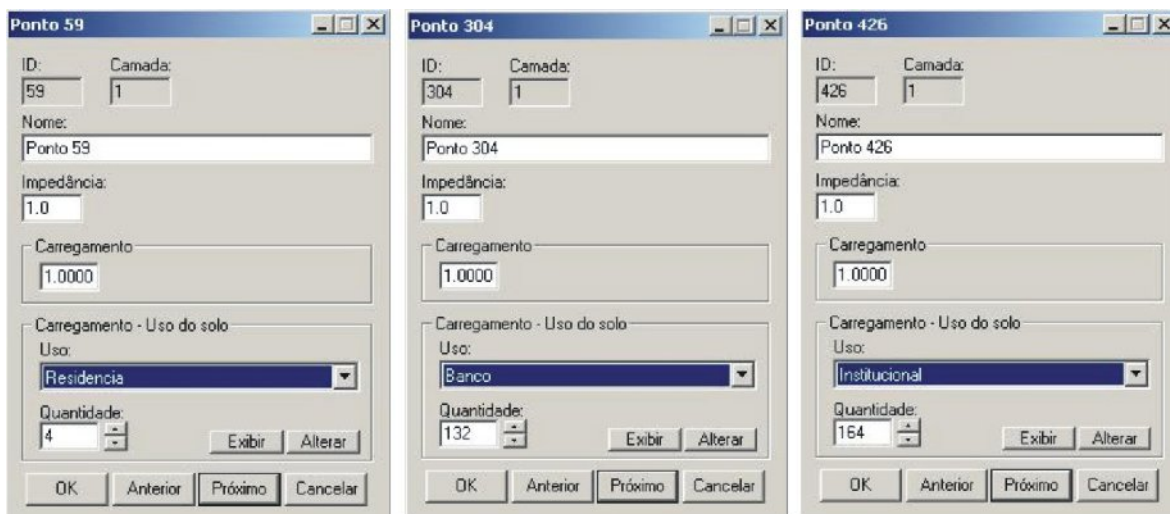


Figura 27: Ilustração das janelas de cadastro dos pontos do sistema. Em (a), temos o ponto 59, de uso residencial, que tem quantidade 4<sup>5</sup>. Em (b), temos o ponto 304, de uso de serviço de banco, de quantidade 132. Em (c), temos o ponto 426, de uso institucional, de quantidade 164. Fonte: da autora.

<sup>5</sup> Para entender a quantificação dos pontos: se o uso residencial é quantificado pelo número de pessoas, a quantidade do uso é 4, e foi arbitrado que cada residência teria 4 pessoas, significa que este ponto se refere a uma edificação de apenas 1 pavimento, pois o valor foi multiplicado por 1.

#### F) Banco de dados 5

A partir daí, foi elaborado um mapa dos espaços públicos abertos que mais apresentam usos temporários, através de método de observação, em um dia e horário movimentados na região central de Santa Maria. A finalidade é obter um instrumento que sirva como comparação para os resultados obtidos pelo programa Medidas Urbanas.

A escala se dá da seguinte maneira, de acordo com o grau de uso que o espaço público aberto tem a si associado, medido pelo tempo de uso diário que existe na célula:

(a) valor 0,8, se a célula apresenta uso fixo, não existe retirada de instrumentação utilizada para o comércio informal, o espaço apresenta um uso em todos os turnos, situação praticamente irreversível (alguns espaços públicos têm edificações em concreto e/ou madeira, já consolidados e considerados fixos);

(b) valor 0,7 - se a célula apresenta uso parcialmente fixo, quando o uso dos espaços é verificado em 2 turnos cheios, acompanhando os horários de abertura e fechamento do comércio legal, situação de difícil reversão (espaços que possuem instalações no espaço público aberto, não representando consolidação, mas considerados assim por não ocorrer a retirada do equipamento durante períodos ou turnos considerados);

(c) valor 0,6 – se a célula apresenta uso parcialmente fixo, quando o uso é verificado em 2 turnos incompletos, não acompanhando os horários de abertura e fechamento do comércio legal, situação de média reversão;

(d) valor 0,5 - se a célula apresenta caráter semi-transitório, quando o uso é verificado em 1 turno completo, situação de média reversão (quando o uso associado ao espaço público apresenta equipamento recolhido em turnos);

(e) valor 0,4 – se a célula apresenta caráter semi-transitório, se o uso é verificado em 1 turno incompleto, situação de simples reversão;

(f) valor 0,3 - se a célula apresenta caráter transitório, situação de simples reversão (quando o uso associado ao espaço público apresenta equipamento de fácil recolhimento e trânsito);

(g) valor 0,2 – se a célula alguma vez foi identificada por apresentar caráter transitório de uso, situação de simples reversão;

(h) valor 0 - se a célula não apresenta e nunca apresentou qualquer tipo de uso associado (quando o espaço público não tem nenhum tipo de caracterização).

Frequência por grau de implantação	Situação de Reversão	Valor
Caráter fixo	Irreversível	0,8
Caráter semi-fixo	Difícil	0,7
Caráter semi-fixo	Média	0,6
Caráter semi-transitório	Média	0,5
Caráter semi-transitório	Simples	0,4
Caráter transitório	Simples	0,3
Caráter transitório	Simples	0,2
Sem implantação	Não existe	0

Tabela 06: Demonstrativo de atribuição de valores, obtidos através de observação da realidade. Fonte: da autora.

Esta escala de valores é uma escala discreta, o que significa que os valores são ordenados, mas entre um e outro existe um intervalo previamente especificado.

Em um segundo momento, foram realizados registros fotográficos de tais espaços, para ilustrar e comprovar a existência do fenômeno de uso temporário.

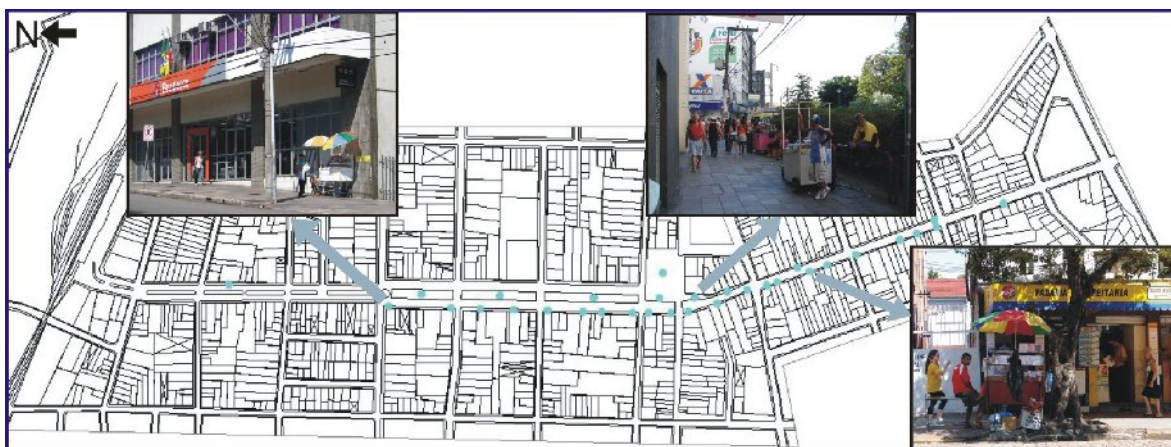


Figura 28: Representação do mapa da região, com a demarcação dos espaços que mais apresentam usos temporários, e registros fotográficos ilustrativos de alguns pontos. Fonte: da autora.

#### 4.6.3 Calibragem do Modelo

A calibragem do modelo, conforme procedimentos já explicados no Capítulo 3, procurou verificar a potencialidade através da correlação entre os resultados obtidos pelo modelo, considerando as atividades desagregadas, conforme anteriormente descrito, e a intensidade do fluxo de pessoas ao longo do eixo.

Foram procedidos diversos cálculos como forma de testar a melhor correlação. Nestes testes, iam sendo ajustados dados como a quantidade de cada uso, até chegar às informações definitivas já descritas anteriormente.



## 5 RESULTADOS E ANÁLISE

---

### 5.1 RESULTADOS ENCONTRADOS

A crescente importância que os espaços públicos abertos vêm assumindo na realidade dos municípios brasileiros e no dia-a-dia da população requer, cada vez mais, a disponibilidades destes para que exerçam sua função e cumpram a expectativa dos usuários. Os espaços públicos abertos são destinados, primeiramente, à circulação e ao lazer dos habitantes de nossas cidades. O fato de muitos destes espaços não estarem atualmente cumprindo estas funções com primazia, diz respeito ao fenômeno que está sendo aqui estudado: o uso temporário que alguns espaços têm a si associados, durante certas horas do dia, por vendedores ambulantes e comércio informal.

A análise do conjunto de razões de alguns espaços terem a si um uso associado, e outros não, contribui para o entendimento do desempenho que o sistema de espaços públicos abertos apresenta, identificando carências e permitindo o estabelecimento de objetivos e tomada de decisões.

Nesse sentido, para a definição de um padrão geral de espaços abertos que apresentam usos temporários, partimos das informações obtidas no software “Medidas Urbanas” (Polidori et al 2001) para o cálculo de uma medida de potencial dos espaços públicos abertos, bem como para a determinação da estrutura geral do sistema de uso que estes espaços têm a si consignados.

A partir desta medida foram definidas quais são os espaços que possuem um potencial virtual, e captam a atratividade dos espaços privados, sendo estes os espaços públicos abertos de mais altos valores de desempenho de potencial, utilizando como limite os espaços públicos compreendidos no eixo central em estudo, a Avenida Rio Branco e a Rua do Acampamento.

A sobreposição destas informações obtidas com o software, com as informações coletadas no local busca definir uma correlação entre ambas as medidas, uma virtual e uma empírica.

Em um primeiro momento, ilustra-se uma análise geral, que fica prejudicada pelo fator de visualização dos pontos, pela extensão da área de estudo, que compreende 12

quarteirões, e sua forma. Assim, optou-se por uma análise por quarteirão componente do eixo, totalizando, portanto 12 análises pormenorizadas.

A análise será ilustrada por figuras remetendo à localização da análise particular, por tabelas que demonstrarão os resultados encontrados, e por descrição destes itens.

Os procedimentos para a análise consistem primeiramente em uma descrição geral do quarteirão, destacando os usos do solo mais freqüentes, a verticalização existente, além de características relevantes para o entendimento da realidade. Em um segundo momento, é apresentada através de figura, qual a situação do quarteirão no eixo, o destaque das faces do quarteirão pertencentes ao eixo, e a ampliação deste trecho, tornando possível a identificação de cada ponto, e sua numeração correspondente. A seguir, é apresentada uma tabela que mostra cada ponto referente ao quarteirão em análise, e seu respectivo resultado de medida de potencial virtual, em uma tabela que mostra a hierarquia, de acordo com os valores. Esta hierarquia é ilustrada através de uma figura, que destaca os pontos pertencentes ao eixo que obtiveram os maiores valores, de acordo com a tabela de medida de potencial virtual.

Logo, seguem as comparações entre os resultados encontrados pela medida de potencial virtual e a realidade verificada in loco. Através de uma tabela comparativa que demonstra os resultados de medida de potencial virtual, e a associação da medida de realidade a cada um dos pontos, entendem-se quais os parâmetros utilizados para a obtenção dos resultados de correlação. Estes resultados de correlação entre a medida de potencial virtual e a realidade são visualizados tanto através de uma tabela quanto através de um gráfico. As elucidações pertinentes constam na seqüência de cada um dos quarteirões correspondentes, que seguem esta ordenação, basicamente.

### **5.1.1 Análise Geral**

De maneira geral, pode-se afirmar nesta região, que é o centro da cidade de Santa Maria, encontra-se grande parte da implantação de comércio e prestação de serviços, sendo diariamente acessada por uma significativa parcela da população que busca estas ofertas.

Pode ser dividida em 5 realidades distintas: o início da Avenida Rio Branco, o fim da Avenida Rio Branco, a Praça Saldanha Marinho, Calçada e Rua 24 Horas, o início da Rua do Acampamento e o fim da Rua do Acampamento.



Figura 31: Representação das 5 realidades componentes da região central de Santa Maria. Fonte: da autora.

O início da Avenida Rio Branco é fortemente marcado pela presença da antiga Viação Férrea. Inaugurada em 1900<sup>1</sup>, a Gare da Estação Ferroviária é um conjunto composto por um sobrado de alvenaria com dois pavimentos, a estação de passageiros, quatro pavilhões térreos de alvenaria, o largo de acesso e a plataforma de embarque e o Parque Ferroviário, que era uma grande área verde que acompanhava os trilhos. Com o passar dos anos, sofreu com incêndios e ação de vândalos, que quase acabaram com a história dos ferroviários da cidade. É uma região considerada decadente da cidade.

O fim da Avenida Rio Branco é bastante movimentado, justamente pela proximidade da Praça Central e pela presença de edificações importantes para a história e a cultura da cidade. Está localizada aí a Catedral Diocesana Nossa Senhora da Conceição, inaugurada em 1909, de estilo eclético, e com obras do pintor italiano Aldo Locatelli, e a Igreja Episcopal Anglicana do Brasil Catedral do Mediador, inaugurada em 1907, de origem inglesa, de estilo gótico.

<sup>1</sup> Esta data é motivo de diversos questionamentos e estudos, sendo que muitos historiadores defendem que o ano de inauguração foi 1906, mas as evidências mais fortes e recentes apontam para 1900.

É marcada pela forte presença de comércio e prestação de serviços, além do comércio informal, apresentando trânsito de pedestres intenso. Ressalta-se também o acesso de moradores da cidade na região através das paradas de transporte coletivo aí localizadas, com a forte presença do “Paradão da Rio Branco”, e da “Parada da Universidade”.

A Praça Saldanha Marinho, Calçadão e Rua 24 Horas são reconhecidas como a região mais central da cidade, associadas freqüentemente à palavra ‘centro’, em Santa Maria. A Praça Saldanha Marinho é reconhecida como a Praça central de Santa Maria, a mais antiga da cidade, tendo já passado por diversas intervenções e revitalizações. Atualmente, encontra-se inteiramente caracterizada pelo comércio informal de produtos, com a presença e instalação fixa de edificações para tais fins. Está localizado na Praça Saldanha Marinho o Theatro Treze de Maio, inaugurado em 1890, possui estilo arquitetônico Neoclássico. Após passar por período fechado, foi solenemente reaberto após revitalização. O Calçadão concentra grande número de comércio, sendo uma forte opção para compras e opções gastronômicas e culturais. A Rua 24 Horas, ainda assim reconhecida pela população desde a implantação de uma estrutura metálica que abrigava lojas e restaurantes, na década de 90 do século passado, que deveria ficar aberta 24 horas. O empreendimento não teve sucesso, sendo que as obras para retirada da estrutura finalizaram ainda em 2007, e atualmente foi transformada em um calçadão, com trânsito bastante intenso de pedestres.

O início da Rua do Acampamento é marcado fortemente pelo trânsito demasiadamente intenso de pedestres, em contraposição à largura dos passeios públicos existentes. Caracteriza-se por região de comércio e prestação de serviços, com presença forte do comércio informal. Está localizado o Museu Gama D’êça, inaugurado em 1968.

O fim da Rua do Acampamento vai gradativamente perdendo o caráter das atividades de comércio e prestação de serviços, e adquirindo características mais residenciais. Está localizado o Colégio Metodista Centenário, inaugurado em 1922. É segundo maior estabelecimento de ensino privado do município, com cerca de 1500 alunos.

Os resultados encontrados pelo software Medidas Urbanas, em relação à área em estudo, ilustram de forma geral os pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial (Figura 32).

Alguns pontos localizados de forma central aos quarteirões obtiveram altos valores nas medições. São justamente as vias, que vêm a ser os pontos com maior número de ligações dentro do sistema considerado, justamente porque todos os pontos de espaços

públicos referentes aos passeios se conectam a elas, sendo adjacentes a muitos eventos. Além do motivo de conectividade, os pontos referentes às vias são sempre centrais a duas ou mais atividades atratoras, sendo que este é um dos critérios que determina os pontos de maior potencial.

Como as vias públicas não apresentam o fenômeno do apossamento, sendo utilizadas exclusivamente ao trânsito de veículos, optou-se por desconsiderá-las na análise dos resultados.

Percebe-se que alguns pontos fora da área do eixo em estudo, e pertencentes ao buffer do quarteirão, também obtiveram valores altos. Este fato se deve principalmente nas áreas onde ocorre elevada incidência de usos de comércio e serviços. Foi considerado por saber da influência que estes usos poderiam exercer sobre os espaços públicos pertencentes ao eixo. Como estes pontos estão fora do eixo, foram também desconsiderados, apesar dos significativos valores que apresentaram.

Em relação ao eixo em estudo, podemos afirmar que existe uma forte concentração de maiores valores de medida de potencial, no que diz respeito aos espaços mais centrais da área, que se localizam perto da Praça central e das Paradas de transporte coletivo que são as mais importantes do município.

Traçando-se um paralelo entre estes resultados da medida de potencial e os resultados obtidos da medida de centralidade, podemos assegurar que existe aí uma correlação bastante significativa.

Sendo a medida de potencial uma medida derivada da centralidade, esta correspondência é também reconhecida pela prática do apossamento, e podemos dizer que quanto mais central o espaço público, em relação à área em estudo, mais chances ele tem de apresentar posse para uso de comércio informal.



Figura 32: Representação do eixo com os pontos, demarcados em roxo os pontos que receberam maiores valores de potencial pela medida obtida do software Medidas Urbanas. Fonte: da autora.

A fim de possibilitar a comparação entre os resultados obtidos e o que realmente se constata na área de estudo, foi elaborado um mapa com a base e demarcação similar ao que apresenta os resultados encontrados pelo software Medidas Urbanas, que ilustram de forma geral os pontos que obtiveram os maiores valores de medida de potencial (Figura 33).

Os pontos que se referem a espaços que são apossados estão localizados na área mais central do eixo em estudo, onde existe a Praça principal e as Paradas de transporte coletivo. São os espaços mais acessíveis do eixo, se considerarmos os pedestres, em função justamente da existência de diversas paradas de transporte coletivo que existem nesta área mais central do eixo.

Percebe-se que alguns pontos ao longo do eixo em estudo, principalmente ao longo da Rua do Acampamento, onde também se verifica a posse dos espaços públicos abertos. Se considerarmos a população que acessa esta região através de veículos particulares, podemos fazer uma relação com a existência de grande número de estacionamentos privados na Rua do Acampamento, o que viria facilitar e valorizar tal área em função deste tipo de demanda.

Outros pontos de destaque são na Avenida Rio Branco, que apresenta grande concentração de atividade bastante atratora, a prestação de serviços de bancos privados. Além disso, o amplo espaço público existente, e a presença de canteiros centrais na Avenida, faz com que haja elevada 'oferta' de quantidade de espaços, em relação à Rua do Acampamento (o número de pontos referentes a espaços públicos abertos no eixo em estudo é consideravelmente maior na Avenida Rio Branco, em relação à Rua do Acampamento).



Os espaços mais periféricos da área não apresentam, ou pouco apresentam, o apossamento de seus espaços. Este fato pode também estar relacionado com fatores históricos, relevantes neste caso pelo abandono das áreas periféricas ao norte da região em estudo. A área ao sul, que também apresenta valores baixos, justifica pela difícil acessibilidade que apresenta, principalmente do acesso da população de outras áreas, pela falta de paradas de transporte coletivo, e também pela visível diminuição de usos do solo referentes ao comércio e serviço.

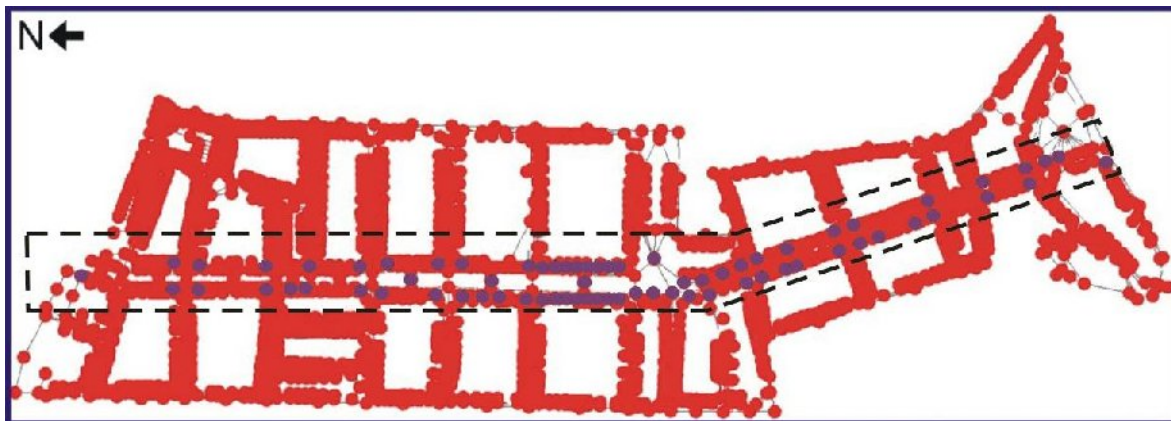


Figura 33: Representação do eixo com os pontos, demarcados em roxo os pontos que apresentam uso temporário, obtidos através de observação in loco. Fonte: da autora.

Através da obtenção dos resultados de medida de potencial virtual encontrados pelo software Medidas Urbanas, e dos levantamentos realizados no local, busca-se uma comparação entre ambos os resultados, a fim de esclarecer as hipóteses de pesquisa. Utilizou-se o resultado da medida de potencial virtual de Potencialidade normalizada (POR), pois, conforme já visto no Capítulo 3, desta forma o resultado considera a amplitude e elimina o efeito que os diferentes tamanhos do sistema podem determinar nos resultados.

Esta comparação é feita a partir dos resultados de 'R' e 'R<sup>2</sup>', conforme Tabela 07:

Quarteirão	R	R <sup>2</sup>
Análise Geral	0,543	0,2951

Tabela 07: Demonstrativo geral dos resultados de correlação.

O valor de 'R<sup>2</sup>' indica que cerca de 30% do potencial virtual dos espaços públicos abertos estão relacionadas com a realidade, ou seja, existe uma grande parcela da realidade que não é explicada pela variação de potencial virtual.

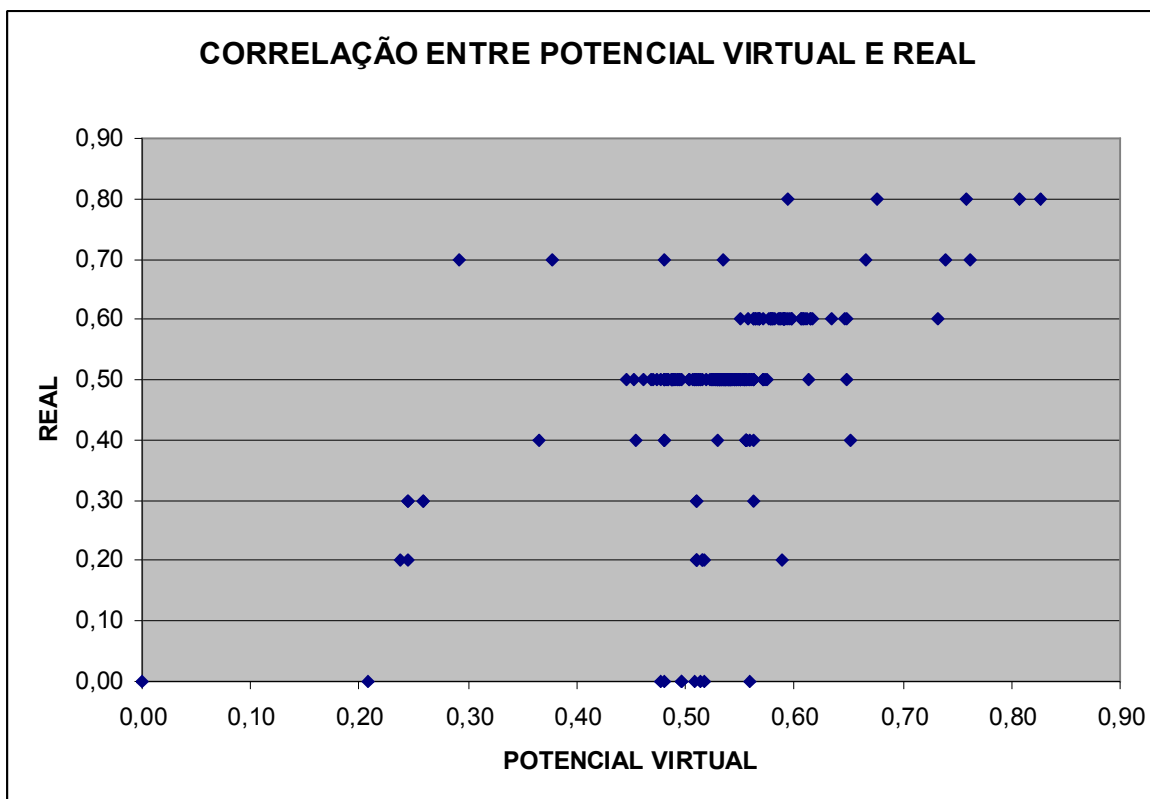


Gráfico 01: Gráfico demonstrativo geral dos resultados de correlação entre potencial virtual e real.

A magnitude do 'R' indica o quão próximos de uma 'reta', estão os pontos referentes aos resultados individuais. Como o valor de 'R' é 0,543, temos uma correlação média e positiva, o que significa uma dispersão mediana e uma relação igualmente média.

A correlação obtida, analisada de forma geral, com todos os quarteirões de forma conjunta, foi uma correlação baixa. Isto se deve ao fato de alguns quarteirões terem obtido resultados fortes de correlação, enquanto outros obtiveram resultados demasiadamente baixos. Por este motivo, optou-se por realizar uma análise particular de cada quarteirão.

### 5.1.2 Quarteirão 1 (que representa 2 trechos de quadras)

Este trecho compreende o quarteirão que se caracteriza por ser o início do eixo, e tem como extremidade norte o Parque Ferroviário, que é atua como um limite bastante forte. Como a via não tem continuidade depois deste quarteirão, pode-se afirmar que este pertence à periferia do eixo e da região em estudo. A edificação da antiga Viação Férrea encontra-se em total abandono, e há muitos anos não tem um uso. A área do Parque



Ferrovário foi completamente apossada para fins de uso residencial, com moradias em caráter informal. Acabou se tornando uma região violenta e sem segurança, não apenas à noite, mas também durante o dia.

Além deste, temos o primeiro quarteirão da Avenida Rio Branco que tem lotes adjacentes a esta e que apresenta atividades. Em termos imobiliários, é uma das regiões mais desvalorizadas da cidade, justamente pela desativação da Viação Férrea. As edificações datam, em sua grande maioria, do início do século XX, sendo que existe aí um conjunto de grande significância para a cidade em termos de patrimônio histórico, a Vila Belga<sup>2</sup>. A população que ainda reside na área é composta basicamente de ferroviários aposentados, ou familiares destes. De maneira geral, não existe instalação significativa de comércio e prestação de serviços, justamente por localizar-se em área distante da demanda.

---

<sup>2</sup> Vila Belga: “Construída no início do século passado para servir de moradia aos funcionários da empresa belga que explorava a estrada de ferro, foi um dos primeiros conjuntos habitacionais do estado. A arquitetura eclética das 84 casas, com a presença de elementos Art Nouveau decorando as fachadas, trouxe para Santa Maria reflexos da “Belle Époque” francesa. Faz parte do conjunto denominado Mancha Ferroviária juntamente com o Colégio Manoel Ribas e a Estação Ferroviária, tombada pelo IPHAE como Patrimônio Histórico e Artístico do Rio Grande do Sul.” Fonte: [http://www.santamaria.rs.gov.br/estrutura\\_pagina.php?secao=turismo&subsecao=dicas](http://www.santamaria.rs.gov.br/estrutura_pagina.php?secao=turismo&subsecao=dicas)

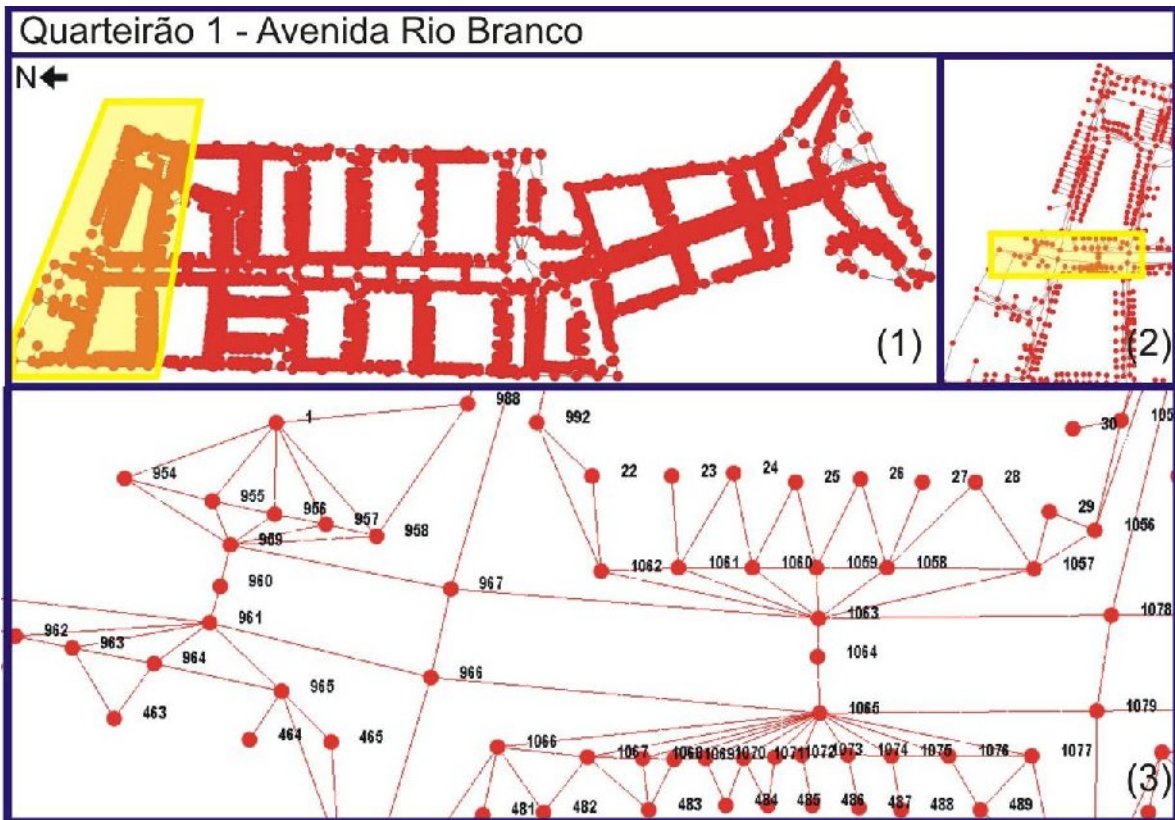


Figura 34: Recorte do Quarteirão 1. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números. Fonte: da autora.

PONTO	POA	POR	POR2
962	132175,15625	0,588728785514832	0,000264516624156
965	78510,25000	0,562722325325012	0,000157119284268
963	30953,32422	0,516254186630249	0,000061945596826
964	30754,46680	0,515932440757751	0,000061547631049
954	27898,55078	0,511066734790802	0,000055832206272
955	27898,55078	0,511066734790802	0,000055832206272
956	27898,55078	0,511066734790802	0,000055832206272
957	27898,55078	0,511066734790802	0,000055832206272
958	27898,55078	0,511066734790802	0,000055832206272
960	0,00000	0,000000000000000	0,000000000000000
1056	127816,31250	0,587054550647736	0,000255793449469
1067	103135,62500	0,576342940330505	0,000206401018659
1057	93739,52344	0,571573734283447	0,000187596990145
1068	88117,96094	0,568486154079437	0,000176346802618
1069	88117,96094	0,568486154079437	0,000176346802618
1058	57904,03125	0,547522783279418	0,000115880924568
1066	45461,87500	0,535445153713226	0,000090980953246
1061	39062,56641	0,527871012687683	0,000078174285591
1060	26933,29883	0,509308815002441	0,000053900486819
1074	24053,50000	0,503663182258605	0,000048137266276
1075	21037,48047	0,496974587440491	0,000042101430154
1071	19518,79688	0,493233889341354	0,000039062153519
1062	18555,19531	0,490706324577332	0,000037133737351
1077	16204,49512	0,483943611383438	0,000032429379644
1076	15725,04590	0,482444226741791	0,000031469877285
1073	12991,25684	0,472909986972809	0,000025998861020
1059	12177,04102	0,469678789377213	0,000024369404855
1072	12058,08203	0,469188690185547	0,000024131335522
1070	7513,38477	0,445573478937149	0,000015036222976
1064	1493,33325	0,364935100078583	0,000002988545475

Tabela 08: Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 1.

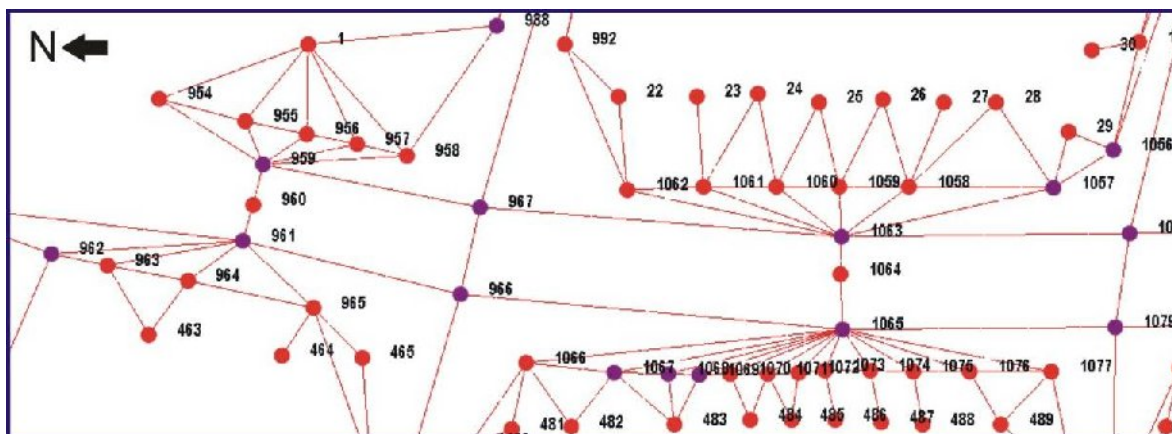


Figura 35: Recorte do quarteirão 1, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas. Fonte: da autora.

Os resultados referentes ao quarteirão 1 mostram que esta região do eixo em estudo tem alguns espaços entre os que receberam valores altos de medida de potencial. Isto se deve, principalmente, à existência de alguns estabelecimentos de prestação de serviços. Podemos começar a verificar que os pontos referentes aos espaços públicos de esquina de quarteirão apresentam valores altos de medida de potencial, provavelmente por concentrarem todo o potencial do restante do quarteirão, não pertencente ao eixo. Outro fator importante de ser ressaltado, aqui, é o que demonstra a constituição dos pontos que são dotados de maiores valores de medida de potencial: são, de forma geral, os mais constituídos.

Segue a análise comparativa entre os resultados de medida de potencial virtual e a realidade, referentes ao quarteirão 1. Foi elaborada uma tabela que demonstra cada ponto pertencente ao quarteirão 1, juntamente com os valores relacionados a ele obtidos do software Medidas Urbanas referentes à medida de potencial virtual, e os valores atribuídos a cada ponto referentes à realidade.

PONTO	POTENCIAL VIRTUAL	REAL
954	0,51	0,30
955	0,51	0,20
956	0,51	0,20
957	0,51	0,20
958	0,51	0,30
960	0,00	0,00
962	0,59	0,20
963	0,52	0,20
964	0,52	0,20
965	0,56	0,30
1057	0,57	0,50
1058	0,55	0,50
1059	0,47	0,50
1060	0,51	0,50
1061	0,53	0,50
1062	0,49	0,50
1064	0,36	0,40
1066	0,54	0,50
1067	0,58	0,60
1068	0,57	0,60
1069	0,57	0,60
1070	0,45	0,50
1071	0,49	0,50
1072	0,47	0,50
1073	0,47	0,50
1074	0,50	0,50
1075	0,50	0,50
1076	0,48	0,50
1077	0,48	0,50

Tabela 09: Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 1.

Utilizando-se esta tabela, procedeu-se ao cálculo de correlação entre as duas colunas que se referem às medidas, potencial e virtual.

Quarteirão	R	R <sup>2</sup>
1	0,438	0,1926

Tabela 10: Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 1.

O valor de 'R<sup>2</sup>' indica que 19% do potencial virtual dos espaços públicos abertos estão relacionadas com a realidade, ou seja, existe uma grande parcela da realidade que não é explicada pela variação de potencial virtual.

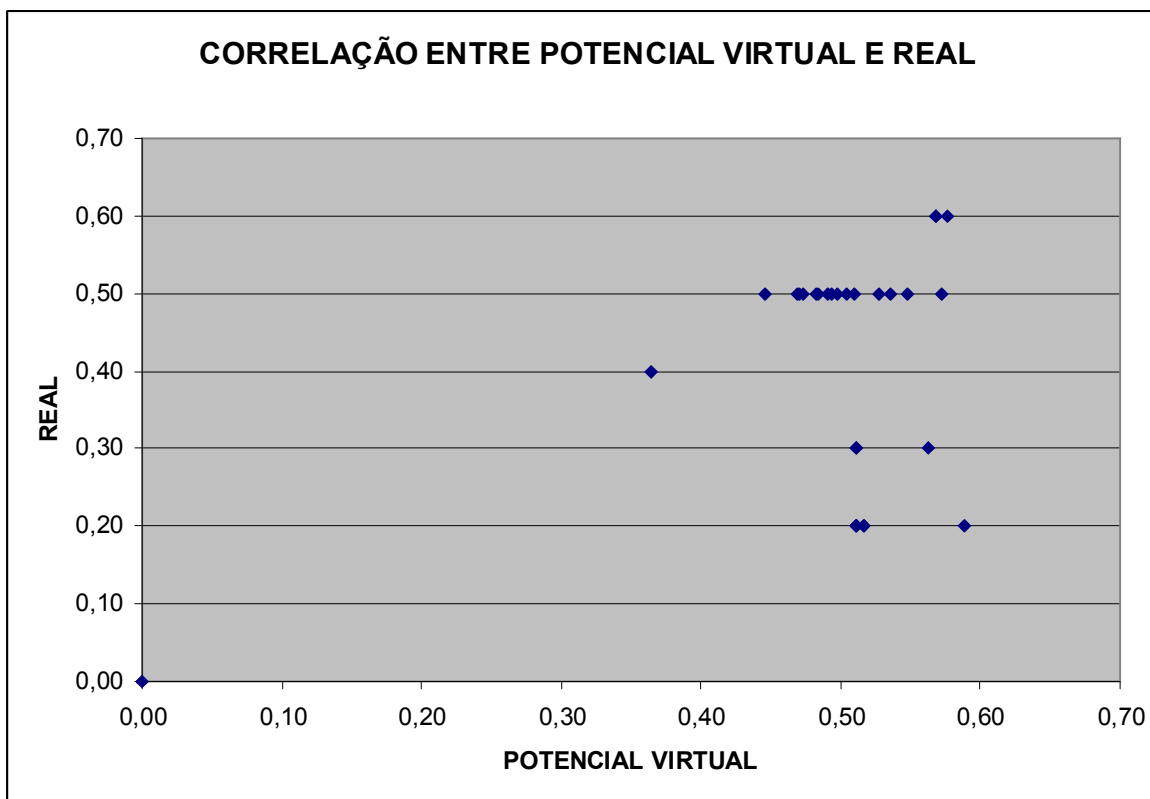


Gráfico 02: Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 1.

A magnitude do 'R' indica o quão próximos de uma 'reta', estão os pontos referentes aos resultados individuais. Como o valor de 'R' é 0,438, temos uma correlação média e positiva, o que significa uma dispersão mediana e uma relação igualmente média.

A correlação obtida com a análise comparativa entre o potencial virtual e a realidade referente ao quarteirão 1 foi considerada baixa. Este valor se deve ao fato de que alguns espaços que possuem valores relativamente altos segundo a medida de potencial virtual, na verdade não são reconhecidos pelos agentes apossadores de espaço, já que esta região atualmente encontra-se bastante desvalorizada.

De forma geral, podemos dizer que o fato de existir esta desvalorização da área não significa necessariamente que seu potencial virtual diminua, uma vez que continua apresentando usos do solo de prestação de serviços, e de comércio. A correlação baixa se deve à não associação entre estas medidas de potencial virtual e a realidade, que mostra que estes espaços pouco são apossados, apesar de mostrarem relativo potencial para que tal fenômeno ocorra.

### 5.1.3 Quarteirão 2

O quarteirão 2 ainda encontra reminiscências do abandono da antiga Viação Férrea. É ainda uma região essencialmente residencial, com edificações que datam do início do século XX. É ainda uma região periférica da área em estudo.

Temos aqui, portanto, um caráter ainda residencial, com poucos exemplares de comércio e prestação de serviços. Notam-se alguns estabelecimentos de prestação de serviço bastante tradicionais, como barbeiro, alfaiate, e alguns comércios de venda de móveis usados e antigos, além de ateliês de pintura e trabalhos manuais. Estas tipologias remetem aos usos de décadas passadas, quando a Avenida Rio Branco era considerada o coração da cultura santamariense, e alguns destes comerciantes ainda investem em seus estabelecimentos. Outra característica é a presença de edificações as quais devido à proximidade com a estação ferroviária, serviam como hotéis, sendo que muitos desses hotéis ainda estão em funcionamento.

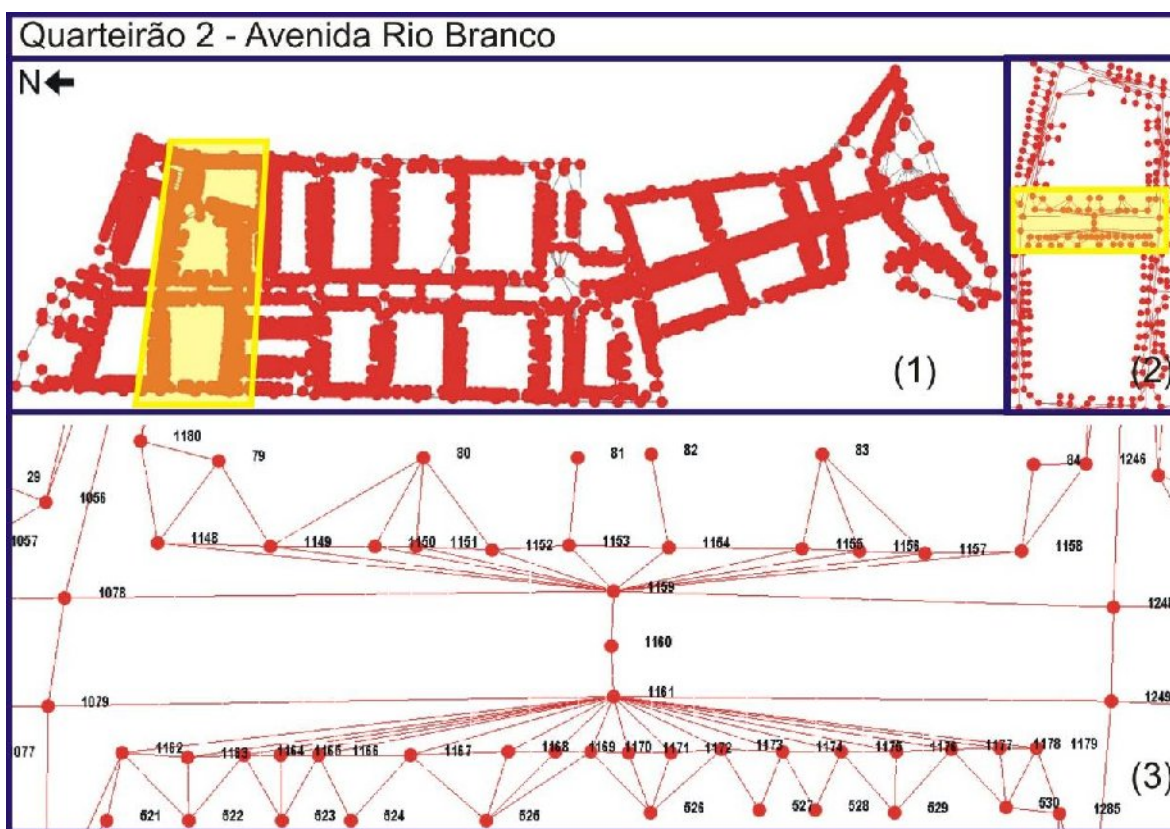


Figura 36: Recorte do Quarteirão 2. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números. Fonte: da autora.







PONTO	MEDIDA TEÓRICA	REAL
1148	0,58	0,60
1149	0,62	0,60
1150	0,73	0,60
1151	0,24	0,30
1152	0,26	0,30
1153	0,52	0,50
1154	0,53	0,50
1155	0,24	0,30
1156	0,49	0,50
1157	0,26	0,30
1158	0,54	0,50
1160	0,49	0,50
1162	0,54	0,50
1177	0,49	0,50
1178	0,49	0,50
1179	0,52	0,50

Tabela 12: Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 2.

O cálculo de correlação entre as duas colunas que se referem às medidas, potencial e virtual mostrou o seguinte:

Quarteirão	R	R <sup>2</sup>
2	0,974	0,9487

Tabela 13: Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 2.

O valor de 'R<sup>2</sup>' indica que cerca de 95% do potencial virtual dos espaços públicos abertos estão relacionadas com a realidade, ou seja, apenas 5% da realidade não é explicada pelo potencial virtual.

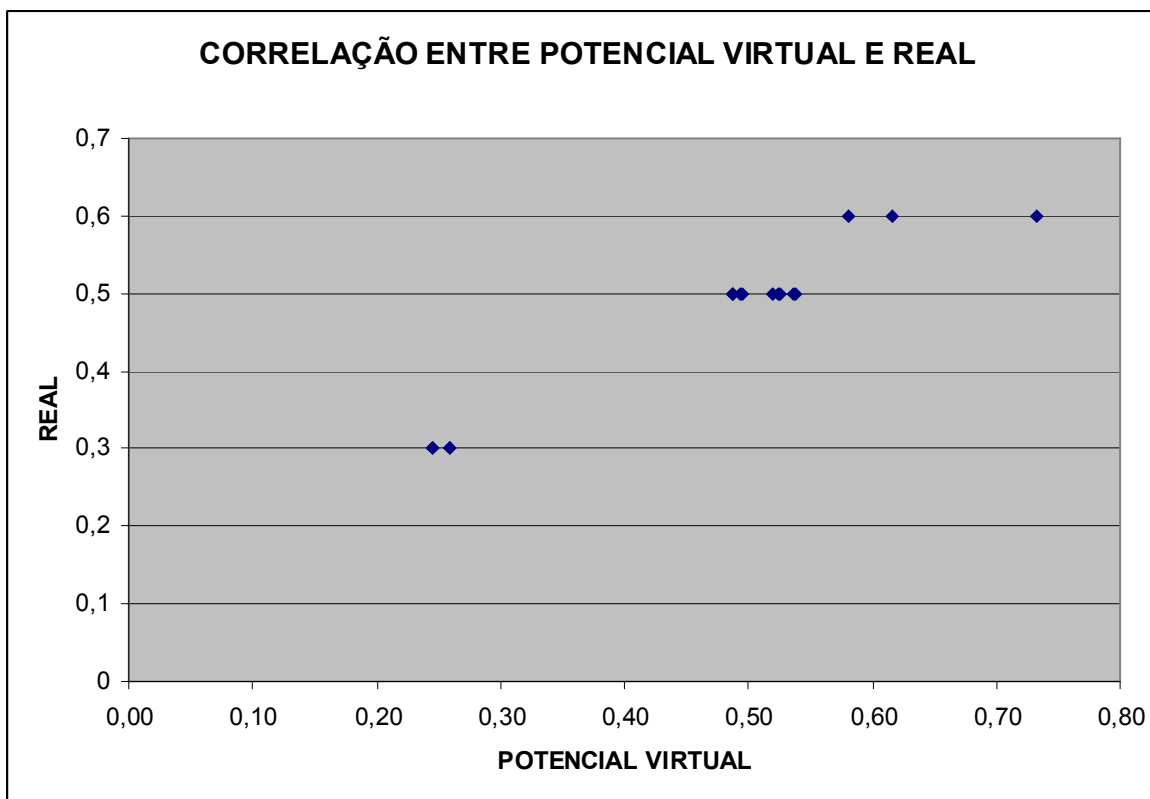


Gráfico 03: Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 2.

O valor de 'R' é 0,974, e assim temos uma correlação forte e positiva, o que significa uma baixíssima dispersão e uma relação bastante forte.

A correlação obtida com a análise comparativa entre o potencial virtual e a realidade referente ao quarteirão 2 foi considerada bastante alta. Este valor se deve ao fato de que praticamente todos os espaços que possuem valores relativamente altos segundo a medida de potencial virtual, na verdade são reconhecidos pelos agentes apossadores de espaço.

### 5.1.4 Quarteirão 3

Em comparação com o quarteirão anterior, temos que este (3) apresenta maior densidade e elevação, na Avenida Rio Branco, e persistem antigas edificações de 3 e 4 pavimentos. Nas Ruas laterais é notável a substituição dos imóveis residenciais de 1 pavimento pelos prédios de 4 pavimentos com térreo de caráter comercial. Nota-se pela testada a presença de edificações antigas, mas pertencentes a períodos distintos, do ecletismo à influência do art-deco.

O esqueleto de uma edificação em altura (16 pavimentos), na testada leste da Avenida, constitui-se um desagradável marco visual, tanto pelo abandono (esta obra foi paralisada na década de 70) quanto pela quebra do skyline, o prédio é muito mais alto do que os de sua vizinhança.

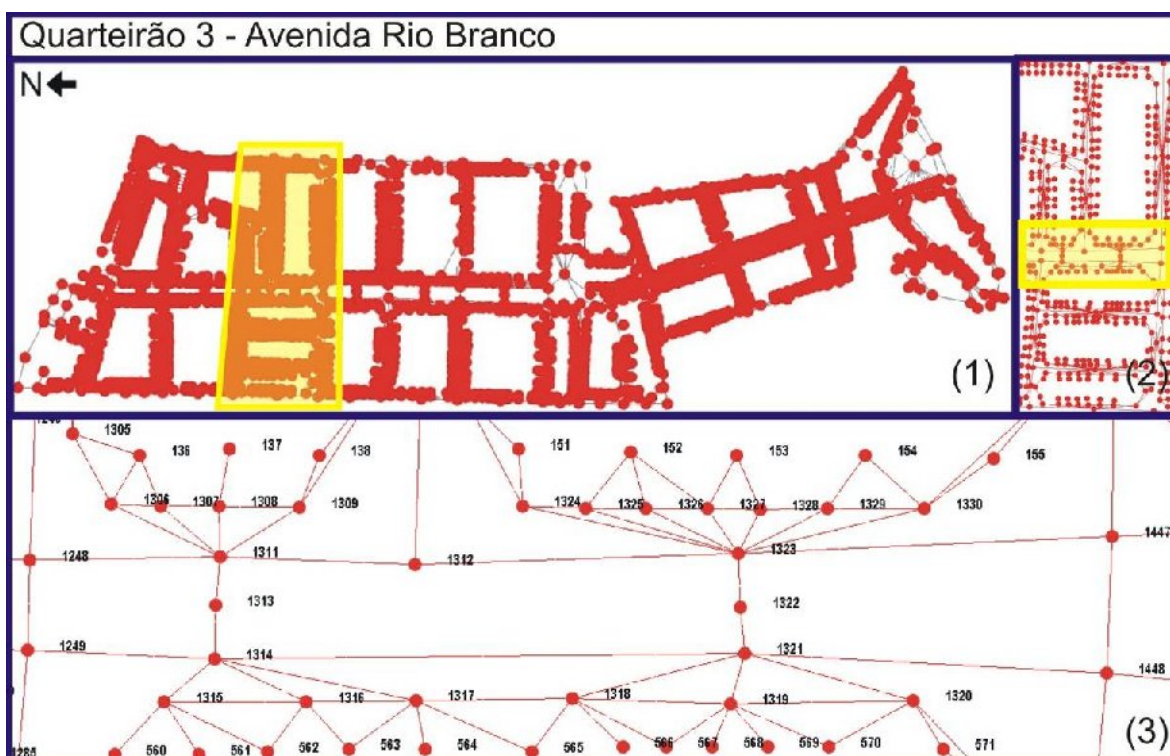


Figura 38: Recorte do Quarteirão 3. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números. Fonte: da autora.

PONTO	POA	POR	POR2
1316	2662850,50000	0,738659143447875	0,005329051520675
1330	143260,59375	0,592749714851379	0,000286701455479
1317	136335,46875	0,590276002883911	0,000272842473350
1318	107328,92188	0,578332662582397	0,000214792889892
1315	107172,79688	0,578260004520416	0,000214480445720
1319	87861,45313	0,568340599536896	0,000175833454705
1320	69982,60938	0,556981742382050	0,000140053278301
1309	49579,13281	0,539773523807526	0,000099220647826
1322	41866,96875	0,531332433223724	0,000083786617324
1324	41597,64453	0,531010270118713	0,000083247628936
1329	31360,10938	0,516906023025513	0,000062759674620
1313	30630,34375	0,515730559825897	0,000061299229856
1307	26736,90625	0,508943438529968	0,000053507454140
1306	26651,57422	0,508783876895905	0,000053336683777
1327	20930,45898	0,496719956398010	0,000041887255065
1328	20842,45898	0,496509611606598	0,000041711144149
1326	15323,26563	0,481152087450027	0,000030665811209
1308	14096,24414	0,476985305547714	0,000028210224627
1325	64,00000	0,208412885665894	0,000000128080529

Tabela 14: Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 3.

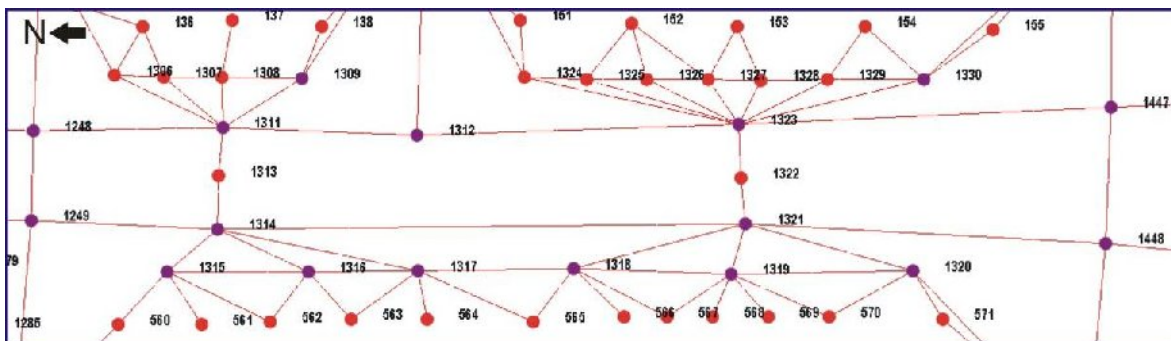


Figura 39: Recorte do quarteirão 3, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas. Fonte: da autora.

Os resultados referentes ao quarteirão 3 mostram que esta região do eixo em estudo tem vários espaços entre os que receberam valores altos de medida de potencial. Isto se deve, principalmente, à existência de numerosos estabelecimentos de prestação de serviços, como hotéis e bancos. Aqui, igualmente como nos quarteirões anteriormente analisados, também se verifica que os pontos referentes aos espaços públicos de esquina de quarteirão apresentam valores altos de medida de potencial, provavelmente por concentrarem todo o potencial do restante do quarteirão, não pertencente ao eixo. Os pontos referentes aos espaços públicos da face oeste do eixo sofrem a influência de um quarteirão que apresenta variados usos do solo atratores de demanda.

Segue a análise comparativa entre os resultados de medida de potencial virtual e a realidade, referentes ao quarteirão 3.

PONTO	MEDIDA TEÓRICA	REAL
1306	0,51	0,50
1307	0,51	0,00
1308	0,48	0,00
1309	0,54	0,50
1313	0,52	0,50
1315	0,58	0,60
1316	0,74	0,70
1317	0,59	0,60
1318	0,58	0,60
1319	0,57	0,60
1320	0,56	0,60
1322	0,53	0,50
1324	0,53	0,50
1325	0,21	0,00
1326	0,48	0,00
1327	0,50	0,00
1328	0,50	0,00
1329	0,52	0,00
1330	0,59	0,60

Tabela 15: Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 3.

O cálculo de correlação entre as duas colunas que se referem às medidas, potencial e virtual mostrou o seguinte:

Quarteirão	R	R <sup>2</sup>
3	0,646	0,4173

Tabela 16: Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 3.

O valor de 'R<sup>2</sup>' indica que cerca de 42% do potencial virtual dos espaços públicos abertos estão relacionadas com a realidade, ou seja, existe uma variação média da realidade que não é explicada pelo potencial virtual.

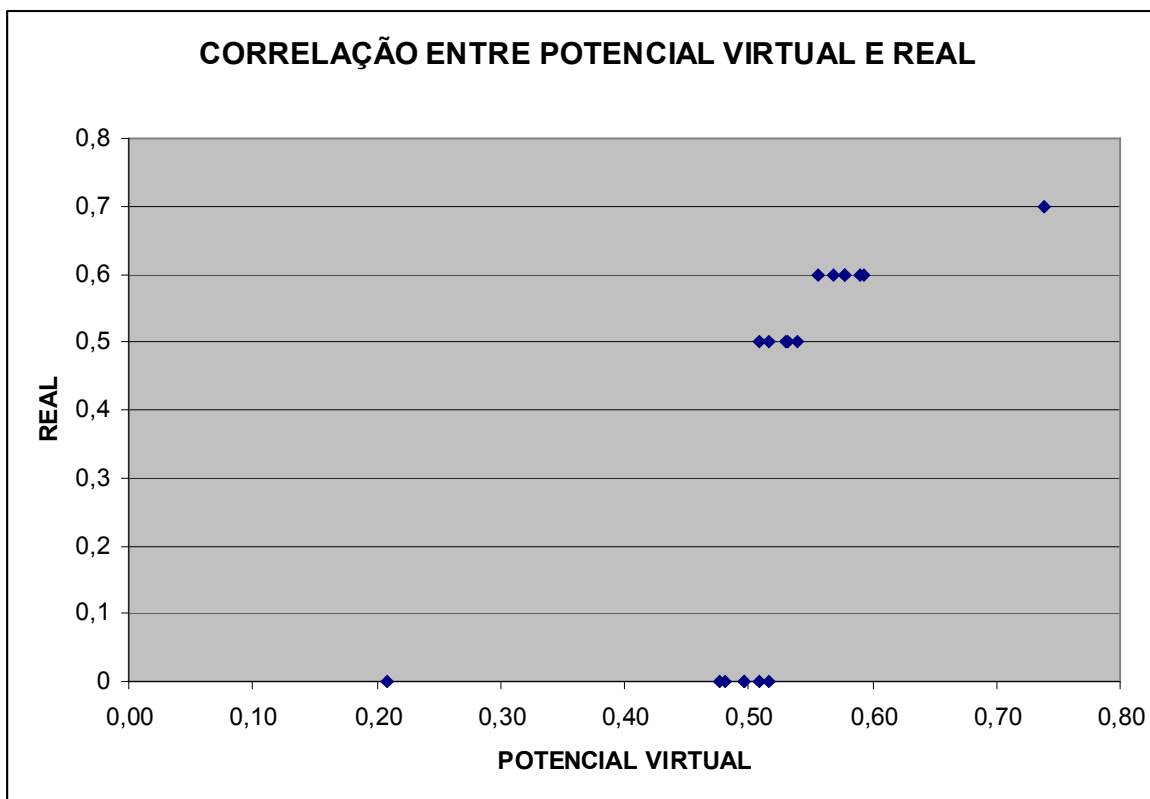


Gráfico 04: Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 3.

O valor de 'R' é 0,646, e assim temos uma correlação forte e positiva, o que significa uma baixa dispersão e uma relação forte.

A correlação obtida com a análise comparativa entre o potencial virtual e a realidade referente ao quarteirão 3 foi considerada média. Este valor se deve ao fato de que os espaços que possuem valores relativamente altos segundo a medida de potencial virtual, mas na verdade alguns destes não são reconhecidos pelos agentes apossadores de espaço, sendo que este trecho apresenta relativa densidade comercial, mas também apresenta características bastante residenciais.

De forma geral, podemos dizer que o fato de existir esta densidade de imóveis comerciais, não significa necessariamente que o fenômeno do apossamento seja praticado, uma vez que existe um contraponto com o uso residencial.

#### **5.1.5 Quarteirão 4**

A partir desse quarteirão a Avenida Rio Branco torna-se mais larga, pois o canteiro central da Avenida é arborizado com vegetação de grande porte, caracterizando a Avenida como um boulevard. No entanto, os espaços públicos constituídos pelo canteiro central encontram-se apossados pelo comércio informal. As diversas tendas organizadas irregularmente formam uma barreira física e visual para o trânsito peatonal.

A partir deste quarteirão o trânsito veicular na Avenida torna-se mais intenso com a confluência de vias arteriais importantes como a Rua Vale Machado e a Rua Silva Jardim.

Pelo lado leste, as edificações seguem a tendência do quarteirão anterior, de substituir residências térreas por edificações de quatro pavimentos. Nota-se aqui uma melhor conservação, com exceções, dos imóveis mais antigos. Destaca-se como marco visual o edifício Mauá, a primeira edificação em altura de Santa Maria. Pelo lado oeste a tendência à verticalização acentua-se.

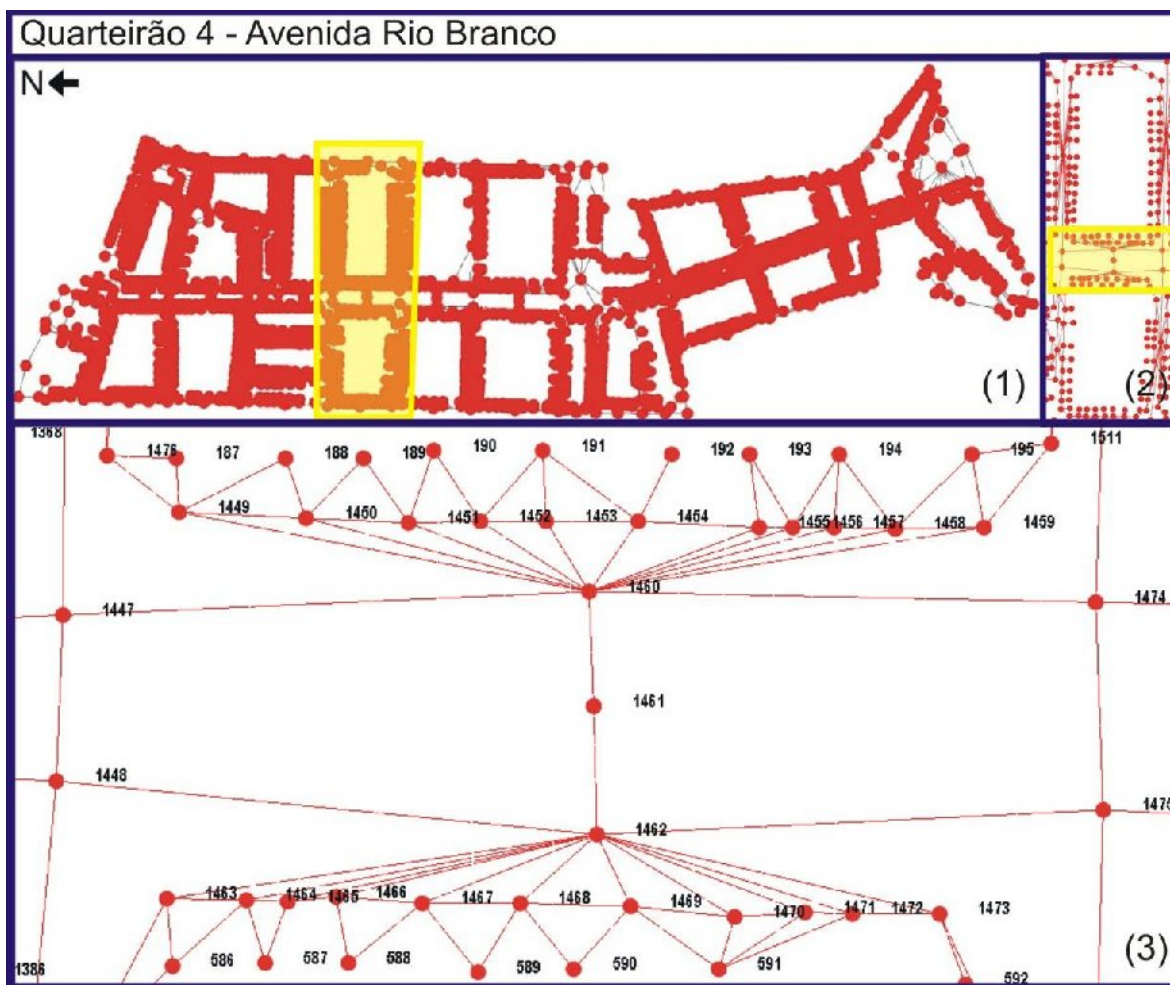


Figura 40: Recorte do Quarteirão 4. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números. Fonte: da autora.



PONTO	POA	POR	POR2
1473	439156,25000	0,648676693439484	0,000878865073901
1463	231149,46875	0,616634428501129	0,000462589785457
1454	92567,25000	0,570945441722870	0,000185250974027
1449	62902,12109	0,551656305789948	0,000125883394503
1456	60122,49609	0,549399852752686	0,000120320641145
1469	54675,80078	0,544658780097961	0,000109420398076
1468	53621,37109	0,543686568737030	0,000107310210296
1464	46273,07422	0,536328136920928	0,000092604372185
1455	46260,96094	0,536315083503723	0,000092580128694
1450	44020,91406	0,533837080001831	0,000088097214757
1458	37779,25781	0,526203274726868	0,000075606054452
1472	29023,93750	0,513041079044342	0,000058084395278
1470	28937,53906	0,512892246246338	0,000057911489421
1471	28937,53906	0,512892246246338	0,000057911489421
1467	27883,10547	0,511039078235626	0,000055801294366
1459	27272,38477	0,509933412075043	0,000054579086282
1451	17259,21484	0,487091660499573	0,000034540145862
1453	17176,54688	0,486851960420609	0,000034374705137
1465	17146,61914	0,486764907836914	0,000034314813092
1466	17146,61914	0,486764907836914	0,000034314813092
1457	13992,20605	0,476615458726883	0,000028002017643
1461	1944,00000	0,378094851970673	0,000003890445896
1452	114,00000	0,236898228526115	0,000000228143449

Tabela 17: Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 4.

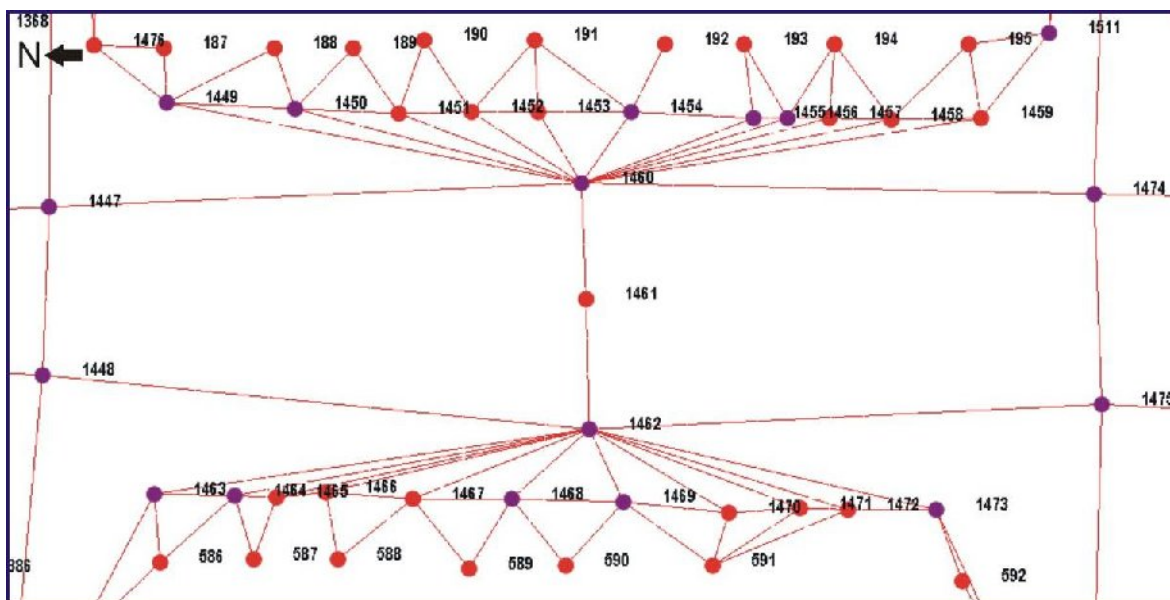


Figura 41: Recorte do quarteirão 4, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas. Fonte: da autora.

Os resultados referentes ao quarteirão 4 mostram que esta região do eixo em estudo tem poucos espaços entre os que receberam valores altos de medida de potencial. Podemos relacionar estes espaços à existência de alguns estabelecimentos de prestação de serviços, como bancos. Ressalta-se a presença de duas paradas de transporte coletivo, nas duas faces, leste e oeste do eixo, especificamente nos pontos 1488 e 1455, e podemos dever a este fato os valores altos destes pontos e suas adjacências. Verificamos também, novamente, que os pontos referentes aos espaços públicos de esquina de quarteirão apresentam valores altos de medida de potencial, provavelmente por concentrarem todo o potencial do restante do quarteirão, não pertencente ao eixo.

Segue a análise comparativa entre os resultados de medida de potencial virtual e a realidade, referentes ao quarteirão 4.

<b>PONTO</b>	<b>MEDIDA TEÓRICA</b>	<b>REAL</b>
1449	0,55	0,50
1450	0,53	0,50
1451	0,49	0,50
1452	0,24	0,20
1453	0,49	0,50
1454	0,57	0,60
1455	0,54	0,50
1456	0,55	0,50
1457	0,48	0,50
1458	0,53	0,50
1459	0,51	0,50
1461	0,38	0,70
1463	0,62	0,60
1464	0,54	0,50
1465	0,49	0,50
1466	0,49	0,50
1467	0,51	0,50
1468	0,54	0,50
1469	0,54	0,50
1470	0,51	0,50
1471	0,51	0,50
1472	0,51	0,50
1473	0,65	0,50

Tabela 18: Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 4.

Correlação entre as duas colunas que se referem às medidas, potencial e virtual:

Quarteirão	R	R <sup>2</sup>
4	0,505	0,2550

Tabela 19: Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 4.

O valor de 'R' indica que apenas 25% da realidade está relacionada com a medida de potencial virtual, ou seja, existe uma grande parcela da realidade que não é explicada pela variação da medida de potencial virtual.

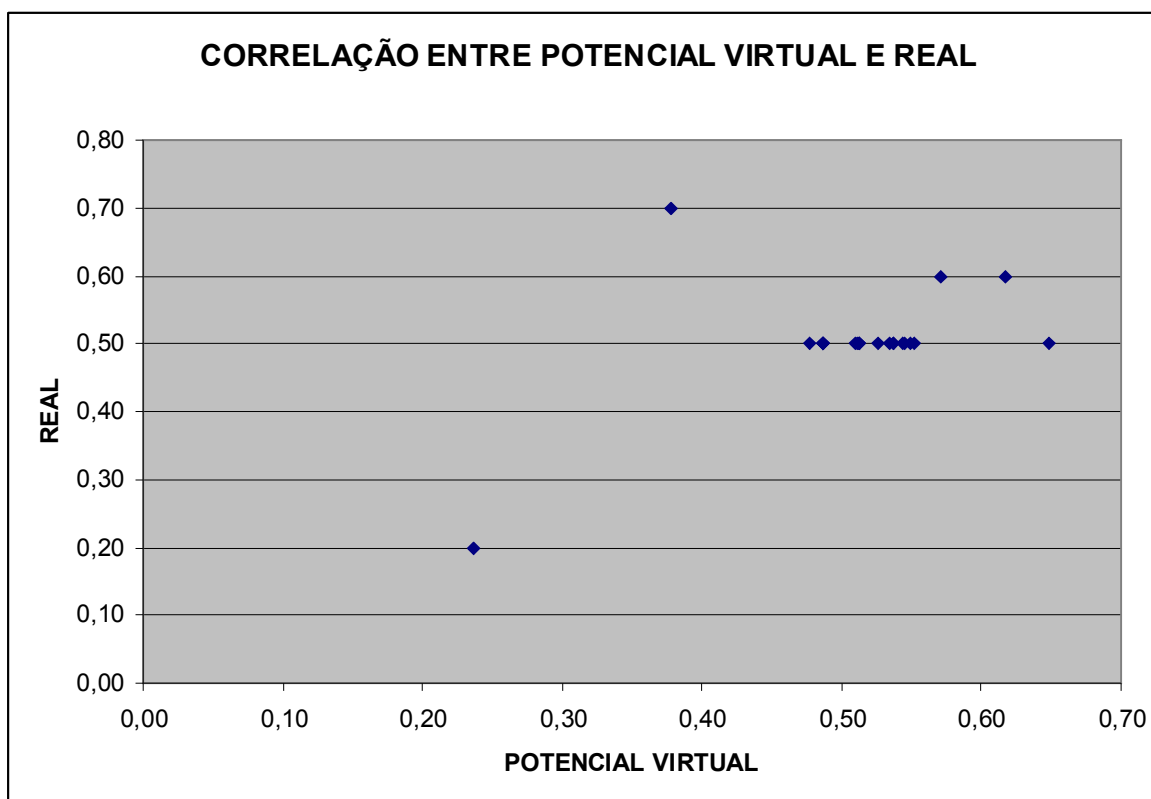


Gráfico 05: Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 4.

O valor de 'R' é 0,505, e assim temos uma correlação média e positiva, o que significa uma dispersão mediana e uma relação igualmente média.

A correlação obtida com a análise comparativa entre o potencial virtual e a realidade referente ao quarteirão 4 foi considerada baixa. Este valor se deve ao fato de que neste quarteirão, alguns espaços que possuem valores relativamente altos segundo a medida de potencial virtual, na verdade não são reconhecidos pelos agentes apossadores de espaço, ou o contrário: espaços que são apossados, não obtiveram valores altos na

escala hierárquica das medidas, como é o caso do canteiro central da Avenida Rio Branco.

De forma geral, podemos dizer que a existência de duas paradas de transporte coletivo, que estão localizadas nas duas faces do eixo, influencia de certa forma o fenômeno de apossamento real verificado. Mas a localização destas paradas se deu segundo critérios desconhecidos, provavelmente sem levar em consideração a localização de atratores no entorno, o que é justamente o que determina os valores de potencial virtual. Neste caso, se constata uma disparidade entre os valores de medida de potencial virtual e o apossamento real, que se distribui de maneira bastante concentrada nos espaços públicos adjacentes às paradas de transporte coletivo.

### **5.1.6 Quarteirão 5**

Temos neste quarteirão a presença de uma maior densidade pelo lado oeste e menor pelo leste. O canteiro central da Avenida Rio Branco é totalmente tomado pelo comércio informal. Nota-se a presença de agências bancárias importantes, como Banco do Brasil, Bradesco e Itaú. Destaca-se a profunda descaracterização promovida pela recente implantação de um hipermercado<sup>3</sup> em um dos mais importantes prédios históricos da cidade, o Colégio Industrial Hugo Taylor, antiga escola de Artes e Ofícios da cooperativa da Viação Férrea e a falta de solução coerente para os transtornos viários que esse hipermercado pode vir a causar.

---

<sup>3</sup> Hipermercado Carrefour, com abertura prevista para o início do mês de novembro de 2007. O impacto causado por este empreendimento de grande atratividade não foi considerado nesta etapa, sendo que será alvo de uma simulação particular, a seguir.

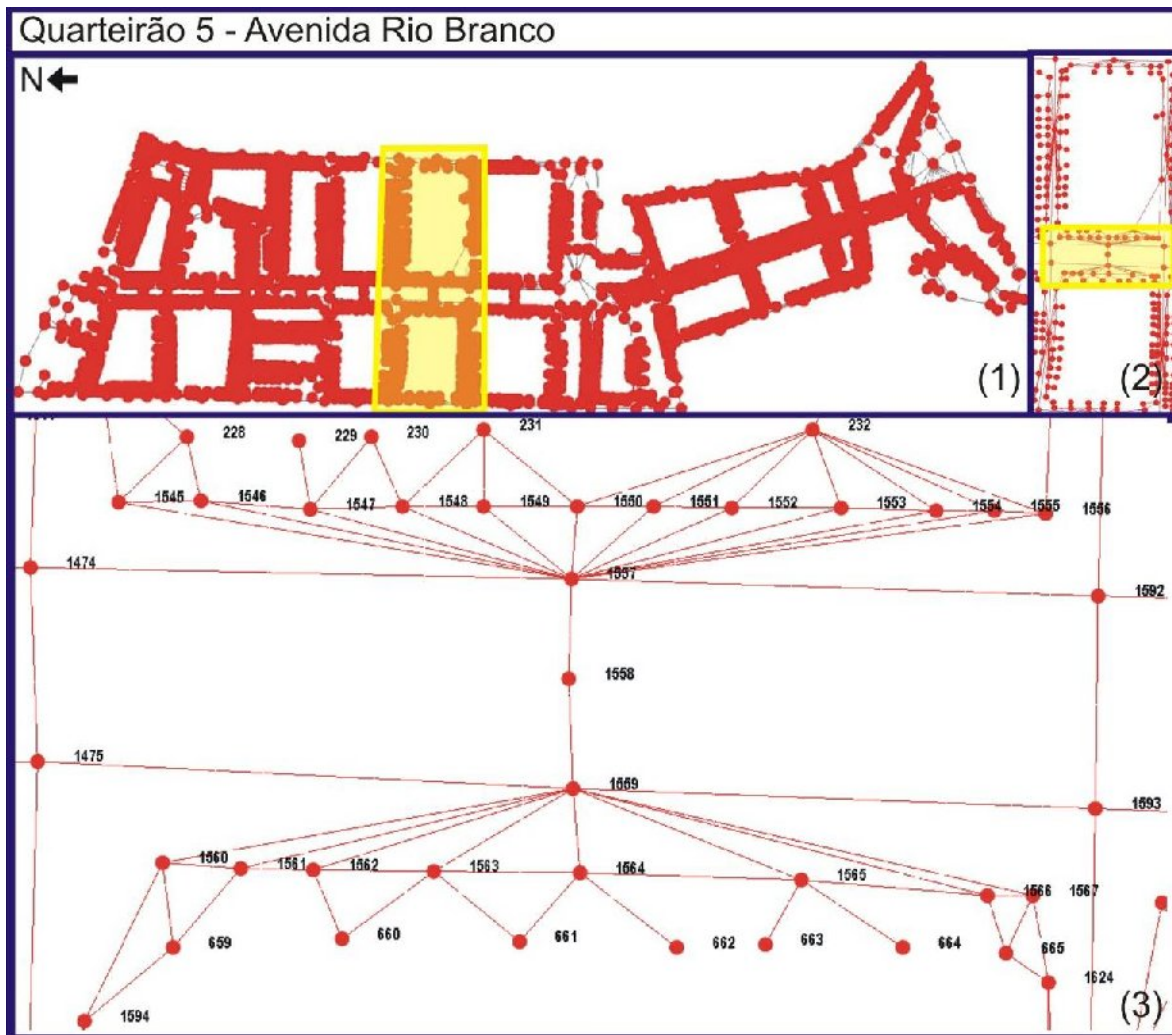


Figura 42: Recorte do Quarteirão 5. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números. Fonte: da autora.

PONTO	POA	POR	POR2
1565	226046,78125	0,615519940853119	0,000452377978945
1548	153830,78125	0,596303820610046	0,000307855108986
1563	149941,35938	0,595025300979614	0,000300071376842
1549	136738,46875	0,590423405170441	0,000273648998700
1550	136738,46875	0,590423405170441	0,000273648998700
1551	136738,46875	0,590423405170441	0,000273648998700
1552	136738,46875	0,590423405170441	0,000273648998700
1553	136738,46875	0,590423405170441	0,000273648998700
1554	136738,46875	0,590423405170441	0,000273648998700
1555	136738,46875	0,590423405170441	0,000273648998700
1564	130680,81250	0,588161110877991	0,000261526060058
1546	61187,94531	0,550276875495911	0,000122452882351
1545	61159,94531	0,550254046916962	0,000122396842926
1561	58052,62891	0,547650754451752	0,000116178300232
1560	57919,29297	0,547535955905914	0,000115911461762
1547	51276,92188	0,541454553604125	0,000102618367237
1566	23693,07617	0,502909481525421	0,000047415964218
1558	341,33331	0,291360765695572	0,000000683096118
1562	133,33333	0,244656428694725	0,000000266834434

Tabela 20: Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 5.

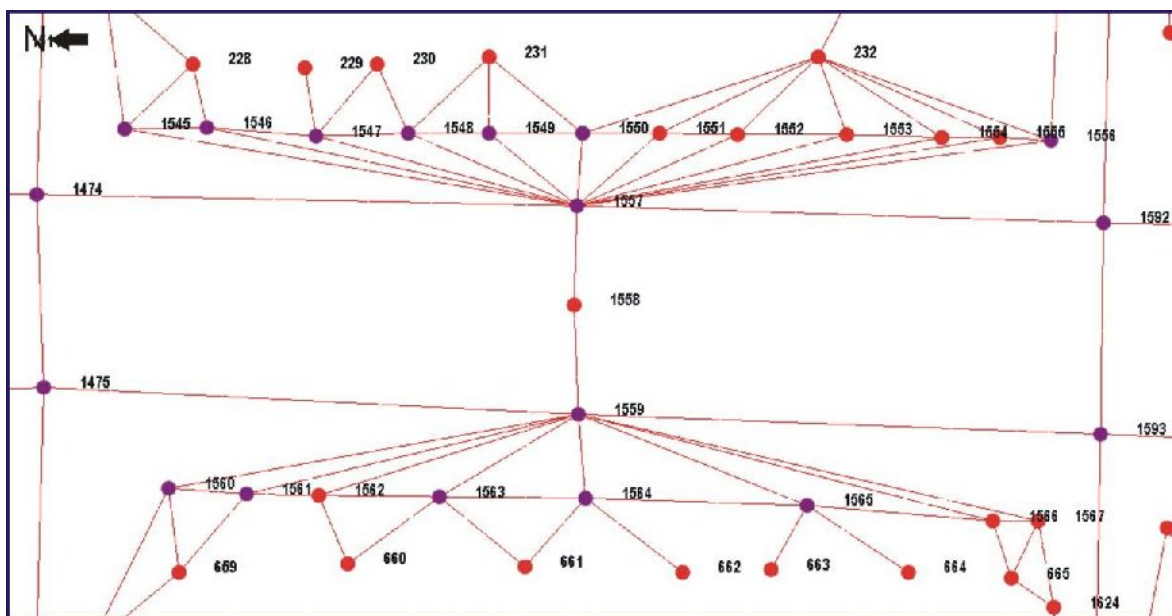


Figura 43: Recorte do quarteirão 5, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas. Fonte: da autora.

Os resultados referentes ao quarteirão 5 mostram que esta região do eixo em estudo tem diversos espaços entre os que receberam valores altos de medida de potencial, nas duas faces, tanto leste quanto oeste. Isto se deve, principalmente, à existência de vários estabelecimentos de prestação de serviços, como bancos. Os pontos referentes aos

espaços públicos de esquina de quarteirão novamente apresentam valores altos de medida de potencial, provavelmente por concentrarem todo o potencial do restante do quarteirão, não pertencente ao eixo. Outro fator importante de ser ressaltado, aqui, é o fato de o ponto referente ao canteiro central da avenida não ser dotado de valor alto.

Segue a análise comparativa entre os resultados de medida de potencial virtual e a realidade, referentes ao quarteirão 5.

PONTO	MEDIDA TEÓRICA	REAL
1545	0,55	0,50
1546	0,55	0,50
1547	0,54	0,50
1548	0,60	0,60
1549	0,59	0,60
1550	0,59	0,60
1551	0,59	0,60
1552	0,59	0,60
1553	0,59	0,60
1554	0,59	0,60
1555	0,59	0,60
1558	0,29	0,70
1560	0,55	0,50
1561	0,55	0,50
1562	0,24	0,20
1563	0,60	0,60
1564	0,59	0,60
1565	0,62	0,60
1566	0,50	0,50

Tabela 21: Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 5.

Correlação entre as duas colunas que se referem às medidas, potencial e virtual:

Quarteirão	R	R <sup>2</sup>
5	0,519	0,2694

Tabela 22: Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 5.

O valor de 'R<sup>2</sup>' indica que cerca de 27% do potencial virtual dos espaços públicos abertos estão relacionados com a realidade, ou seja, existe uma grande parcela de realidade que não é explicada pela medida de potencial virtual.

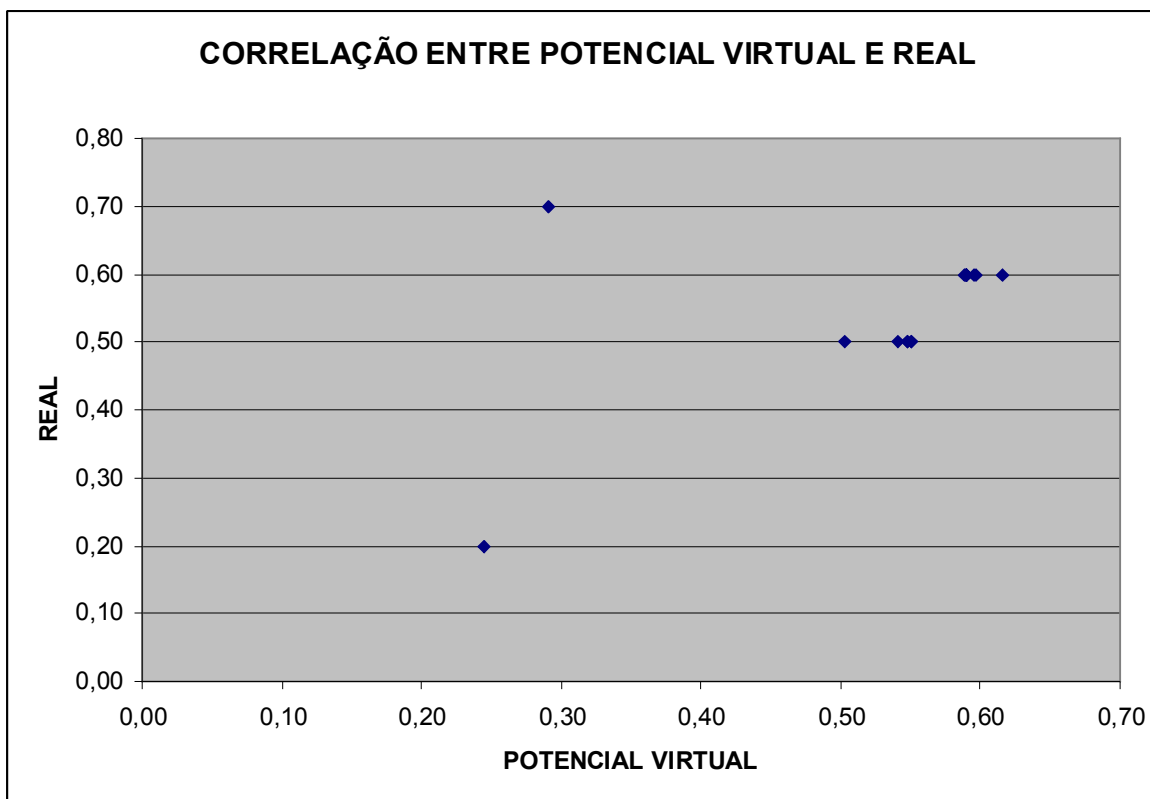


Gráfico 06: Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 5.

O valor de 'R' é 0,519, e temos uma correlação média e positiva, o que significa uma dispersão mediana e uma relação igualmente média.

A correlação obtida com a análise comparativa entre o potencial virtual e a realidade referente ao quarteirão 5 foi considerada baixa. Este valor provavelmente se deve ao fato de que alguns espaços que possuem valores relativamente altos segundo a medida de potencial virtual, na verdade não são reconhecidos pelos agentes apossadores de espaço. Na verdade, observa-se que são apenas dois casos em que a correlação apresentou-se dispersa, mas foi suficiente para ditar que a correlação de todo o quarteirão fosse baixa. Já que esta região apresenta, de forma geral, valores bastante altos, assim como bastante posse dos espaços públicos.

De forma geral, podemos dizer em relação a este trecho de quarteirões, que o fato de existir esta densidade de imóveis comerciais atratores, neste caso reflete o apossamento. O modelo não reconheceu como valor alto de medida de potencial virtual justamente o canteiro central da Avenida Rio Branco, que obteve um valor baixo, e que apresenta



apossamento quase permanente de seus espaços. Reside aí a disparidade grande de resultados que resultou em uma correlação baixa.

### **5.1.7 Quarteirão 6**

Neste quarteirão podemos perceber a forte presença de edificações construídas e ou adaptadas para o uso comercial, sendo que a grande maioria é de uso misto: com comércio na parte térrea e residência nos outros pavimentos. Poucas edificações antigas resistem às descaracterizações promovidas pelas adaptações ao uso comercial, sendo as mais bem preservadas, justamente, e somente aquelas que estão protegidas por legislação específica.

A poluição visual provocada pelas estratégias de comunicação visual influencia negativamente a leitura das edificações. Neste quarteirão encontram-se importantes templos religiosos como a Catedral Diocesana na testada oeste da Avenida Rio Branco, e o templo Anglicano (Catedral do Mediador), na testada leste.

Ainda esse quarteirão caracteriza-se pelo término da Avenida Rio Branco, e nota-se que o trânsito no sentido norte-sul é mais intenso que no sentido sul-norte, com a presença de várias linhas de transporte coletivo que sobem a Avenida no sentido norte-sul e formam um corredor de trânsito que continuará posteriormente pela Rua do Acampamento. Duas importantes paradas de ônibus localizam-se nesse quarteirão pelo lado leste, testada oeste da Avenida. A primeira localizada antes da catedral Diocesana, a parada da Universidade, e a segunda e um pouco maior antes da esquina com a Rua Venâncio Aires, o Paradão da Rio Branco. Há forte fluxo peatonal nessa área.

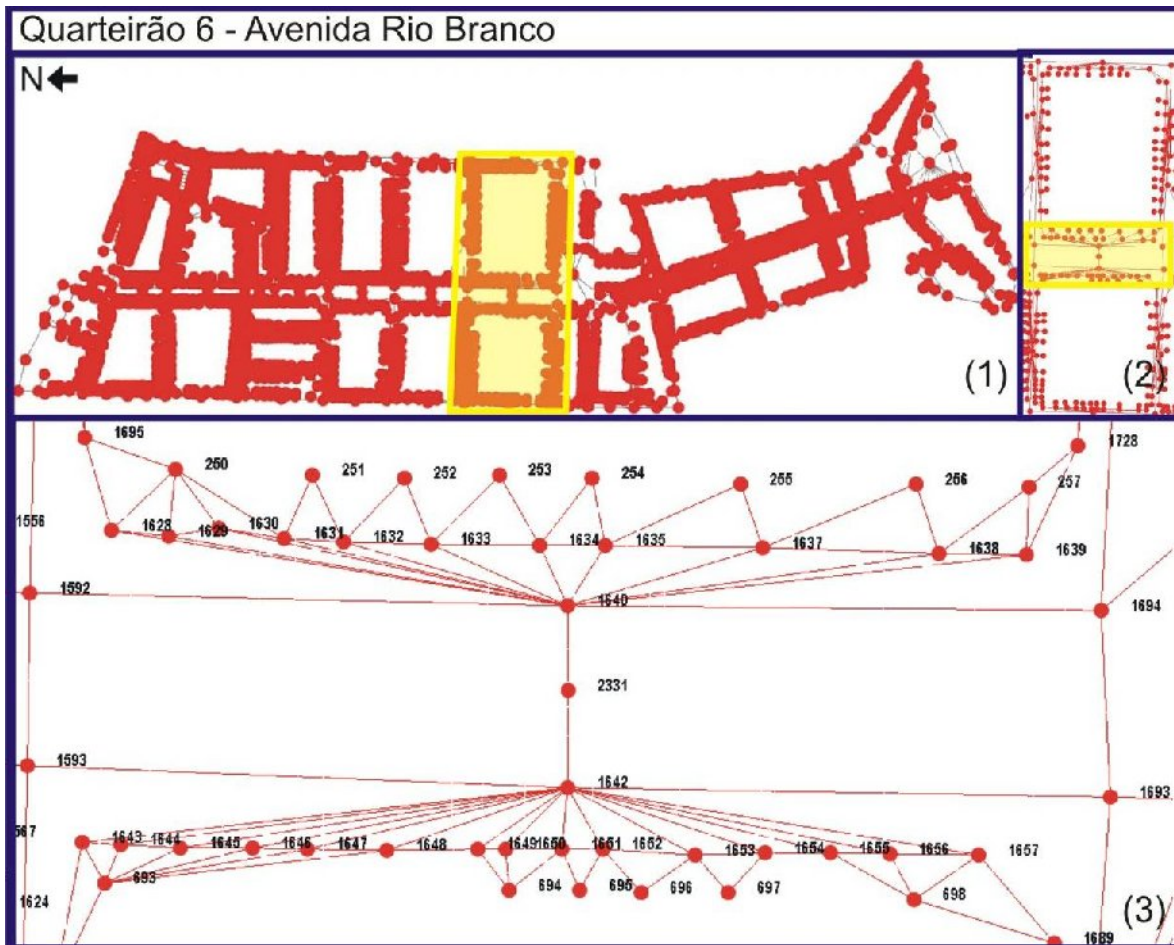


Figura 44: Recorte do Quarteirão 6. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números. Fonte: da autora.

PONTO	POA	POR	POR2
1656	15536625,00000	0,826719820499420	0,031092800199986
1637	4248031,50000	0,761977791786194	0,008501408621669
2331	762556,00000	0,676227211952209	0,001526071457192
1638	414893,59375	0,645839214324951	0,000830309232697
1635	198888,73438	0,609129548072815	0,000398027710617
1639	191184,26563	0,607157051563263	0,000382609083317
1633	123598,95313	0,585379421710968	0,000247353425948
1634	116906,11719	0,582599997520447	0,000233959333855
1631	109615,70313	0,579385221004486	0,000219369336264
1653	86665,86719	0,567656576633453	0,000173440785147
1651	84443,66406	0,566359698772430	0,000168993574334
1628	82712,50781	0,565325558185577	0,000165529083461
1652	79999,26563	0,563660383224487	0,000160099196364
1629	77244,55469	0,561910927295685	0,000154586305143
1630	77244,55469	0,561910927295685	0,000154586305143
1655	66512,79688	0,554442882537842	0,000133109278977
1632	61799,47656	0,550773382186890	0,000123676712974
1654	46666,23438	0,536750555038452	0,000093391186965
1649	44444,03125	0,534314692020416	0,000088943983428
1650	44444,03125	0,534314692020416	0,000088943983428
1657	43160,79297	0,532851934432983	0,000086375890533
1646	39787,89844	0,528789520263672	0,000079625860963
1647	15207,96777	0,480775028467178	0,000030435070585
1643	15143,96777	0,480564475059509	0,000030306990084
1644	15143,96777	0,480564475059509	0,000030306990084
1645	15143,96777	0,480564475059509	0,000030306990084
1648	15143,96777	0,480564475059509	0,000030306990084

Tabela 23: Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 6.



PONTO	MEDIDA TEÓRICA	REAL
1628	0,57	0,60
1629	0,56	0,60
1630	0,56	0,60
1631	0,58	0,60
1632	0,55	0,50
1633	0,59	0,60
1634	0,58	0,60
1635	0,61	0,60
1637	0,76	0,70
1638	0,65	0,60
1639	0,61	0,60
1643	0,48	0,50
1644	0,48	0,40
1645	0,48	0,40
1646	0,53	0,40
1647	0,48	0,50
1648	0,48	0,70
1649	0,53	0,70
1650	0,53	0,50
1651	0,57	0,60
1652	0,56	0,60
1653	0,57	0,60
1654	0,54	0,50
1655	0,55	0,50
1656	0,83	0,80
1657	0,53	0,50
2331	0,68	0,80

Tabela 24: Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 6.

Correlação entre as duas colunas que se referem às medidas, potencial e virtual:

Quarteirão	R	R <sup>2</sup>
6	0,706	0,4984

Tabela 25: Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 6.

O valor de 'R<sup>2</sup>' indica que cerca de 50% do potencial virtual dos espaços públicos abertos estão relacionados com a realidade, ou seja, existe uma variação média da realidade que não é explicado pela medida de potencial virtual.

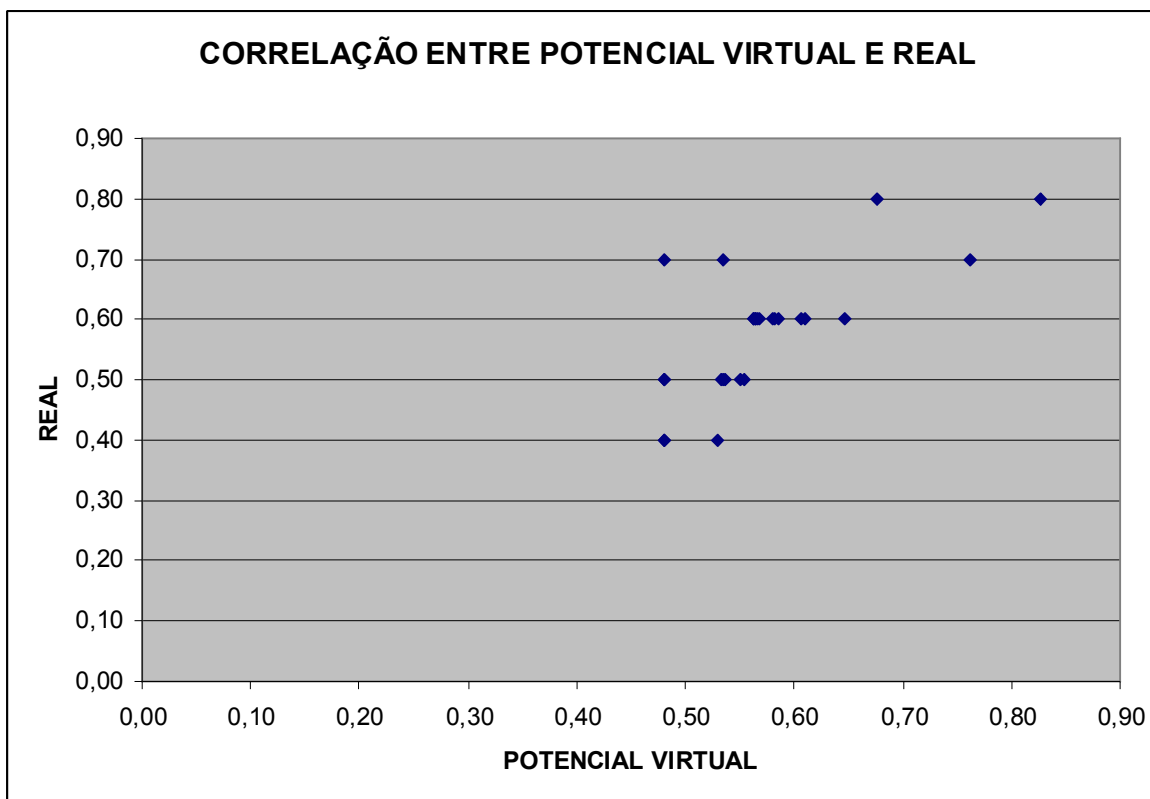


Gráfico 07: Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 6.

O valor de 'R' é 0,706, e assim temos uma correlação forte e positiva, o que significa uma baixa dispersão e um forte relacionamento.

A correlação obtida com a análise comparativa entre o potencial virtual e a realidade referente ao quarteirão 6 foi considerada média. Este valor se deve ao fato de que muitos espaços que possuem valores relativamente altos segundo a medida de potencial virtual, na verdade são reconhecidos pelos agentes apossadores de espaço, já que esta região atualmente encontra-se bastante apossada por estes agentes.

De forma geral, este trecho da Avenida Rio Branco apresenta todo o tipo de atratividade que define os espaços que serão mais apossados: grande concentração de atividades comerciais, de prestação de serviços e institucionais, uma grande parada de transporte coletivo, além de amplos e diversos espaços públicos abertos 'disponíveis'. A correlação alta se deve à associação entre estas medidas de potencial virtual e a realidade, que mostra que estes espaços realmente são apossados. Verificamos aí, na realidade, grande dificuldade para o fluxo de pedestres, que já é bastante intenso, e fica enormemente prejudicado pela instalação excessiva dos apossados dos espaços de circulação. A

paisagem deste trecho é completamente descaracterizada, sendo que a visual dos pedestres é interrompida em todos os ângulos.

#### **5.1.8 Quarteirão 7**

Caracteriza-se como o fim da Avenida Rio Branco e o começo da Rua do Acampamento. Trata-se do local de surgimento do núcleo urbano de Santa Maria. A praça constitui-se como uma das últimas presenças físicas da fundação da cidade. No entanto, seu desenho já foi alterado diversas vezes. Hoje, o entorno da praça, além da presença do comércio é marcado por instituições culturais como o Teatro Treze de Maio, o antigo Cine Independência (que deve ser adaptado para abrigar o comércio informal que hoje se encontra no canteiro central da Avenida Rio Branco), e a Casa de Cultura de Santa Maria, que se trata da reciclagem do prédio do antigo Fórum da cidade em um Centro Cultural. Outras duas edificações bancárias de épocas distintas marcam o entorno da praça: o modernismo do prédio do Banrisul e o ecletismo do prédio da Caixa Econômica Federal.

A ligação entre a Avenida Rio Branco e a Rua do Acampamento se dá só no sentido norte-sul e é feita pelo viaduto Evandro Behr. Nesse quarteirão, prioriza-se o uso peatonal. A primeira quadra da Rua Dr. Bozano foi fechada para os veículos desde o final da década de 70, constituindo-se um Calçadão. A ligação peatonal entre o Calçadão e a Praça é feita em nível já que o viaduto, aproveitando as cotas mais elevadas dessa região, é invertido. A presença de edificações de uso comercial e de prestação de serviço constitui a quase totalidade do lotes. Continua a tendência à verticalização na parte oeste do quarteirão.

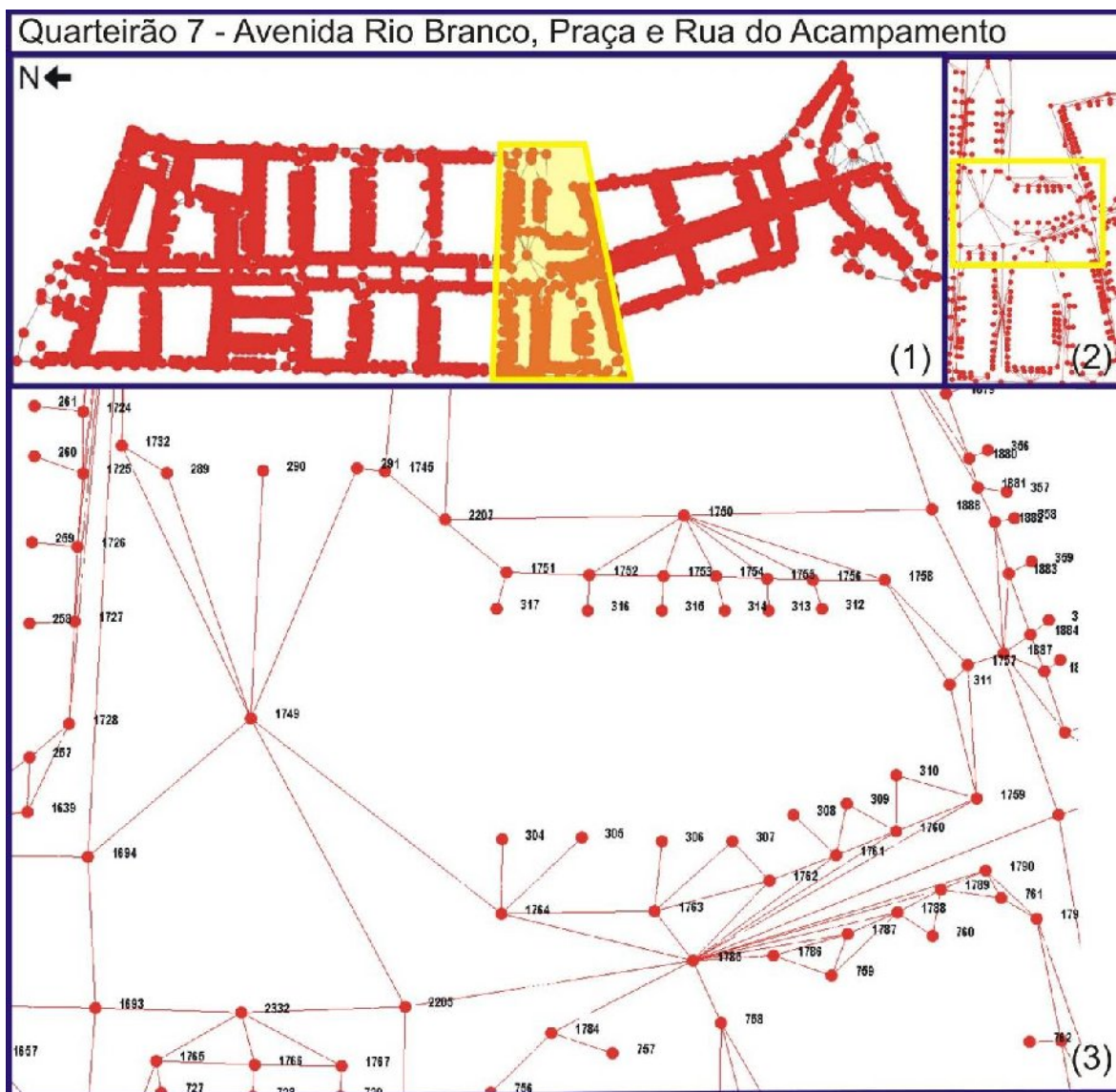


Figura 46: Recorte do Quarteirão 7. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números. Fonte: da autora.



PONTO	POA	POR	POR2
1749	10435480,00000	0,806849598884583	0,020884091034532
1764	3963585,75000	0,758517563343048	0,007932159118354
1759	439504,53125	0,648716270923615	0,000879562052432
1784	333495,53125	0,634935677051544	0,000667410669848
1765	193875,50000	0,607854962348937	0,000387994950870
1766	193875,50000	0,607854962348937	0,000387994950870
1760	186261,23438	0,605854570865631	0,000372756825527
1761	160039,92188	0,598279416561127	0,000320281222230
1763	144932,62500	0,593329012393951	0,000290047610179
1767	126613,28125	0,586582422256470	0,000253385864198
1790	101434,00781	0,575512349605560	0,000202995652216
1788	72610,69531	0,558822274208069	0,000145312747918
1789	54054,41016	0,544088125228882	0,000108176835056
1786	41491,83203	0,530883073806763	0,000083035869466
1787	41491,83203	0,530883073806763	0,000083035869466
1762	15087,92578	0,480379402637482	0,000030194836654

Tabela 26: Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 7.

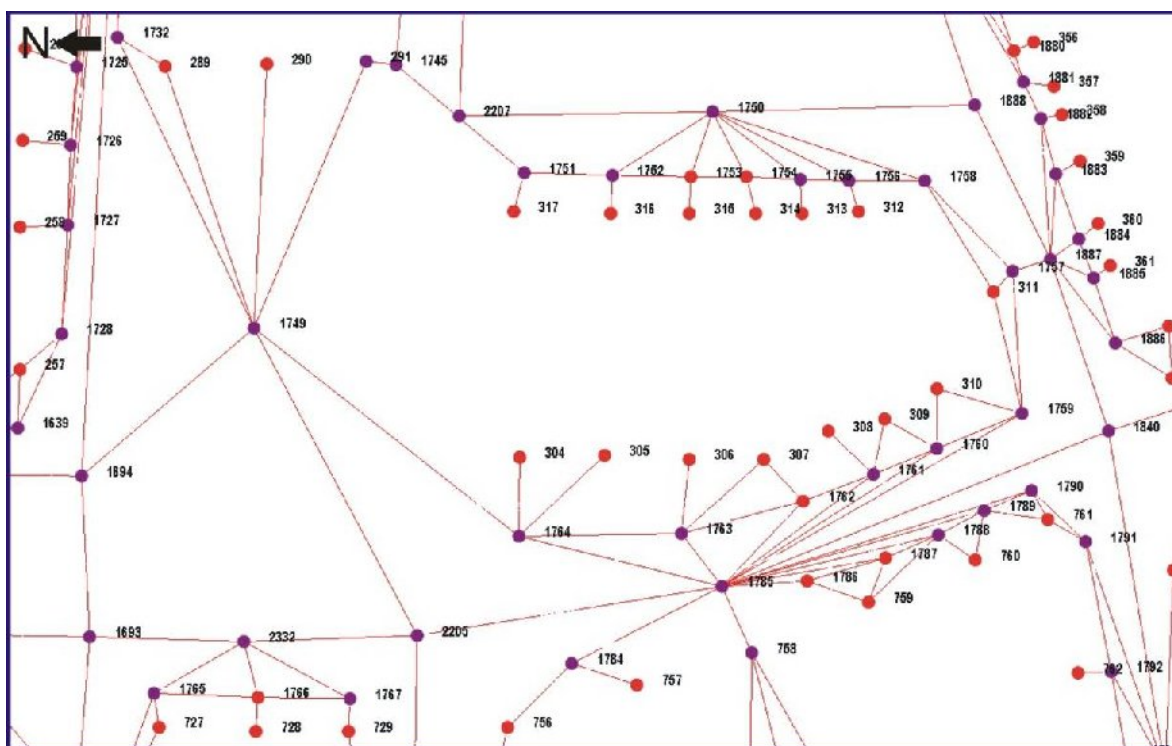


Figura 47: Recorte do quarteirão 7, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas. Fonte: da autora.

Os resultados referentes ao quarteirão 7 mostram que esta região do eixo em estudo tem diversos espaços entre os que receberam valores altos de medida de potencial. Isto se deve, principalmente, à existência de alguns estabelecimentos de prestação de serviços e muitos estabelecimentos comerciais. Podemos verificar que o ponto referente à Praça

Central, 1749, recebeu alto valor, justamente por ser bastante constituída. Outros pontos de elevados valores se referem às passagens de pedestre existentes no Viaduto, ao Calçadão, e à Rua 24 horas.

Segue a análise comparativa entre os resultados de medida de potencial virtual e a realidade, referentes ao quarteirão 7.

PONTO	MEDIDA TEÓRICA	REAL
1749	0,81	0,80
1759	0,65	0,60
1760	0,61	0,60
1761	0,60	0,60
1762	0,48	0,50
1763	0,59	0,80
1764	0,76	0,80
1765	0,61	0,60
1766	0,61	0,60
1767	0,59	0,60
1784	0,63	0,60
1786	0,53	0,50
1787	0,53	0,50
1788	0,56	0,40
1789	0,54	0,50
1790	0,58	0,50

Tabela 27: Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 7.

Correlação entre as duas colunas que se referem às medidas, potencial e virtual:

Quarteirão	R	R <sup>2</sup>
7	0,780	0,6084

Tabela 28: Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 7.

O valor de 'R<sup>2</sup>' indica que cerca de 61% da realidade está relacionada com a medida de potencial virtual, ou seja, existe uma pequena variação de realidade que não é explicada pelo modelo.

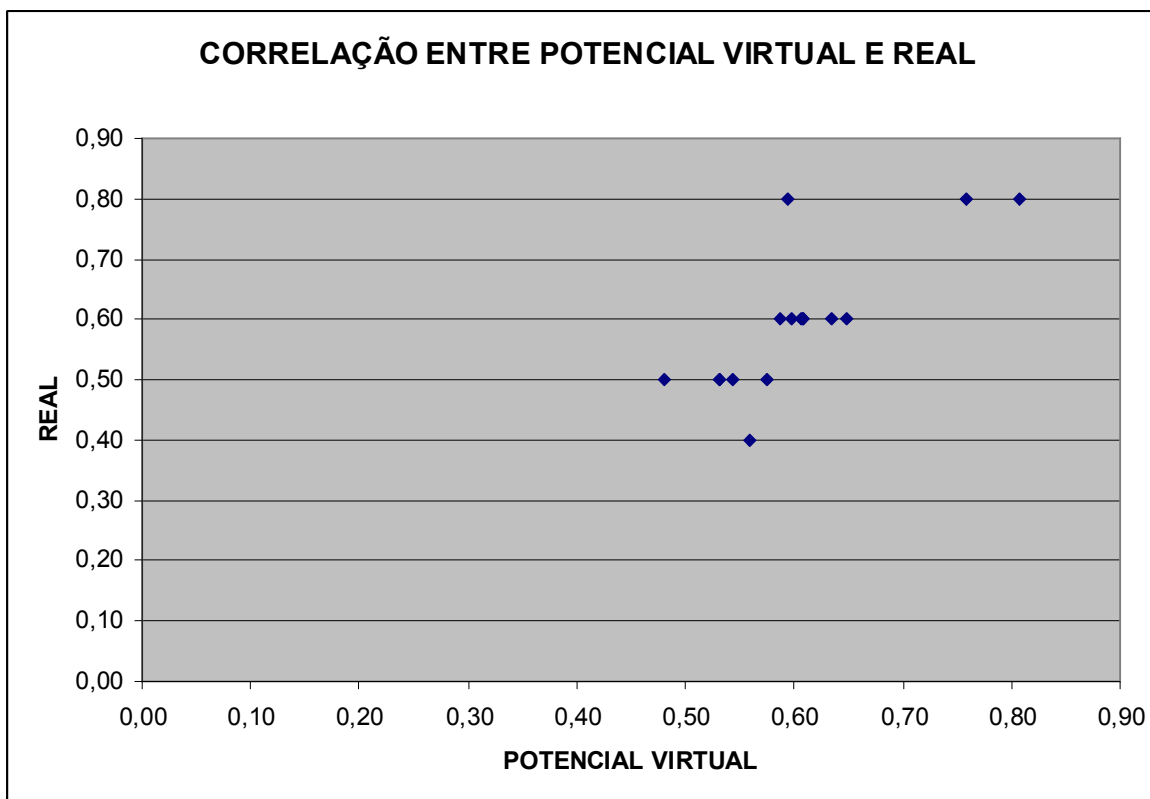


Gráfico 08: Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 7.

O valor de 'R' é 0,780, temos uma correlação forte e positiva, o que significa uma baixa dispersão e um forte relacionamento.

A correlação obtida com a análise comparativa entre o potencial virtual e a realidade referente ao quarteirão 7 foi considerada de média a alta. Este valor se deve ao fato de que muitos espaços que possuem valores relativamente altos segundo a medida de potencial virtual, são realmente reconhecidos pelos agentes apossadores de espaço.

Este trecho compreende a Praça Central, que se encontra inteiramente tomada pelos agentes apossadores, sendo também o ponto que recebeu maior valor de potencial virtual. De forma geral, podemos dizer que os resultados encontraram equivalência pelo fato de existir um apossamento em diversos espaços, e todos estes receberam valores altos na medida de potencial. Além disso, esta área é a mais central da região em estudo, e da cidade de Santa Maria, sendo também uma das mais acessíveis.

### 5.1.9 Quarteirão 8

Caracteriza-se por ser o início da Rua do Acampamento, e percebe-se a acentuação da verticalização das edificações, exemplificando a existência do edifício Taperinha, edifício Santa Maria Shopping, edifício Arquipélago, etc.

Uso intensivo dos lotes para o comércio e prestação de serviço, com a parte térrea utilizada para o comércio e demais pavimentos para escritórios e clínicas. Esse quarteirão também se caracteriza pelo fechamento parcial da Rua Alberto Pasqualini e sua utilização apenas para pedestres entre o prédio do Clube Caixeiral e o do Taperinha.

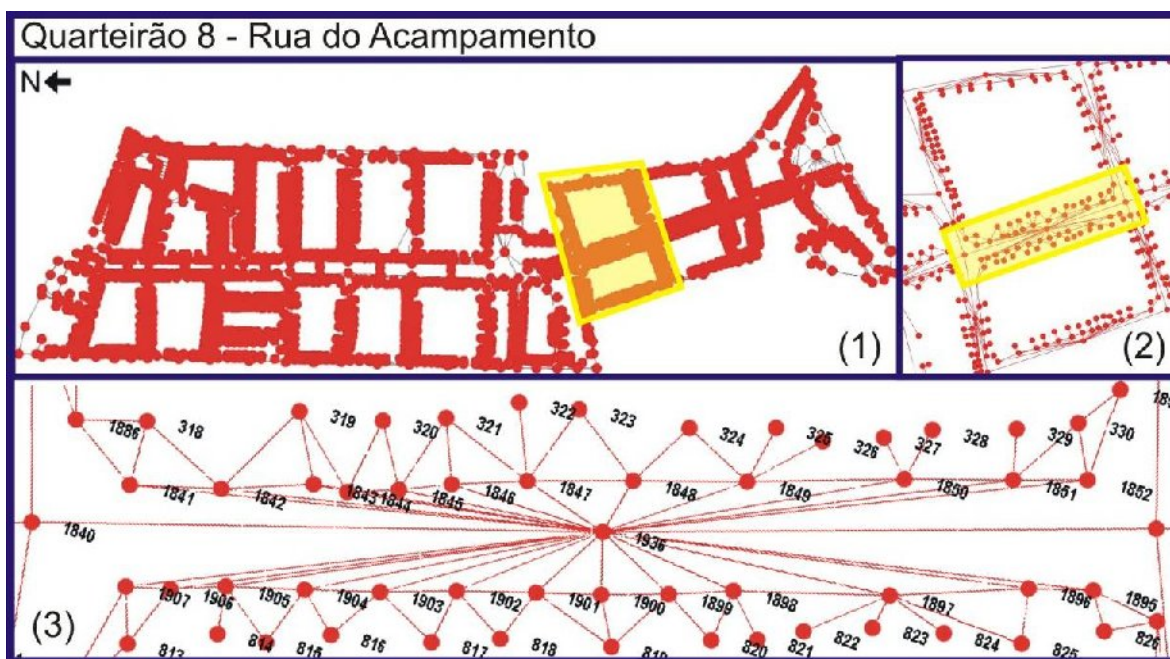


Figura 48: Recorte do Quarteirão 8. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números. Fonte: da autora.

PONTO	POA	POR	POR2
1897	619270,75000	0,665835797786713	0,001239320728928
1904	155791,37500	0,596936166286469	0,000311778770993
1903	136317,43750	0,590269386768341	0,000272806413705
1895	95819,12500	0,572669267654418	0,000191758823348
1901	79193,94531	0,563155233860016	0,000158487542649
1905	74000,90625	0,559769153594971	0,000148094928591
1844	68790,07031	0,556123673915863	0,000137666691444
1899	67509,60156	0,555185556411743	0,000135104142828
1850	62316,54688	0,551189363002777	0,000124711499666
1851	58958,18750	0,548423528671265	0,000117990559374
1896	54526,96875	0,544522702693939	0,000109122549475
1900	51930,46094	0,542086839675903	0,000103926264273
1845	51930,45313	0,542086839675903	0,000103926249722
1849	50632,19531	0,540822803974152	0,000101328099845
1847	48035,67578	0,538194537162781	0,000096131792816
1842	47217,28516	0,537336647510529	0,000094493982033
1907	44399,51953	0,534264624118805	0,000088854903879
1898	42842,62891	0,532482564449310	0,000085739164206
1902	38947,83594	0,527724146842957	0,000077944678196
1906	34774,32031	0,522065401077271	0,000069592395448
1841	29223,39258	0,513382971286774	0,000058483554312
1843	25947,45117	0,507447123527527	0,000051927552704
1848	19473,91992	0,493118971586227	0,000038972342736
1846	9087,83105	0,455070853233337	0,000018187096430

Tabela 29: Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 8.

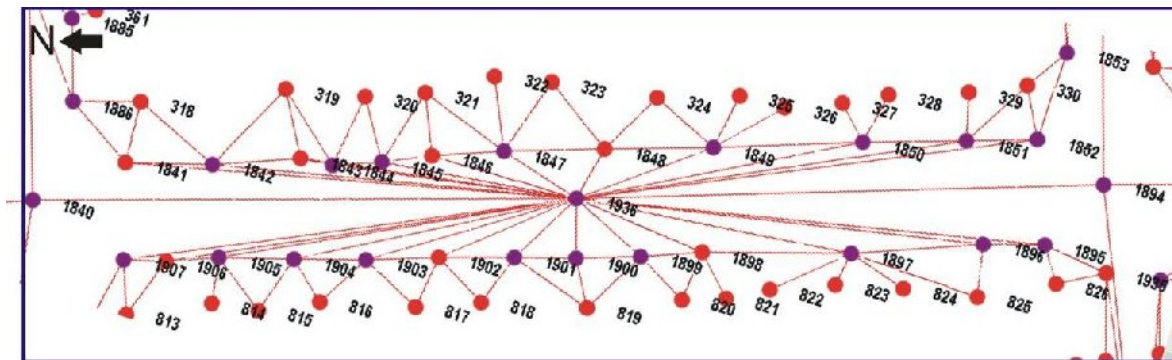


Figura 49: Recorte do quarteirão 8, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas. Fonte: da autora.

Os resultados referentes ao quarteirão 8 mostram que esta região do eixo em estudo tem vários espaços entre os que receberam valores altos de medida de potencial. Isto se deve, principalmente, à existência de muitos estabelecimentos comerciais, além do grande número de estacionamentos privados, o que ilustra a presença de grande demanda e grande oferta neste quarteirão. Podemos novamente verificar que os pontos

referentes aos espaços públicos de esquina de quarteirão apresentam valores altos de medida de potencial, provavelmente por concentrarem todo o potencial do restante do quarteirão, não pertencente ao eixo.

Segue a análise comparativa entre os resultados de medida de potencial virtual e a realidade, referentes ao quarteirão 8.

PONTO	MEDIDA TEÓRICA	REAL
1841	0,51	0,50
1842	0,54	0,50
1843	0,51	0,50
1844	0,56	0,50
1845	0,54	0,50
1846	0,46	0,40
1847	0,54	0,50
1848	0,49	0,50
1849	0,54	0,50
1850	0,55	0,50
1851	0,55	0,50
1895	0,57	0,50
1896	0,54	0,50
1897	0,67	0,70
1898	0,53	0,50
1899	0,56	0,50
1900	0,54	0,50
1901	0,56	0,50
1902	0,53	0,50
1903	0,59	0,60
1904	0,60	0,60
1905	0,56	0,50
1906	0,52	0,50
1907	0,53	0,50

Tabela 30 - Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 8.

Correlação entre as duas colunas que se referem às medidas, potencial e virtual.

Quarteirão	R	R <sup>2</sup>
8	0,883	0,7797

Tabela 31: Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 8.

O valor de 'R<sup>2</sup>' indica que cerca de 78% do potencial virtual dos espaços públicos abertos estão relacionados com a realidade, ou seja, existe uma pequena parcela da realidade que não é explicada pela medida de potencial virtual.

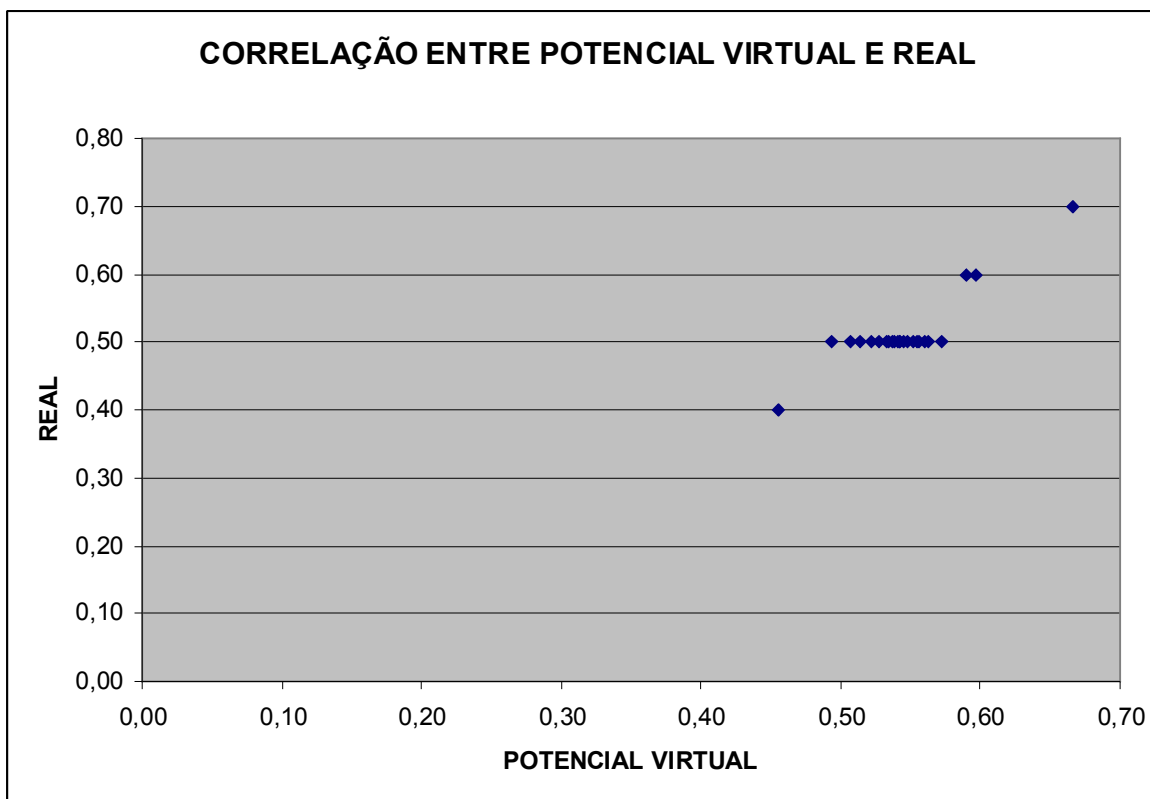


Gráfico 09: Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 8.

O valor de 'R' é 0,883, e então temos uma correlação forte e positiva, o que significa uma baixa dispersão e um forte relacionamento.

A correlação obtida com a análise comparativa entre o potencial virtual e a realidade referente ao quarteirão 8 foi considerada alta. Este valor se deve ao fato de que muitos espaços que possuem valores relativamente altos segundo a medida de potencial virtual, são reconhecidos pelos agentes apossadores de espaço, já que esta região atualmente encontra-se bastante apossada.

Este trecho da Rua do Acampamento é de dimensões muito mais reduzidas do que a Avenida Rio Branco, e tanto o tráfego de veículos quanto o tráfego de pedestres é bastante intenso. Soma-se, aí, a ação dos agentes apossadores, que, segundo correlação, absorvem parte este fluxo intenso e a atratividade das atividades comerciais aí instaladas. A correlação alta se deve, portanto, à associação entre estas medidas de potencial virtual e a realidade, que mostra que estes espaços são bastante apossados.

### 5.1.10 Quarteirão 9

Podemos afirmar que este quarteirão se caracteriza também pelo intensivo uso comercial dos lotes, pela intensa poluição visual causada pela comunicação visual do comércio e a descaracterização que esta provoca nas tipologias arquitetônicas.

A Rua Dr. Astrogildo possuía um pequeno conjunto arquitetônico (as chamadas '14 Casas'), que vêm sendo rapidamente descaracterizados ou mesmo demolidos. Os passeios da Rua do Acampamento possuem intenso fluxo peatonal, principalmente nos horários e turnos em que o comércio se encontra aberto. A pavimentação do corredor de ônibus foi recentemente substituída por concreto para resistir melhor às deformações causadas pelo intenso fluxo de transporte coletivo.

Uma característica geral desses quarteirões referentes à Rua do Acampamento é diversidade de períodos das edificações, desde o ecletismo, passando pelo art-déco às tendências contemporâneas. Pela testada oeste da Rua do Acampamento nota-se ainda certa regularidade nas alturas das edificações, constituída basicamente de edificações de 2 a 4 pavimentos, com o térreo quase sempre destinado ao comércio. Um fato que se lamenta é a recente demolição de uma pequena edificação de valor eclético utilizada como uma clínica de oftalmologia, o que revela a dificuldade do poder público em garantir (ou negociar) a preservação de bens importantes mesmo em uma área considerada histórica pelo recentemente aprovado Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental.

Como no quarteirão anterior, o excessivo uso da comunicação visual por parte do comércio resulta em poluição visual nas fachadas das edificações.

Um marco importante nesse quarteirão é um Centro Comercial recentemente construído, e nota-se, no entanto, a excessiva ocupação do solo e a falta de áreas permeáveis para percolação das águas das chuvas.



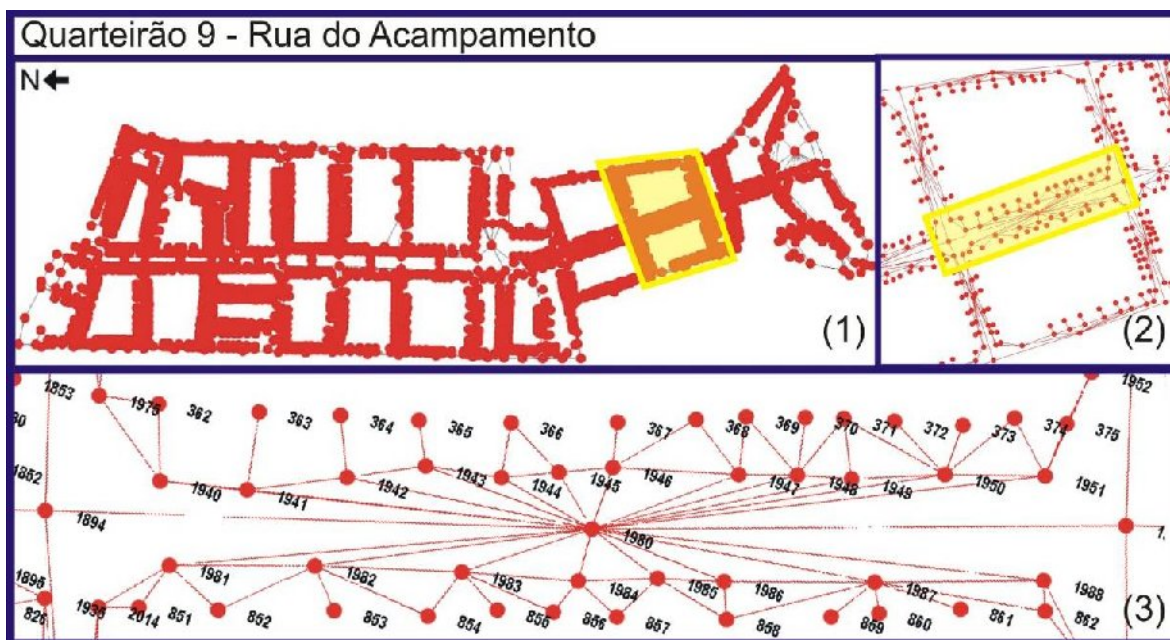


Figura 50: Recorte do Quarteirão 9. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números. Fonte: da autora.

PONTO	POA	POR	POR2
1987	216085,25000	0,613269805908203	0,000432442408055
1982	211988,85938	0,612314224243164	0,000424244470196
1981	128968,17969	0,587502479553223	0,000258098647464
1948	92677,54688	0,571004927158356	0,000185471712030
1950	79721,07031	0,563486456871033	0,000159542454639
1983	74998,14063	0,560437440872192	0,000150090651005
1946	65852,03125	0,553944408893585	0,000131786917336
1947	54876,69922	0,544841885566711	0,000109822445665
1941	51218,25000	0,541397392749786	0,000102500947833
1942	51218,25000	0,541397392749786	0,000102500947833
1985	50608,51172	0,540799438953400	0,000101280704257
1940	49414,88281	0,539607822895050	0,000098891941889
1951	47899,56250	0,538052856922150	0,000095859395515
1988	41070,02734	0,530372977256775	0,000082191734691
1943	40242,91406	0,529357254505157	0,000080536461610
1984	36584,45703	0,524598836898804	0,000073214949225
1986	26828,61328	0,509114384651184	0,000053690982895
1944	18292,23242	0,489993751049042	0,000036607481888
1945	18292,23242	0,489993751049042	0,000036607481888
1949	8533,26465	0,451927632093430	0,000017077267330

Tabela 32: Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 9.

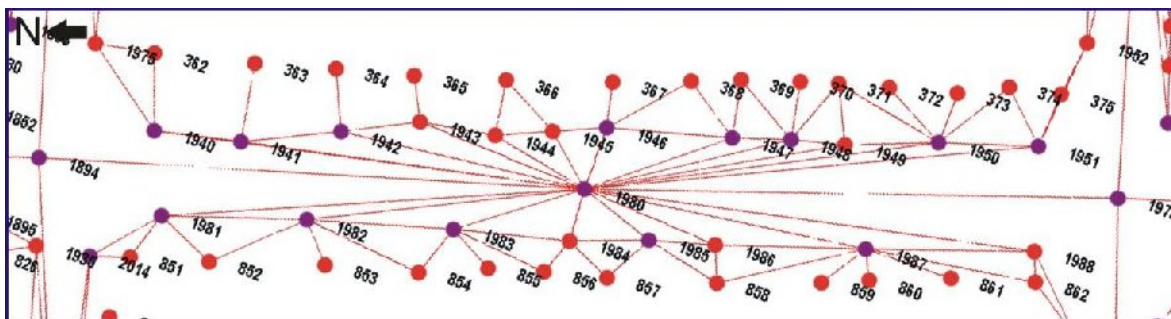


Figura 51: Recorte do quarteirão 9, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas. Fonte: da autora.

Os resultados referentes ao quarteirão 9 mostram que esta região do eixo em estudo tem alguns espaços entre os que receberam valores altos de medida de potencial. Isto se deve, principalmente, à existência de estabelecimentos comerciais. Podemos começar a verificar que os pontos referentes aos espaços públicos de esquina de quarteirão apresentam valores altos de medida de potencial, principalmente na esquina do ponto 1981, onde se apresenta o Centro Comercial, e provavelmente ainda estes pontos concentram todo o potencial do restante do quarteirão, não pertencente ao eixo.

Segue a análise comparativa entre os resultados de medida de potencial virtual e a realidade, referentes ao quarteirão 9.

PONTO	MEDIDA TEÓRICA	REAL
1940	0,54	0,50
1941	0,54	0,50
1942	0,54	0,50
1943	0,53	0,50
1944	0,49	0,50
1945	0,49	0,50
1946	0,55	0,50
1947	0,54	0,50
1948	0,57	0,50
1949	0,45	0,50
1950	0,56	0,50
1951	0,54	0,50
1981	0,59	0,60
1982	0,61	0,60
1983	0,56	0,50
1984	0,52	0,50
1985	0,54	0,50
1986	0,51	0,50
1987	0,61	0,50
1988	0,53	0,50

Tabela 33: Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 9.

Correlação entre as duas colunas que se referem às medidas, potencial e virtual:

Quarteirão	R	R <sup>2</sup>
9	0,524	0,2746

Tabela 34: Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 9.

O valor de 'R<sup>2</sup>' indica que cerca de 27% do potencial virtual dos espaços públicos abertos estão relacionados com a realidade, ou seja, existe uma grande parcela da realidade que não é explicada pelo modelo.

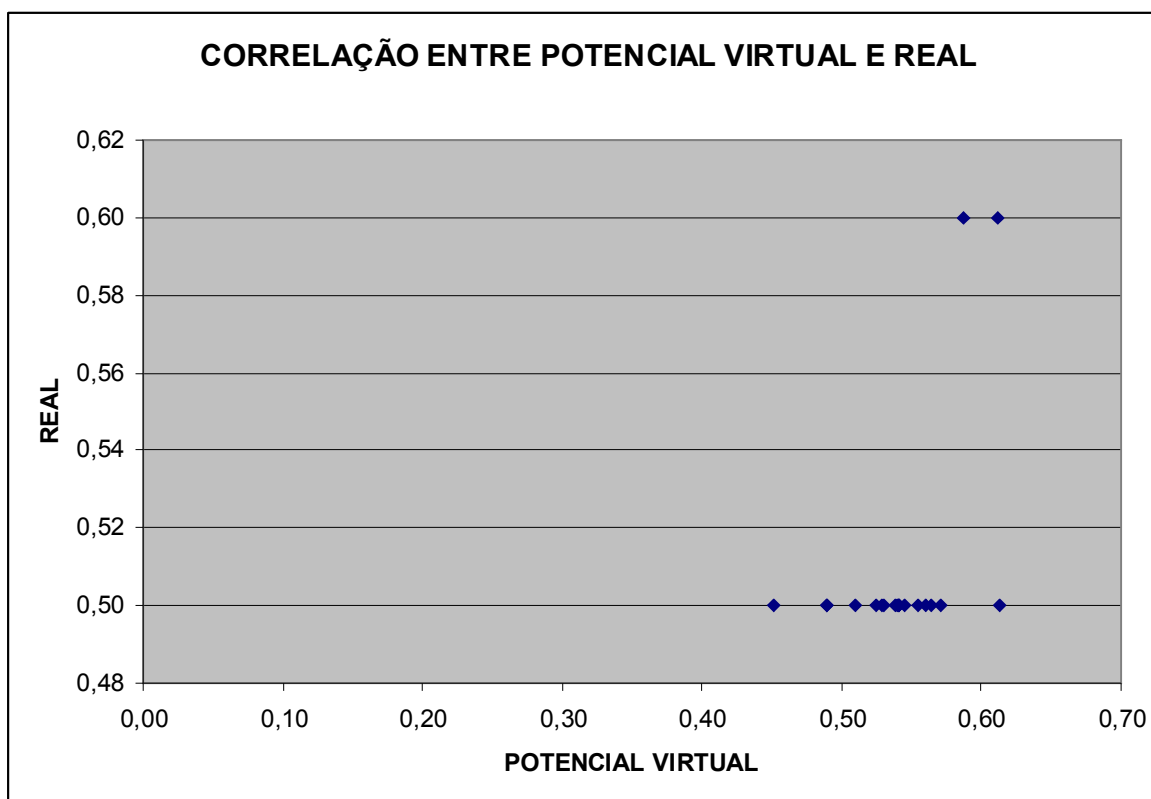


Gráfico 10: Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 9.

O valor de 'R' é 0,524, e então temos uma correlação média e positiva, o que significa uma dispersão mediana e um relacionamento médio.

A correlação obtida com a análise comparativa entre o potencial virtual e a realidade referente ao quarteirão 9 foi considerada baixa. Este valor se deve ao fato de que alguns espaços que possuem valores relativamente altos segundo a medida de potencial virtual, na verdade não são reconhecidos pelos agentes apossadores de espaço.

Podemos dizer que a alta densidade de comércio e serviço neste trecho de quarteirões resultou em valores bastante altos de medida de potencial virtual, o que pode não ser constatado de forma integral na prática, já que nem todos os espaços públicos adjacentes a atratores são apossados. O modelo calcula os valores de potencial virtual de acordo com a atratividade de demanda que os usos do solo de comércio e serviço possuem, o que não quer dizer necessariamente que estes sejam reconhecidos na prática, como neste caso.

#### **5.1.11 Quarteirão 10**

Este quarteirão é relativamente curto, fato que se deve à conexão da Avenida Presidente Vargas com a Rua do Acampamento, que se dá através das Ruas Pinheiro Machado (sentido leste para oeste) e José Bonifácio (sentido oeste para leste).

Repetem-se características dos quarteirões anteriores, diversidade de períodos e estilos arquitetônicos das edificações, descaracterizações e poluição visual provocadas pelo uso comercial dos lotes, uso intensivo do solo e a quase total ausência de arborização urbana.

Como marco visual destaca-se o prédio em altura na esquina da Rua José Bonifácio com a Rua do Acampamento, com 14 andares, com uso comercial no térreo e residencial nos demais pavimentos.

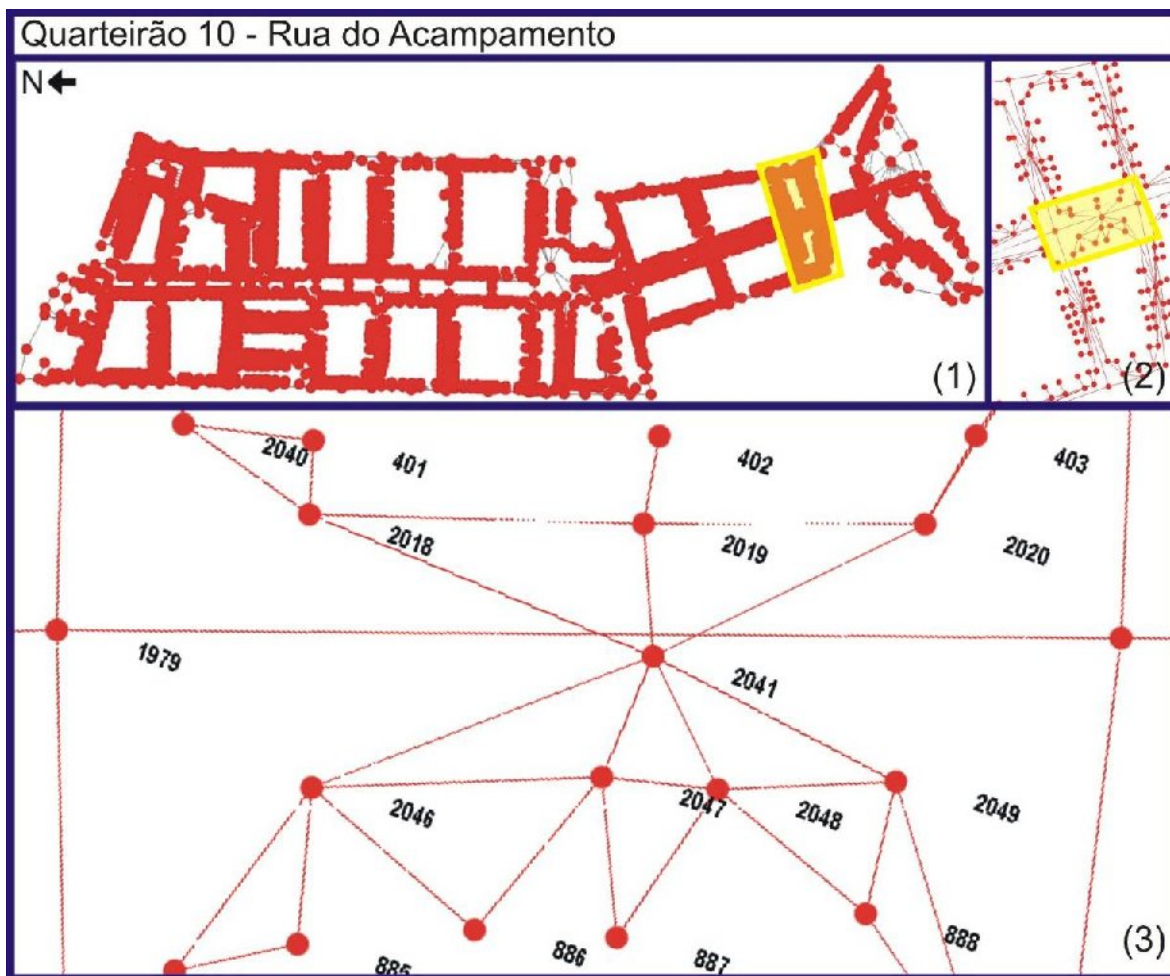


Figura 52: Recorte do Quarteirão 10. Em (1), a localização do quarteirão 10 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números. Fonte: da autora.

PONTO	POA	POR	POR2
2019	53311,15625	0,543396890163422	0,000106689389213
2018	37651,66797	0,526034414768218	0,000075350711995
2046	26807,41602	0,509074926376343	0,000053648564062
2020	25174,88477	0,505938053131104	0,000050381448091
2047	17809,17383	0,488657653331757	0,000035640758142
2049	16112,51758	0,483659446239471	0,000032245308830
2048	7414,68408	0,444913357496262	0,000014838698007

Tabela 35: Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 10.

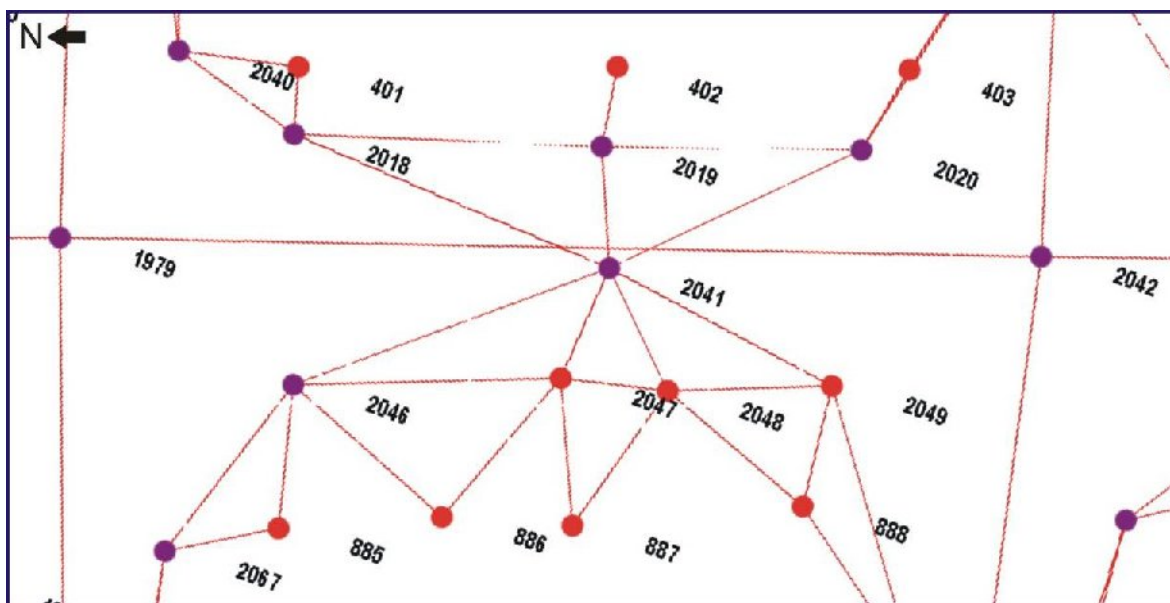


Figura 53: Recorte do quarteirão 10, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas. Fonte: da autora.

Os resultados referentes ao quarteirão 10 mostram que esta região do eixo em estudo tem alguns espaços entre os que receberam valores altos de medida de potencial. Isto se deve, principalmente, à existência de alguns estabelecimentos comerciais, e de grande quantidade de demanda aí existente, devido a uma edificação de grande porte de caráter residencial.

Segue a análise comparativa entre os resultados de medida de potencial virtual e a realidade, referentes ao quarteirão 10.

PONTO	MEDIDA TEÓRICA	REAL
2018	0,53	0,50
2019	0,55	0,60
2020	0,54	0,50
2046	0,56	0,50
2047	0,48	0,50
2048	0,53	0,50
2049	0,53	0,50

Tabela 36: Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 10.

Correlação entre as duas colunas que se referem às medidas, potencial e virtual.

Quarteirão	R	R <sup>2</sup>
10	0,524	0,2746

Tabela 37: Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 10.



O valor de ' $R^2$ ' indica que cerca de 27% do potencial virtual dos espaços públicos abertos estão relacionados com a realidade, ou seja, existe uma grande parcela da realidade que não é explicada pelo modelo.

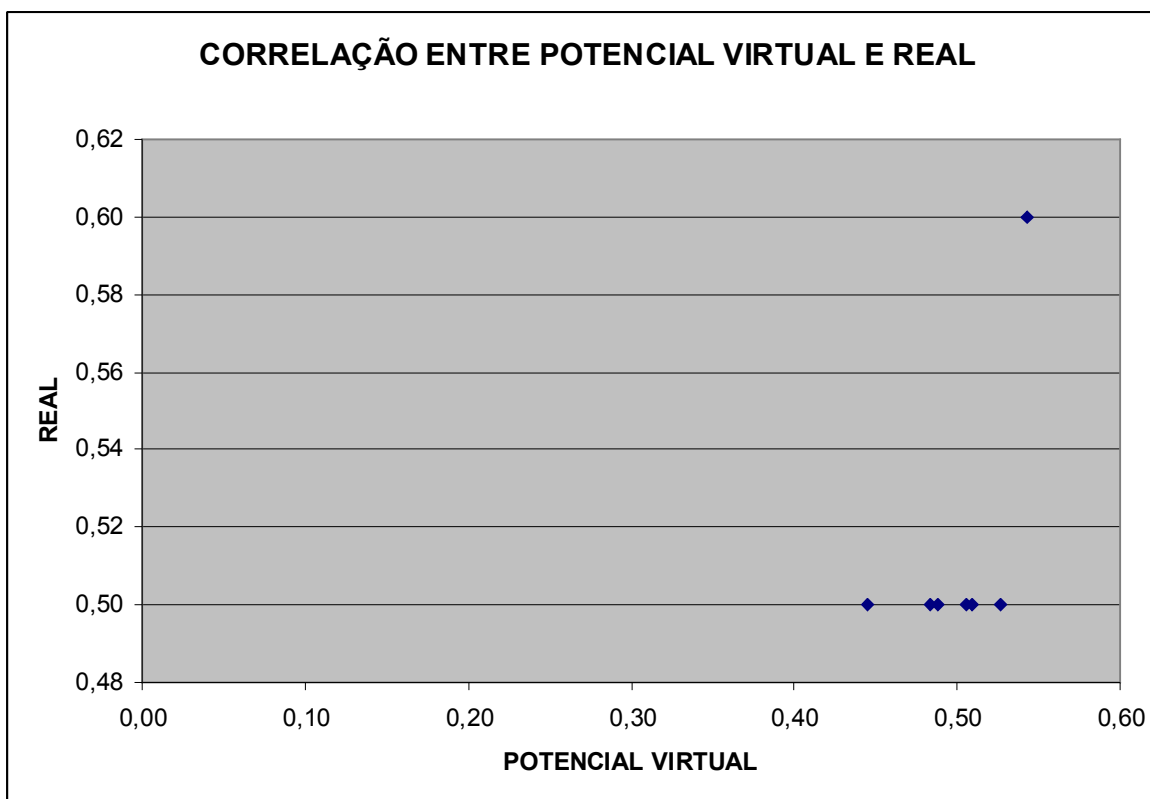


Gráfico 11: Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 10.

O valor de ' $R$ ' é 0,524, temos uma correlação média e positiva, o que significa uma dispersão mediana e um médio relacionamento.

A correlação obtida com a análise comparativa entre o potencial virtual e a realidade referente ao quarteirão 10 foi considerada baixa. Este valor se deve ao fato de que alguns espaços que possuem valores relativamente altos segundo a medida de potencial virtual, na verdade pouco são reconhecidos pelos agentes apossadores de espaço.

Este quarteirão apresenta usos do solo de comércio e serviços, compatíveis com as atividades praticadas pelos apossadores de espaço. De forma geral, podemos dizer que o fato de existir estes usos seduz os apossadores, que reconhecem parcialmente a atratividade destes estabelecimentos. A pequena dimensão do quarteirão pode fazer com que não seja rentável a posse de tais espaços públicos, uma vez que também se encontram afastados das áreas consideradas mais centrais. A correlação média se deve

à associação parcial entre estas medidas de potencial virtual e a realidade, que mostra que estes espaços são apossados de forma cautelosa, apesar de mostrarem relativo potencial para que tal fenômeno ocorra.

### 5.1.12 Quarteirão 11

Repetem-se as mesmas características dos quarteirões anteriores, mas nota-se a forma irregular das quadras, fato que se deve à Rua do Acampamento anteriormente terminar na Rua Dr. Turi, onde neste local existia uma capela que pertencia ao Colégio Centenário, e a Avenida Nossa Senhora Medianeira também terminar ali, não existindo ainda sua continuação e a ligação com a Avenida Nossa Senhora das Dores. A conexão então se dava pela Rua Dr. Turi. A capela foi demolida, e a Rua do Acampamento pôde, então, se ligar diretamente à Avenida Medianeira.

Um marco importante nesse quarteirão é a presença do ginásio de esporte Corinthians, na Rua General Neto, uma importante construção do período modernista. Outro fato a ser mencionado é que nesse quarteirão na Rua do Acampamento encontra-se a única parada de ônibus desse corredor de transporte coletivo, o que gera um forte fluxo peatonal para essa local, além da aglomeração de pessoas no entorno desta parada.

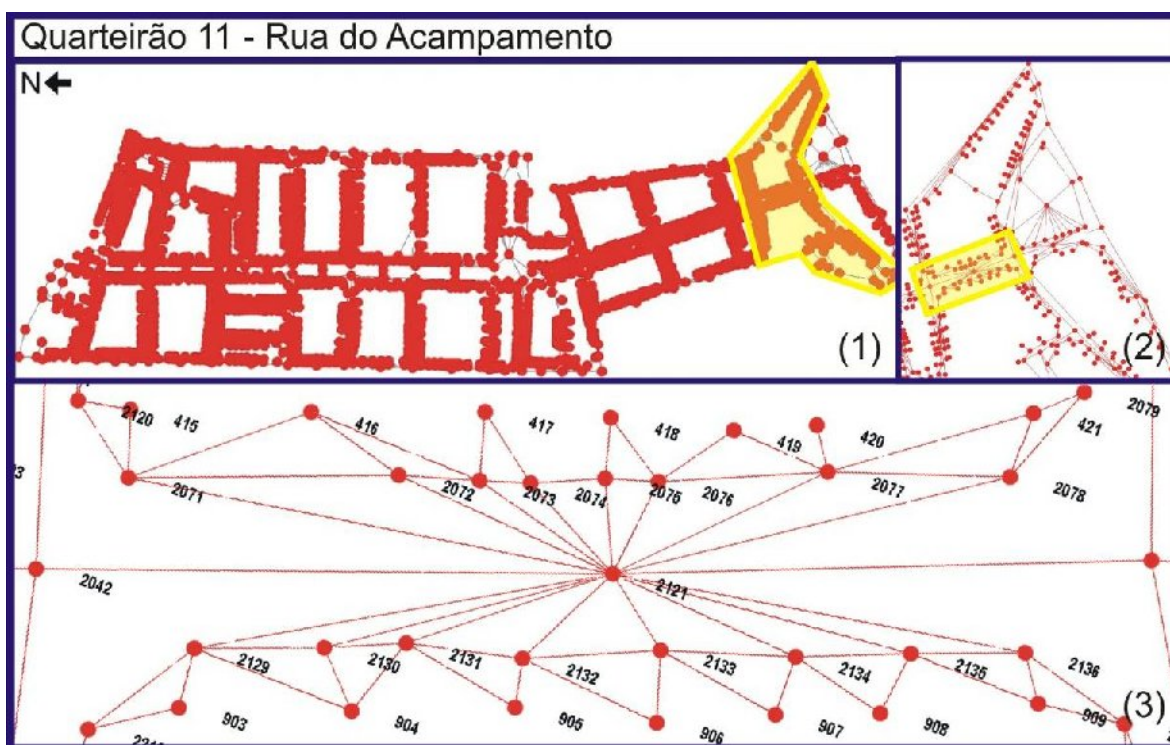




Figura 54: Recorte do Quarteirão 11. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números. Fonte: da autora.

PONTO	POA	POR	POR2
2076	105776,45313	0,577605247497559	0,000211685997783
2071	78665,25000	0,562820792198181	0,000157429487444
2077	71049,20313	0,557736933231354	0,000142187811434
2074	65520,27734	0,553692281246185	0,000131123000756
2075	65520,27734	0,553692281246185	0,000131123000756
2135	55004,54688	0,544958055019379	0,000110078304715
2129	50362,26172	0,540555953979492	0,000100787896372
2132	48729,53516	0,538910567760468	0,000097520387499
2133	45355,19141	0,535327851772308	0,000090767454822
2134	43670,85156	0,533438503742218	0,000087396656454
2131	42110,71875	0,531622290611267	0,000084274426627
2072	39765,92188	0,528761982917786	0,000079581877799
2073	39405,92578	0,528307914733887	0,000078861434304
2136	31575,38477	0,517247617244720	0,000063190498622
2130	16207,85840	0,483953982591629	0,000032436109905
2078	10482,06738	0,462196141481400	0,000020977324311

Tabela 38: Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 11.

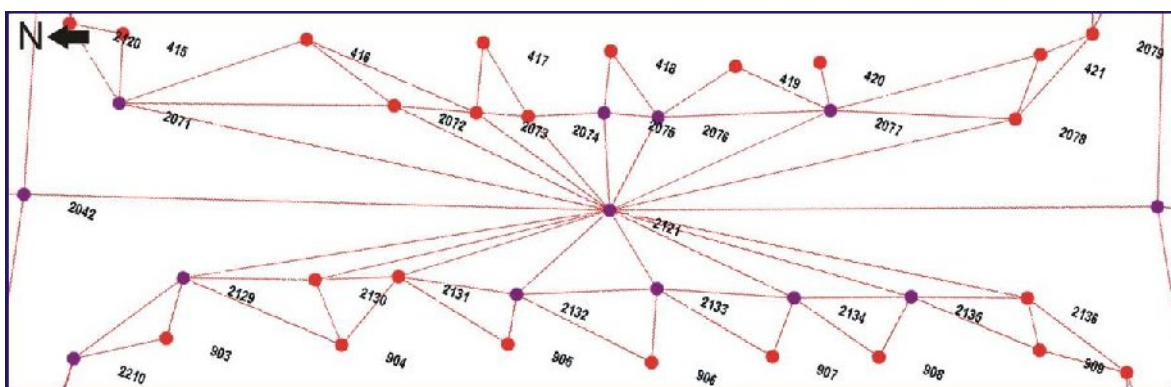


Figura 55: Recorte do quarteirão 11, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas. Fonte: da autora.

Os resultados referentes ao quarteirão 11 mostram que esta região do eixo em estudo tem alguns espaços entre os que receberam valores altos de medida de potencial. Isto se deve, principalmente, à existência de alguns estabelecimentos comerciais, e principalmente à existência de uma parada de transporte coletivo. Podemos verificar que os pontos referentes ao entorno dos que recebem maiores valores são também dotados de grande potencial.

Segue a análise comparativa entre os resultados de medida de potencial virtual e a realidade, referentes ao quarteirão 11.

PONTO	MEDIDA TEÓRICA	REAL
2071	0,56	0,50
2072	0,53	0,50
2073	0,53	0,50
2074	0,55	0,50
2075	0,55	0,50
2076	0,58	0,60
2077	0,56	0,50
2078	0,46	0,50
2129	0,54	0,50
2130	0,48	0,50
2131	0,53	0,50
2132	0,54	0,50
2133	0,54	0,50
2134	0,53	0,50
2135	0,54	0,50
2136	0,52	0,20

Tabela 39: Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 11.

Correlação entre as duas colunas que se referem às medidas, potencial e virtual:

Quarteirão	R	R <sup>2</sup>
11	0,248	0,0615

Tabela 40: Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 11.

O valor de 'R<sup>2</sup>' indica que apenas cerca de 6% do potencial virtual dos espaços públicos abertos estão relacionados com a realidade, ou seja, existe uma enorme parcela da realidade, quase a sua totalidade, que não é explicada pela medida de potencial virtual.

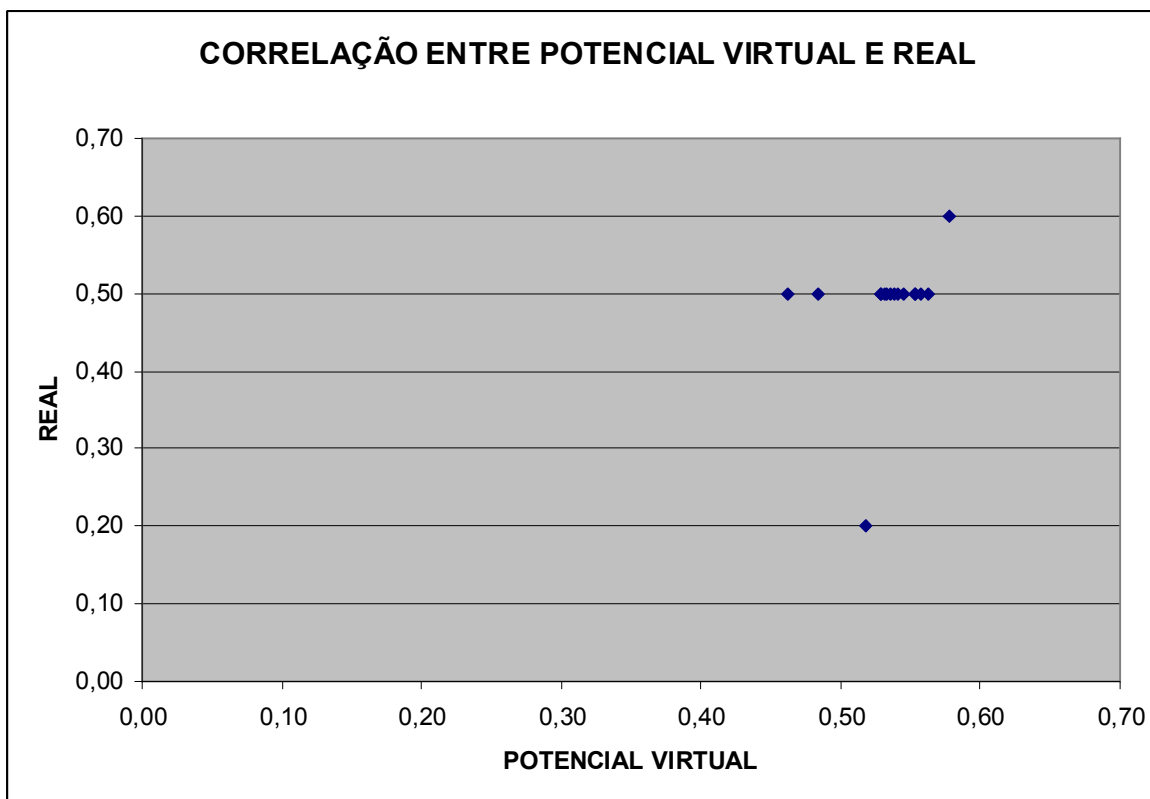


Gráfico 12: Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 11.

O valor de 'R' é 0,248, temos uma correlação fraca e positiva, o que significa uma grande dispersão e um baixo relacionamento.

A correlação obtida com a análise comparativa entre o potencial virtual e a realidade referente ao quarteirão 11 foi considerada baixíssima. Os espaços que possuem valores relativamente altos segundo a medida de potencial virtual, na verdade não são reconhecidos pelos agentes apossadores de espaço.

Este trecho de quarteirão possui uma parada de transporte coletivo que gera uma demanda bastante elevada neste trecho do eixo, mas em compensação há baixa oferta de comércio e serviços. De forma geral, podemos dizer que o fato de existir esta parada de transporte coletivo faz com que existam espaços com potencial virtual atrator de demanda relativamente altos, mas a falta de conexão entre esta parada e mais usos do solo compatíveis com o comércio e serviço praticado pelos apossadores pode afastá-los deste trecho, remetendo às teorias da economia de aglomeração. A correlação baixa, portanto, se deve à não associação entre estas medidas de potencial virtual e a realidade,

que mostra que estes espaços pouco são apossados, apesar de mostrarem relativo potencial para que tal fenômeno ocorra.

### 5.1.13 Quarteirão 12

Aqui temos como característica principal o fim da Rua do Acampamento, onde predominam os usos mistos, comercial e residencial, mas destaca-se a presença do Colégio Metodista de Ensino Fundamental e Médio Centenário (que sofreu um incêndio recentemente, mas que deve ser recuperado), que também abriga a Faculdade Metodista FAMES. Também se destaca o prédio da Sulbra (antiga revenda de peças de tratores e equipamentos agrícolas, hoje concessionária da Toyota) pela sua qualidade arquitetônica no estilo modernista, e pela qualidade que o espaço aberto existente no lote confere também ao espaço urbano. Ao seu lado, um prédio em altura quebra a relação de alturas de 2 a 4 pavimentos desse quarteirão.

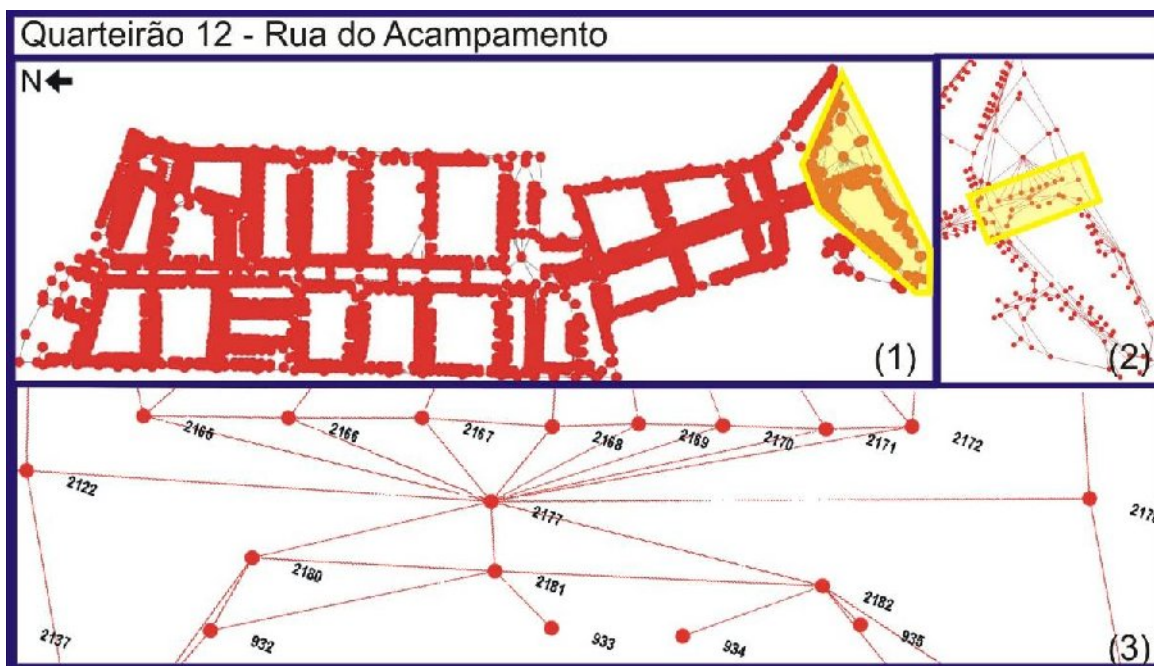


Figura 56: Recorte do Quarteirão 12. Em (1), a localização do quarteirão 1 no eixo em estudo. Em (2), a localização dos pontos em análise, pertencentes ao eixo, no quarteirão. Em (3), a ampliação dos pontos em análise, com a identificação destes por números. Fonte: da autora.

PONTO	POA	POR	POR2
2182	467178,96875	0,651765048503876	0,000934945768677
2172	77861,80469	0,562308251857758	0,000155821573571
2181	73290,43750	0,559287488460541	0,000146673090057
2165	67159,25781	0,554925799369812	0,000134403017000
2167	67159,25781	0,554925799369812	0,000134403017000
2168	67159,25781	0,554925799369812	0,000134403017000
2169	67159,25781	0,554925799369812	0,000134403017000
2170	67159,25781	0,554925799369812	0,000134403017000
2171	67159,25781	0,554925799369812	0,000134403017000
2166	67148,46094	0,554917752742767	0,000134381407406
2180	29544,11719	0,513927936553955	0,000059125410189

Tabela 41: Demonstração dos resultados do software Medidas Urbanas, para a medida de potencial dos pontos integrantes ao Quarteirão 12.

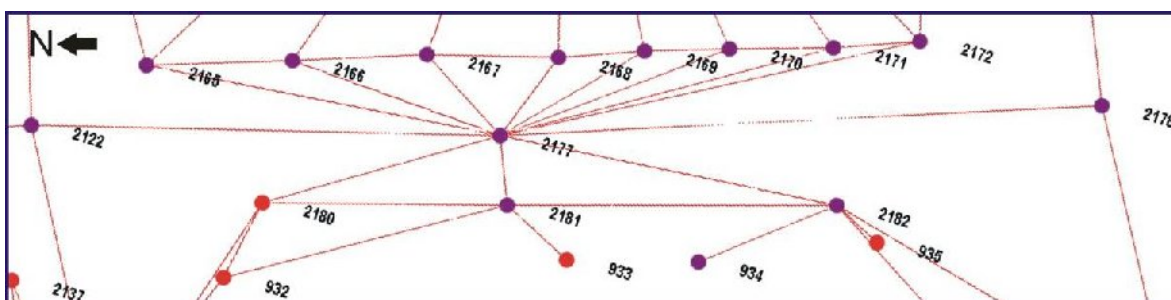


Figura 57: Recorte do quarteirão 12, com o destaque em roxo dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual através do software Medidas Urbanas. Fonte: da autora.

Os resultados referentes ao quarteirão 12 mostram que esta região do eixo em estudo tem vários espaços entre os que receberam valores altos de medida de potencial. Isto se deve, principalmente, à existência de um estabelecimento institucional de uma escola, que é um atrator bastante forte. Os pontos com conectividade a este estabelecimento apresentam, de forma geral, elevado valor de medida de potencial.

Segue a análise comparativa entre os resultados de medida de potencial virtual e a realidade, referentes ao quarteirão 12.

<b>PONTO</b>	<b>MEDIDA TEÓRICA</b>	<b>REAL</b>
2165	0,55	0,50
2166	0,55	0,40
2167	0,55	0,40
2168	0,55	0,40
2169	0,55	0,40
2170	0,55	0,40
2171	0,55	0,40
2172	0,56	0,40
2180	0,51	0,00
2181	0,56	0,00
2182	0,65	0,40

Tabela 42: Escala de associação dos resultados de medida de potencial virtual e real aos seus respectivos pontos, do quarteirão 12.

Correlação entre as duas colunas que se referem às medidas, potencial e virtual:

<b>Quarteirão</b>	<b>R</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
12	0,265	0,0702

Tabela 43: Demonstrativo dos resultados de correlação do quarteirão 12.

O valor de 'R<sup>2</sup>' indica que cerca de 7% do potencial virtual dos espaços públicos abertos estão relacionados com a realidade, ou seja, existe uma grande parcela da realidade que não é explicado pelo modelo.

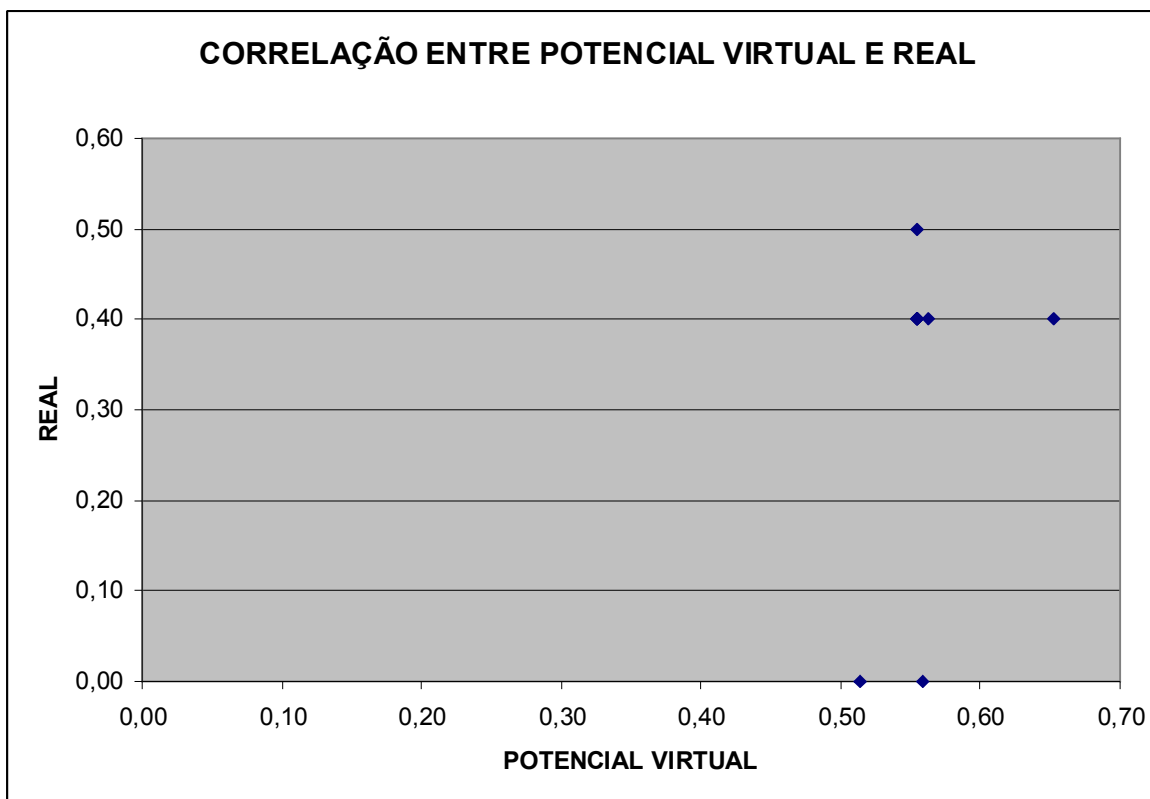


Gráfico 13: Gráfico demonstrativo dos resultados de correlação entre potencial virtual e real do quarteirão 12.

O valor de 'R' é 0,265, temos uma correlação fraca e positiva, o que significa uma grande dispersão e um baixo relacionamento.

A correlação obtida com a análise comparativa entre o potencial virtual e a realidade referente ao quarteirão 12 foi considerada baixíssima. Este valor se deve ao fato de que alguns espaços que possuem valores relativamente altos segundo a medida de potencial virtual, na verdade não são reconhecidos pelos agentes apossadores de espaço.

De forma geral, podemos dizer que os valores mais altos se referem aos espaços públicos adjacentes a uma grande instituição de ensino, considerada como grande atrator de demanda. Podemos avaliar que a quantidade de atratividade exercida por este estabelecimento na verdade não é reconhecida de forma integral, e isto pode ser devido ao fato de a demanda ter horários certos para acessar este local, fazendo com que não seja rentável a posse destes espaços públicos abertos, apesar do alto potencial atrator que apresentam. Portanto, a correlação baixa se deve à não associação entre estas medidas de potencial virtual e a realidade, que mostra que estes espaços pouco são apossados, apesar de mostrarem potencial atrator para que tal fenômeno ocorra.

## 5.2 SIMULAÇÕES

### 5.2.1 Simulação considerando o “Camelódromo”

Foi realizada uma simulação considerando a instalação fixa do Camelódromo no canteiro central da Avenida Rio Branco, como oferta de serviços.

O motivo da realização desta simulação é a existência, bastante reconhecida e legitimada já há mais ou menos 30 anos, de vendedores de comércio informal atuantes na região central do município de Santa Maria (vide Anexo A).

Esta implantação teve início de forma espontânea, com a simples aglomeração dos vendedores ambulantes nesta área, que iam se instalando, edificando, e descaracterizando a área de forma descontínua. O Poder Público Municipal interveio, e no ano de 1999 (vide Anexos B e C), aprovou legislação específica autorizando a criação de um local para funcionamento do denominado “Camelódromo”, localizado no canteiro central da Avenida Rio Branco.

Estas instalações não foram consideradas na análise inicial, devido à verificação, já há alguns anos, de uma nova tendência de discurso político no município. Buscando atender à grande quantidade de pedidos por novas áreas de instalação fixa de camelôs e vendedores informais, e à reivindicação da população, que não compactua com a cessão dos espaços públicos referentes ao canteiro central da Avenida Rio Branco, procura novas alternativas. Uma delas se refere à implantação do Shopping Popular no antigo Cine Independência (vide simulação abaixo), e à conseqüente retirada das instalações fixas existentes no canteiro central da Avenida Rio Branco. Este assunto é motivo de muitos e acirrados debates no município, devido à proporção de população envolvida e atingida.

O assunto é de tamanha importância, que ganhou Capítulo específico na legislação referente ao Código de Posturas de Santa Maria (vide Anexo D), aprovado em 2002, portanto bastante recente.

O procedimento para a realização desta simulação foi a inclusão de um novo uso do solo, tido como oferta, e a atribuição desta nova característica aos pontos correspondentes aos locais onde existe a implantação fixa de camelôs.



Esta simulação demonstrou um reforço na atratividade dos espaços públicos abertos mais centrais do eixo, em meados dos quarteirões 6, 7 e 8, justamente onde se encontram tais implantações fixas de camelôs. Desta maneira, estão atuando como oferta, de maneira semelhante ao comércio em geral. E reforçam o potencial dos espaços públicos abertos desta área, que já apresentava valores bastante altos de medida de potencial virtual.

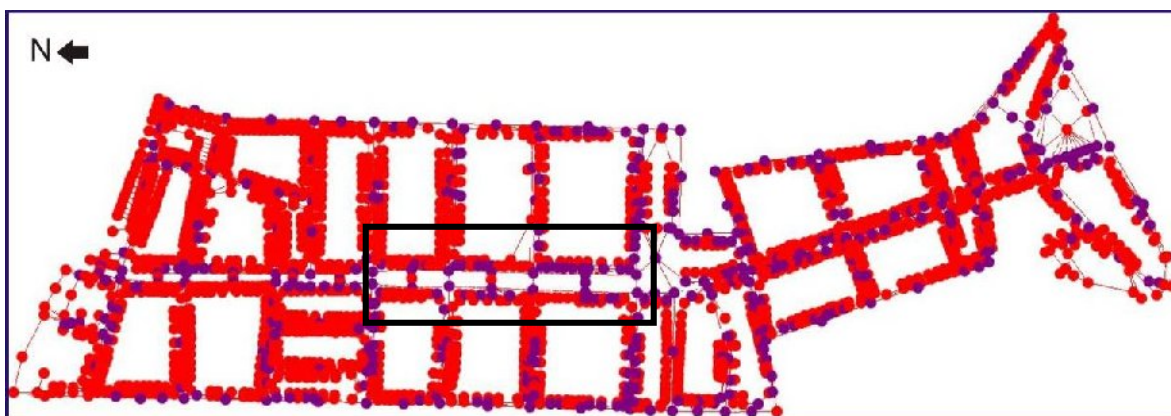


Figura 58: Resultados de medição de potencial virtual, considerando o “Camelódromo”. Fonte: da autora.

Considerando que esta simulação pode ser considerada a mais relevante, foi feita uma comparação entre o resultado obtido pela análise geral do eixo, anteriormente já exposto, e o resultado considerando a situação do “Camelódromo”.

	Análise geral	Simulação considerando o “Camelódromo”
<b>Resultados das Correlações</b>	30%	36%

Tabela 44: Demonstrativo comparativo dos resultados de correlação obtidos com a análise geral e com a simulação considerando o “Camelódromo”.

Conclui-se que a consideração do Camelódromo é mais representativa (vai de 30% a 36%), deveria ter sido considerada como uma oferta de comércio e serviços e causa, sim, alterações nos resultados gerais, assim como também nos resultados individuais dos quarteirões. A não opção por esta situação deveu-se a uma preferência pessoal de desconsiderar usos informais do espaço público aberto, considerando-o um espaço de possibilidades de forma igualitária.

## 5.2.2 Simulações por uso do solo

Foram realizadas simulações nas medições de potencial virtual dos pontos referentes aos espaços públicos do eixo em estudo. O objetivo destas simulações é a percepção do quanto relevante cada uso do solo é na representatividade do total da medição.

### 5.2.1.1 Medição excluindo uso do solo residencial

Esta simulação não demonstrou grande alteração nos resultados de medida de potencial virtual. Isto significa que o uso de solo residencial, que representa parte da demanda que acessa o eixo de estudo, não é significativa para o estudo do fenômeno do apossamento.

A alteração percebida relaciona-se ao quarteirão 10, onde existe uma edificação em altura de uso residencial, e os espaços públicos de seu entorno receberam anteriormente valores bastante altos, sendo que nesta exclusão do uso residencial os espaços não foram considerados relevantes. Isto significa que os espaços públicos de passeios sofrem a influência de estarem localizados de forma adjacente a uma grande demanda existente nesta edificação do quarteirão 10 da Rua do Acampamento.

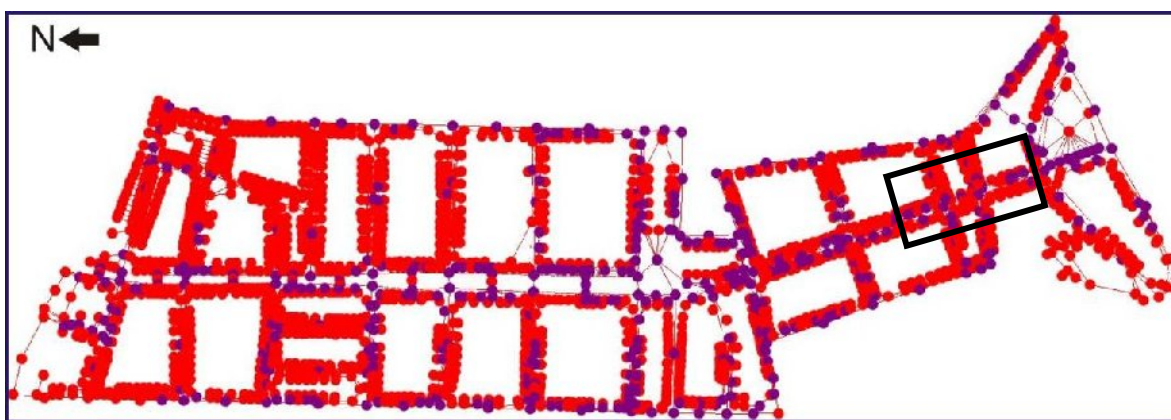


Figura 59: Resultados de medição de potencial virtual, excluindo uso do solo residencial. Fonte: da autora.

### 5.2.2.2 Medição excluindo uso do solo estacionamento

Esta simulação demonstrou alteração nos resultados de medida de potencial virtual, fazendo modificar a espacialização dos resultados de maior valor de medida de potencial, principalmente na Rua do Acampamento. Isto significa que o uso de solo de estacionamentos, que representa parte da demanda que acessa o eixo de estudo,

proveniente de áreas adjacentes e periféricas da cidade de Santa Maria, é significativa para o estudo do fenômeno do apossamento.

As alterações percebidas relacionam-se aos quarteirões da Rua do Acampamento, onde existem diversos estacionamentos de grande capacidade de veículos. Isto significa que os espaços públicos de passeios sofrem a influência de estarem localizados de forma adjacente a uma grande demanda proveniente destes estacionamentos aí localizados.



Figura 60: Resultados de medição de potencial virtual, excluindo uso do solo estacionamento. Fonte: da autora.

### 5.2.2.3 Medição excluindo uso do solo institucional

Esta simulação apresentou resultados bastante interessantes, fazendo variar de forma significativa os resultados, principalmente no quarteirão 12 da Rua do Acampamento. No restante do eixo, houve pequenas variações.

A alteração percebida no quarteirão 12 deve-se à existência de uma instituição de ensino de grande porte, que fez com que este quarteirão obtivesse altos valores de medida de potencial virtual. Isto significa dizer que os espaços públicos de passeios adjacentes a esta instituição sofrem a influência de estarem próximos a este grande estabelecimento de ensino, que atua como oferta.

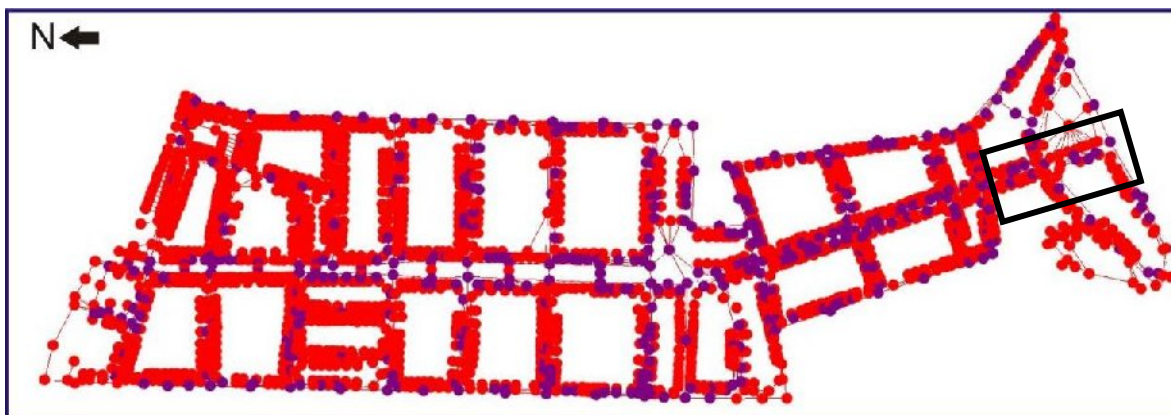


Figura 61: Resultados de medição de potencial virtual, excluindo uso do solo institucional. Fonte: da autora.

#### 5.2.2.4 Medição excluindo uso do solo comercial

Esta simulação alterou significativamente a espacialização dos pontos que obtiveram maiores valores de medida de potencial virtual, principalmente nos quarteirões 8, 9 e 10. No restante do eixo, houve pequenas variações.

Esta alteração percebida nos quarteirões 8, 9 e 10 da Rua do Acampamento deve-se à existência de grande número de estabelecimentos comerciais nos referidos quarteirões. Quer dizer que os espaços públicos de passeios deste trecho do eixo sofrem a influência da atratividade exercida pelos estabelecimentos comerciais aí localizados, que atuam como oferta.

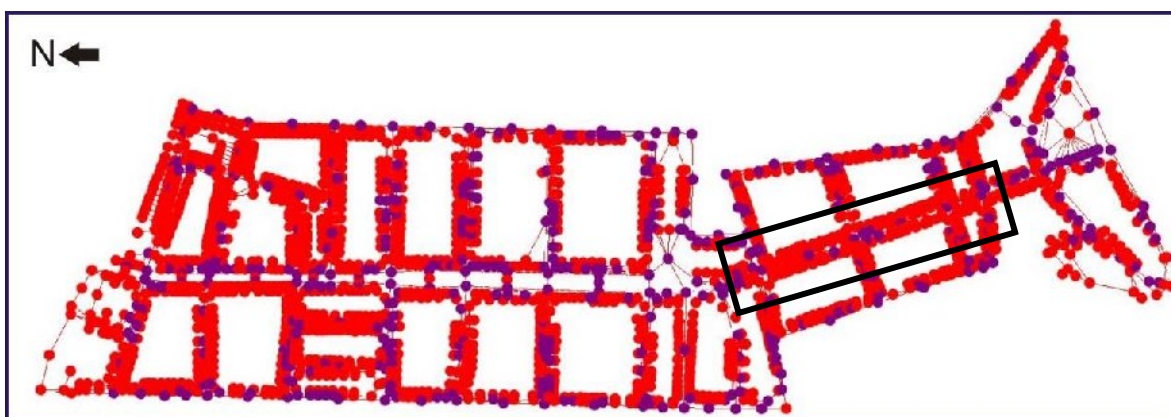


Figura 62: Resultados de medição de potencial virtual, excluindo uso do solo comercial. Fonte: da autora.



### 5.2.2.5 Medição excluindo uso do solo de prestação de serviços e bancos

A simulação referente à prestação de serviços não alterou, de forma geral, a espacialização dos pontos com maiores resultados de medida de potencial.

A simulação referente aos bancos alterou de forma expressiva os resultados, principalmente nos quarteirões 4 e 5. No restante do eixo, houve poucas alterações.

A alteração significativa referente aos quarteirões 4 e 5 da Avenida Rio Branco deve-se ao fato de existir grande número deste tipo de estabelecimentos nestes dois quarteirões, o que significa que estes espaços públicos adjacentes a este uso de prestação de serviço do tipo banco, sofrem a influência da atratividade por eles exercida, atuando como oferta.



Figura 63: Resultados de medição de potencial virtual, excluindo uso do solo de serviços e bancos. Fonte: da autora.

### 5.2.2.6 Medição excluindo paradas de transporte coletivo

Esta simulação alterou praticamente toda a espacialização dos resultados, fazendo com que os resultados referentes aos pontos do eixo fossem bastante baixos, de forma geral.

Isto comprova o fato de que os espaços públicos pertencentes ao eixo, sofrem, de forma geral, a influência das paradas de transporte coletivo que se localizam ao longo da Avenida Rio Branco e da Rua do Acampamento, pois são responsáveis pela grande demanda que acessa a região à procura das ofertas.

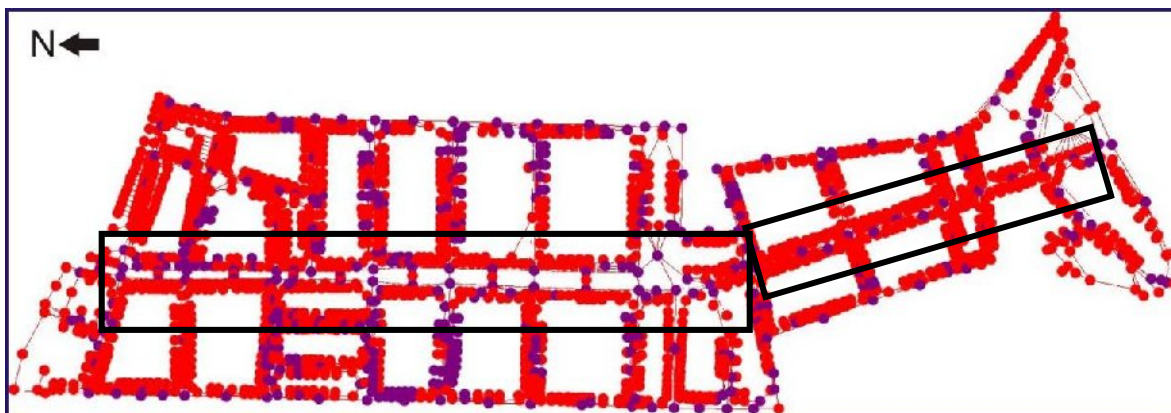


Figura 64: Resultados de medição de potencial virtual, excluindo paradas de transporte coletivo.  
Fonte: da autora.

### 5.2.3 Simulações de implantação

Foram realizadas simulações de implantação de empreendimentos públicos e privados, já previstos pelo Poder Público Municipal. O objetivo destas simulações é a visualização que o impacto atrativo que cada um destes empreendimentos geraria no potencial virtual dos espaços públicos do eixo em estudo.

#### 5.2.3.1 Medição com implantação do Hipermercado Carrefour

O motivo da realização desta simulação é o fato de que o Hipermercado Carrefour está em obras na cidade, com implantação na antiga Escola de Artes e Ofícios Hugo Taylor, situada na Avenida Rio Branco, mas especificamente na esquina do quarteirão 5.

Esta simulação alterou de forma bastante significativa os resultados de medida de potencial virtual dos espaços públicos abertos, principalmente nos pontos de entorno à implantação do novo Hipermercado. Outra particularidade é que a atratividade exercida por este empreendimento fez com que a face leste do eixo ganhasse mais destaque nos resultados das medições.

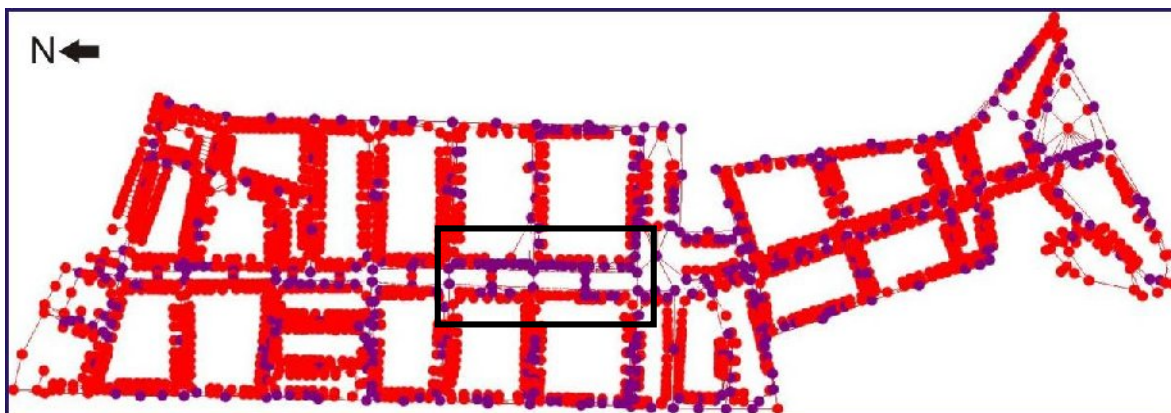


Figura 65: Resultados de medição de potencial virtual, simulando implantação do Hipermercado Carrefour. Fonte: da autora.

### 5.2.3.2 Medição com implantação de Shopping Cultural na Gare

O motivo da realização desta simulação é a intenção que existe por parte do Poder Público Municipal em revitalizar a antiga Gare da Estação Férrea, situada ao norte da área, transformando-a em uma referência cultural para a cidade.

Esta simulação não mostrou grande alteração nos resultados de medida de potencial virtual dos espaços públicos abertos, sendo que apenas fez com que os pontos dos primeiros quarteirões da Avenida Rio Branco, 1 e 2, obtivessem maiores valores na escala de medida de potencial virtual. Ressalta-se aqui um maior equilíbrio por parte dos espaços com maiores valores ao longo do eixo.



Figura 66: Resultados de medição de potencial virtual, simulando implantação de Shopping Cultural na Gare. Fonte: da autora.

### 5.2.3.3 Medição com implantação de Shopping Popular no Cine Independência

O motivo da realização desta simulação são as obras já iniciadas pelo Poder Público Municipal na edificação do antigo Cine Independência, localizado na Praça Central. A intenção é transformá-lo em um Shopping Popular, com a remoção de grande parte dos vendedores informais do canteiro central da Avenida Rio Branco para este local.

Esta simulação não mostrou alteração significativa nos resultados de medida de potencial virtual dos espaços públicos abertos, apenas reforçou a busca pelos espaços mais centrais, como sendo os de mais altos valores.

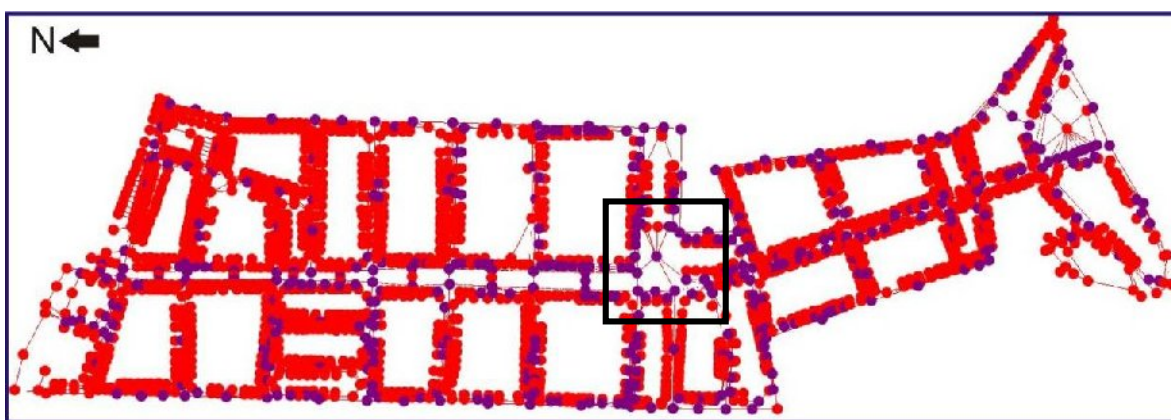


Figura 67: Resultados de medição de potencial virtual, simulando implantação de Shopping Popular no Cine Independência. Fonte: da autora.

### 5.2.4 Conclusão das Simulações

Foram realizados exercícios de simulação, tanto de exclusão de usos do solo considerados, quanto de implantação de novos empreendimentos na área de estudo.

O objetivo dos estudos de simulação de exclusão de usos do solo seria detectar quais usos afetam mais a espacialização da medida de potencial virtual, além de visualizar quais são os trechos que sofrem mais influência deste ou daquele uso.

Foi verificado que o que mais afeta esta espacialização, em função dos usos, é a localização das paradas de transporte coletivo. Isto pode ser explicado devido à grande quantidade de demanda que tais paradas geram para esta área diariamente. A exclusão do uso do solo residencial, que também representa demanda, pouco altera a espacialização, o que significa dizer que a grande demanda considerada, de forma geral,



é a que acessa esta região através das paradas de transporte coletivo, sendo que a demanda representada pelos moradores desta região, é pouco significativa neste caso. Quanto às ofertas, determinados trechos sofrem o efeito de usos do solo específicos, como o institucional, os bancos, e o comercial, que alteram bastante a espacialização, cada um de uma maneira diferenciada.

Quanto às simulações de implantação de novos empreendimentos, a intenção é de visualizar qual seria o impacto gerado pela atratividade, e como ficaria a espacialização da medida de potencial virtual em decorrência disto.

Foi verificado que a implantação do Hipermercado Carrefour, em um quarteirão que já apresentava elevada atratividade, apenas confirmou o potencial virtual que o trecho central da região apresenta, reforçando as medidas e a espacialização para os espaços de seu entorno. De forma semelhante ocorre com a simulação do Shopping Popular no Cine Independência, que reafirma a centralidade, acessibilidade e atratividade que a Praça Central apresenta, e cada vez mais tais espaços apresentariam medidas de potencial virtual elevadas. É importante ressaltar que tais implantações já estão em vias de serem concluídas, portanto estes efeitos serão realmente constatados nos trechos em questão, provavelmente em meados do ano de 2008.

Bastante interessante foi a simulação envolvendo a implantação de Shopping Cultural na edificação da Antiga Viação Férrea, chamada Gare. Situada em um dos extremos da região, de baixa centralidade, o reforço de sua atratividade gerou um reforço das medidas de potencial virtual ao longo do eixo, fazendo com que as medidas de tornassem de certa forma mais equilibradas.

### 5.3 RESULTADOS ENCONTRADOS E AS HIPÓTESES DE PESQUISA

De forma a facilitar o entendimento e possibilitar tecer uma análise comparativa entre os resultados encontrados por quarteirão, apresentamos uma tabela comparativa de resultados (com valores arredondados). Segue também um gráfico que ilustra a tabela.

Quarteirão												
Geral	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,30	0,20	0,95	0,42	0,26	0,27	0,50	0,61	0,78	0,27	0,27	0,06	0,07

Tabela 45: Demonstrativo comparativo dos resultados de correlação obtidos com cada quarteirão.

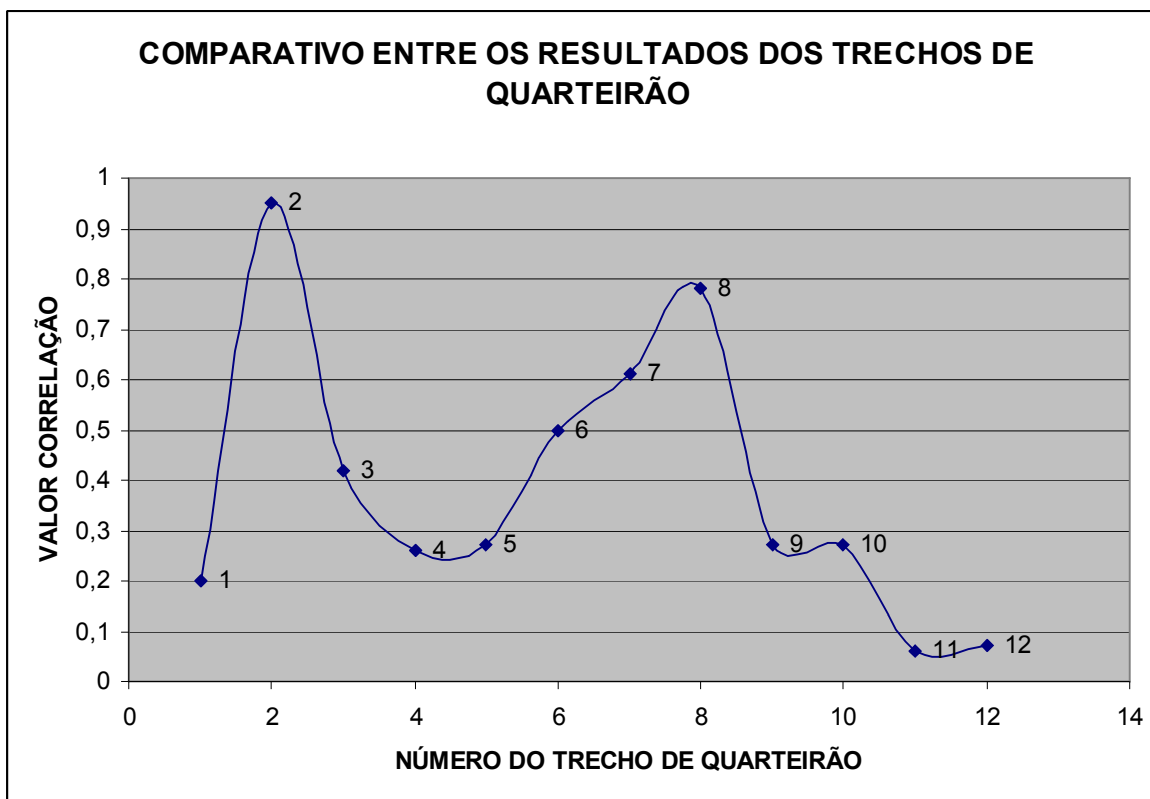


Gráfico 14: Gráfico comparativo dos resultados de correlação obtidos com cada trecho de quarteirão.

Pode-se afirmar que a comparação entre os resultados obtidos com cada trecho de quarteirão varia de forma considerável. Os picos dos resultados se referem ao quarteirão 2, de forma específica, e aos quarteirões localizados na área central do eixo, 6, 7 e 8. Também ressaltamos o decréscimo considerável que existe referente aos resultados dos dois últimos trechos de quarteirões, números 11 e 12.

Vê-se que os resultados acompanham a realidade no sentido de que os quarteirões que obtiveram os maiores valores de medida de potencial virtual são, em realidade, os que apresentam maior apossamento dos seus espaços públicos abertos.

Outra constatação pertinente é que os resultados são encadeados, ou seja, a análise particular foi realizada em um primeiro momento para fins de visualização, mas a alteração das informações referentes a qualquer ponto do eixo afeta todos os demais pontos do sistema considerado, já que estes estão conectados de acordo com suas adjacências.

É importante ressaltar aqui, que a análise particularizada de cada quarteirão consiste em uma ampliação da análise geral, novamente reiterando, para fins de visualização, sendo

que as adjacências são consideradas de forma geral, sem desconectividades em função da ampliação específica deste ou daquele quarteirão em particular.

O curioso aqui foi que a simples ampliação de trechos que permitiriam uma melhor visualização nos levou a constatar uma particularidade: que os baixos valores de análise geral não se deviam a baixos valores em cada quarteirão, e sim que havia quarteirões apresentando valores altíssimos, enquanto outros, pelo contrário, não mostraram correlações nem um pouco representativas.

A hipótese que orienta o trabalho diz respeito à absorção de potencial atrator de algumas atividades, por parte dos espaços públicos abertos mais apossados.

Esta supõe que a posição relativa destes espaços faz com que alguns, localizados nas adjacências de atividades atratoras, tenham mais potencial virtual para serem apossados do que outros.

Verificamos a confirmação parcial de nossa hipótese, de que os espaços públicos adjacentes a atividades atratoras seriam mais apossados do que os demais, já que existem outros fatores que influenciam neste fenômeno do apossamento destes espaços públicos. Conferimos que a localização de espaços públicos de esquina são bastante valorizados pelos agentes apossadores, não importando a atividade atratora de seu espaço privado adjacente, já que captam toda a atratividade vindoura do restante do quarteirão do qual faz parte. Além disso, outra constatação diz respeito à centralidade e acessibilidade dos espaços. Estas medidas também influenciam na captação do potencial, já que alguns espaços públicos, apesar de apresentarem medida de potencial virtual, na realidade não são apossados, e são justamente os espaços públicos que apresentam baixos valores de centralidade e acessibilidade.

Podemos dizer, portanto, que a configuração influi na dinâmica da busca pela posse dos espaços públicos abertos em determinados graus, significando que existem configurações que influem mais no apossamento do que outras.

Outra afirmação é quanto à implantação das atividades no espaço urbano. Como algumas destas atividades atuam como oferta e outras como demanda, e foi constatado que estas alteram a espacialização do potencial, podemos dizer que a relação entre oferta e demanda influenciam no apossamento do espaços públicos abertos.

Assim, os espaços públicos de entorno às atividades mais atratoras de demanda são os mais apossados.

Quanto à afirmação de que os apossadores de espaço buscam localizações próximas às suas atividades afins, isto foi parcialmente confirmado, já que depende do tipo de apossamento que será praticado. Alguns agentes apossadores, de caráter transitório, e de fácil reversão, simplesmente optam pelos espaços onde comprovadamente terá mais fluxo de pedestres, enquanto os de caráter mais fixos, daí sim, buscam localizações próximas às suas atividades.

Assim, verificamos nossa hipótese principal de forma parcial, sendo que algumas hipóteses secundárias foram positivas, e apenas uma foi parcial.

Uma simples visita ao local de estudo pode fazer com que todas estas situações fiquem evidenciadas, já que o fenômeno de apossamento dos espaços públicos desta área, além de ser prática reconhecida por todos, é amplamente identificado.

Portanto, podemos afirmar, resumidamente, que:

- A área em estudo é dotada de grande quantidade de atividades de oferta de serviços. Estas atividades atraem diariamente um grande volume de fluxo, gerando uma demanda por essas ofertas facilmente reconhecida no local. São pessoas que acessam esta área em busca de serviços, provenientes de zonas residenciais afastadas.
- Esta demanda que acessa o local em busca de suas atividades de oferta gera um fluxo intenso, mas que é fortemente condicionado pela forma e pela localização destas atividades, dispostas de maneira linear.
- É visível a existência de uma cooperação entre atividades afins, pois se verifica a aglomeração destas em alguns pontos da região.
- O fluxo gerado pela demanda reconhece este fato, fazendo com que esta cooperação seja uma forma de associação ao seu respectivo alvo, sua determinada intenção de busca ao acessar esta região da cidade.
- E, assim como a demanda reconhece este fato, e se adapta a estes espaços, adotando-os como capazes de conduzi-la para que atinja a sua finalidade, existe outra classe de prática social que é, então, reconhecida.
- Estes espaços públicos que conduzem a demanda para a busca de seus serviços, localizados nas atividades atratoras, podem também abrigar outras atividades. Partindo do princípio da aglomeração de atividades afins, uma categoria deste fluxo se dá de maneira estacionária durante grande parte do dia, transformando este espaço público em

uma localização de atividade, também atratora de uma demanda, e que se utiliza do 'poder' de atração que a atividade afim, localizada junto a este espaço público, possui.

- São os apossadores de espaços públicos abertos, que, apreendendo o poder de captura que as atividades possuem – o potencial de cada uma delas, se localizam junto a estas, aproveitando assim a sua demanda, concedendo um uso temporário a estes espaços, e apossando-se deles durante certos turnos do dia.

Assim, os espaços públicos da região central de Santa Maria sofrem o efeito de estarem localizados entre muitas atividades atradoras de demanda, sendo freqüentemente centrais a duas ou mais atividades de oferta de serviços.

## 6 CONCLUSÃO

---

### 6.1 O MODELO E A REALIDADE

A área central da cidade de Santa Maria é lembrada por um grande número de formas construídas que se distinguem pelo seu aspecto, pela sua natureza, e pela sua função. Estas formas construídas constituem os pontos particulares e os lugares de exceção ou de diferença no tecido. A observação destas formas construídas em relação ao traçado das vias, a outras formas construídas, e com a sua localização, explica algumas persistências formais e algumas ocorrências: a relação entre as formas construídas e os espaços públicos abertos de entorno pode vir a estabelecer uma hierarquia entre os mesmos. É a observância desta relação, portanto, que deve estar em foco.

Para tal, foram efetuadas análises individuais das medições de potencial virtual, e análises comparativas, entre as medições de potencial virtual e a realidade. Além disso, foram feitas análises gerais e análises segmentadas por quarteirão. Em um segundo momento, foram realizadas simulações, em algumas, excluindo cada um dos usos do solo considerados, e em outras, implantando empreendimentos que estão em fase de projeção no município. Outra simulação mais geral considerou a existência do “Camelódromo” como uma estrutura fixa de oferta, como comércio e serviço.

Os resultados da análise geral (30% da realidade é explicado pelo modelo de medida de potencial virtual) foram considerados pouco representativos, uma vez que a extensão do eixo, bem como a sua geometria impediram que tais resultados pudessem ser visualizados com primor.

Os resultados das análises comparativas e por quarteirão por sua vez se mostraram mais elucidativos, sendo que possibilitaram discriminar exatamente quais os pontos que detêm maiores valores de medida de potencial virtual, e a sua localização exata.

Tais resultados ilustram a realidade de apossamento dos espaços públicos abertos na área central de Santa Maria, uma vez que demonstram a espacialização dos espaços com maior potencial para que tal fenômeno se manifeste.

Um dos fatores mais relevantes para este estudo pode ser o fato de haver 'escolhas' de apossamento feitas pela prefeitura e não pelos camelôs, com a situação da implantação

fixa do 'Camelódromo'. Pode ser um fator que influencia a realidade do fenômeno, já que a existência de estruturas fixas de vendedores do comércio informal pode causar 'ruídos' na realidade do fenômeno em si, que seria mais 'puro' se não existissem atividades fixas desta modalidade. Sendo assim, é considerado um fator da realidade que pode ter distorcido os resultados da medição de potencial virtual.

Outra possível causa diz respeito à falta de dados confiáveis para as variáveis independentes. Esta causa foi motivo de muitas tentativas quando da elaboração do Banco de Dados referente ao elenco e atribuição de valores comparáveis à escala obtida de medida de potencial virtual. Estas variáveis foram obtidas através de observação empírica, e a quantificação deste tipo de variável é bastante duvidosa.

O tipo de análise estatística utilizada também pode ter feito com que a relação entre os resultados fosse baixa, e o correto conhecimento do assunto poderia ter auxiliado na atribuição de parâmetros relacionáveis ou não.

Já que os espaços que possuem a si associados os maiores valores de potencial virtual, em alguns casos, são exatamente aqueles são apossados pelos agentes informais, devemos a partir de agora prestar atenção aos demais espaços, os quais possuem uma posição hierárquica alta no ranking dos espaços com potencial para serem apossados, mas que na realidade não apresentam tal fenômeno. Estes são os espaços que ainda podem ser revertidos facilmente, pois ainda não foram reconhecidos pelos agentes apossadores como espaços com potencial para tal.

Outro fator que pode ter afetado a representatividade do modelo pode estar relacionado à inadequação do modelo analítico, que pode ter pecado pela falta de representatividade fiel da realidade, sendo que podem existir elementos espaciais que são relevantes para o caso que não foram considerados. Além dos dados de entrada, a calibração, apesar das diversas tentativas e testes, pode ter deixado a desejar.

Mas de fato, as correlações obtidas podem ser consideradas adequadas, uma vez que temos bairros com altíssima representatividade, enquanto outros com baixa representatividade. Justamente os que obtiveram maiores valores são os que apresentam maior ocorrência do fenômeno do apossamento, com atividades quase fixas de posse dos espaços públicos abertos, enquanto os que apresentaram baixa representatividade pouco apresentam tal fenômeno. Podemos considerar, assim, que se avaliarmos que esta é uma boa razão para excluirmos tais bairros de baixas correlações da análise (que são justamente as extremidades do eixo, trabalhando apenas

com as áreas mais centrais), teremos um aumento significativo da correlação geral, fazendo com que uma grande parcela da realidade seja explicada pelo modelo de medida de potencial virtual.

Em relação às simulações de exclusão de cada um dos usos do solo considerados, os resultados foram bastante interessantes e significativos, e mostram que cada um dos usos do solo definidos como oferta ou demanda influencia em algum trecho do eixo. Desta forma, foi possível identificar exatamente quais os espaços públicos estão sofrendo a influência de qual uso do solo. Neste caso, verificou-se o grande alcance das ofertas de serviços do tipo bancos, do comércio em geral, e principalmente das demandas referentes ao transporte coletivo e aos estacionamentos.

Os usos de solo de oferta, do tipo bancos, influenciam grande parte da Avenida Rio Branco, sendo que a não existência deste uso naquela região significaria praticamente a ausência do potencial dos espaços públicos abertos. Da mesma forma aconteceria na Rua do Acampamento, se fossem retirados os comércios ali existentes. Conclui-se que os espaços públicos abertos destes dois trechos do eixo sofrem grande influência das ofertas de comércio e serviço aí localizados.

Os usos de solo de demanda, os estacionamentos e as paradas de transporte coletivo, são de grande relevância para o potencial que o eixo apresenta. Os trechos referentes à Rua do Acampamento e à Avenida Rio Branco sofrem, respectivamente, significativa influência dos estacionamentos e das paradas de transporte coletivo. No caso das paradas de transporte coletivo, se fossem completamente reimplantadas em outra área do município de Santa Maria, significaria uma grande redução no potencial desta área. Ressalta-se, assim, a importância expressiva que a implantação de equipamentos de paradas de transporte coletivo possui.

O resultado das simulações de implantação de empreendimentos atratores mostrou-se bastante interessante, de forma a possibilitar a visualização do impacto que a implantação prevista de empreendimentos atratores geraria no eixo em estudo. No caso da implantação do Hipermercado Carrefour, que já se encontra em funcionamento, bastante recente, estas alterações já estão sendo percebidas, como um reforço no potencial que a área mais central possui. O caso do Shopping Popular, que se encontra em obras, será percebido no início do ano de 2008, e causaria, segundo a simulação, uma intensificação na atratividade que a Praça Central já possui. O caso da implantação do Shopping Cultural seria uma solução bastante interessante se houvesse a intenção de uma



revitalização das áreas mais desvalorizadas atualmente da Avenida Rio Branco, e ocasionaria um maior balanço entre as áreas com potencial atrator.

O resultado da simulação considerando o “Camelódromo” foi bastante interessante, pois desta forma um espaço público aberto foi considerado como oferta, de forma semelhante que estabelecimentos sediados em formas construídas de espaços privados. Foi assim considerado devido à existência de implantações fixas da forma de edificações, regularizadas pelo Poder Público Municipal (Anexos B e C). Esta simulação demonstrou que, desta maneira, haveria um reforço ainda maior na atratividade da área central do eixo, fazendo com que os espaços públicos abertos adjacentes ganhem maior potencial de sediar atividades informais.

Podemos observar que as ações previstas pelo Poder Público Municipal não estão levando em consideração a aglomeração que atividades atratoras vão gerar na espacialização do potencial desta área, que já se encontra bastante sobrecarregada.

## **6.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O trabalho busca aferir quantitativamente os graus de ‘apossabilidade’ dos espaços públicos abertos da área central de Santa Maria através de um modelo morfométrico que represente adequadamente a realidade sócio-espacial do sistema urbano investigado e, a partir daí, gerar o reconhecimento e a identificação dos padrões espaciais que geram escolhas e agregam valores a certos lugares, e a outros não.

Estas escolhas se dão por parte do comportamento dos agentes apossadores, que, ao tomarem uma decisão de qual espaço irão se apossar, e onde vão localizar suas atividades econômicas transitórias de forma parcialmente fixa, durante certo turno do dia, fazem com que no conjunto, emerja um padrão, além de efeitos coletivos, que por sua vez condicionam o desenvolvimento futuro do sistema como um todo. Estes padrões espaciais são representados como um conjunto de elementos lineares de movimento potencial. Este reconhecimento pode vir a orientar ações de manejo do espaço e políticas públicas.

Quanto à unidade espacial adotada para representar a área em estudo, que foi através de pontos e adjacências, parece estar adequada para a análise da caracterização do fenômeno e das unidades básicas constituintes e relevantes. Esta unidade faz as informações apresentadas tornarem-se bastante próximas e similares ao que é entendido

pelos agentes na escala micro, humana, pelas práticas. O eixo, ao trazer as informações tanto do que acontece nos espaços públicos, como do que está presente nos lotes lindeiros, os espaços privados, constitui uma unidade de agregação das informações dos espaços privados e, ao mesmo tempo, de desagregação dos espaços públicos. Isto é conveniente à medida que um mesmo espaço público pode apresentar características distintas ao longo de sua extensão, dependendo da sua morfologia, forma e geometria de como se distribuem os usos e os fluxos no espaço urbano.

A análise dos resultados obtidos indica que o modelo foi bastante coerente e a hierarquização dos espaços com maiores valores de medida de potencial virtual possibilitou a visualização dos resultados produzidos pelo software Medidas Urbanas. Este software foi adequado como plataforma para a verificação deste modelo, e tornou possível os cálculos e os resultados desejados.

A análise comparativa dos resultados encontrados com a realidade nos mostra que seguiu a lógica do fenômeno do apossamento na área em estudo: os espaços que são apossados na realidade foram, sim, os que receberam os mais altos valores de medida de potencial virtual. O que ocorreu foi que espaços que são dotados de medida de potencial virtual na realidade não são reconhecidos pelos agentes apossadores, fazendo com que houvesse uma não correlação nestas ocasiões.

Por outro lado, a realidade nos mostra que esta atividade, sendo transitória, é extremamente dinâmica, e alguns espaços que não são reconhecidos hoje, amanhã podem vir a fazer parte do fenômeno. Os acontecimentos são de tal forma ativos, que é muito difícil acompanhar a sua evolução, já que dificilmente um espaço público desta área deixará de ser apossado; o que acontece é que cada vez mais, novos espaços públicos são reconhecidos e apossados, tornando a área mais e mais saturada. Se as políticas públicas continuarem a agir da forma como são atualmente, este fenômeno do apossamento dos espaços públicos abertos tomará proporções de difícil resolução.

Esta indicação de que atividades transitórias e de fácil reversão preferem espaços com maior movimento de pedestres, enquanto que atividades mais estáveis são atraídas pelos seus pares funcionais, é de extrema importância para este trabalho. Faz com que este estudo ganhe proporções maiores e tenha a possibilidade de se deslocar de estudos de caso particulares.

Neste sentido, utilizando-se alguns argumentos de sintaxe e de aglomeração espacial, podemos considerar que o padrão encontrado de apossamento dos espaços públicos

abertos, primeiramente pensado como se fosse estabelecido pelas características do arranjo dos elementos físicos estruturadores da configuração espacial, seria reforçado posteriormente pelo uso dos espaços configurados e pelas atividades nele contidas. Isto remete ainda às questões de aglomeração espacial, onde temos a existência de uma forma de realimentação positiva entre as atividades, que neste contexto conduz à forma do desenvolvimento a um espaço, aumentando o potencial de desenvolvimento de espaços próximos.

Esta questão de desenvolvimento de determinados espaços públicos abertos em função das atividades de entorno, e a constatação aqui tratada, de que espaços públicos abertos adjacentes a atividades atratoras seriam mais apossados por atividades transitórias, e de que atividades informais mais estáveis procuram seus pares funcionais, nos leva às teorias de aglomeração de atividades.

Por isso, ressalta-se a importância dos tipos de intensidade considerados e dos carregamentos vinculados a cada entidade espacial, bem como as diferenças entre constituir ofertas ou demandas. Isto determinará justamente o grau de apossamento de cada espaço público aberto de entorno, gerando discursos conclusivos a respeito do desempenho que tais espaços terão em relação ao fenômeno do apossamento.

Pois uma urbanização de sucesso requer um equilibrado e estruturado arranjo de diferentes usos e grupos que permitam tanto a combinação global quanto a separação local.

A possibilidade de se estudar este índice de maneira mais aprofundada surge como uma contribuição não só na escala do município de Santa Maria, mas aos estudos de sintaxe espacial, assumindo uma independência, portanto, do estudo de caso, e gerando novas possibilidades de estudos de modelagem.

Quanto à questão da simulação da implantação de atratores, podemos mais uma vez constatar que as escolhas e ações do Poder Público Municipal pecam no sentido da tentativa de sanar a saturação existente na área mais central de Santa Maria. Esta tentativa caminha no sentido contrário, fazendo com que investimentos públicos sejam gastos exatamente para tornar esta região ainda mais atrativa. O problema é que esta atratividade não é percebida apenas aos olhos de investidores privados, mas também dos agentes apossadores. Tudo isto em função do aumento do fluxo gerado pela implantação de novos empreendimentos, como o Hipermercado Carrefour e do Shopping Popular.

Em relação ao Shopping Popular, este é prometido como sendo uma grande solução para a problemática do apossamento dos espaços públicos abertos na área central, com a intenção de remoção dos vendedores informais para este espaço. Tal edificação já nasce defasada, pois oferece um número irrisório de espaços aos vendedores informais. E a garantia de que a informalidade não retorne aos espaços públicos (ou nunca os deixe) depende de um fator extremamente importante, dever do Poder Público Municipal, mas até agora ignorado: a fiscalização.

As simulações nos mostram ainda que a concentração e o incentivo a determinados usos do solo, principalmente os que atuam como oferta, também podem provocar a saturação de algumas áreas. Os estudos referentes à implantação de paradas de transporte coletivo devem ser exaustivamente debatidos e verificados, pois não apenas a medição de potencial virtual nos mostra que tais espaços adjacentes a estas implantações são os mais visados, como é exatamente o que ocorre na realidade. Assim como os empreendedores privados estão atrás de demanda pelas suas ofertas, os vendedores informais também, e dada a facilidade de sua localização temporária, se instalam justamente nos espaços mais carentes de possibilidades de fluxo. Estas simulações podem prestar um auxílio importante na escolha de implantação e na performance que os espaços terão.

Neste caso, podemos afirmar que uma simulação prévia e um balanço de usos poderia garantir a correta estruturação entre demanda e oferta, fazendo que com houvesse harmonia entre os diversos pares direcionados da demanda convergindo para a oferta. Desta forma, todos os espaços públicos que fossem centrais a este par poderiam estar de alguma forma equilibrados em uma hierarquia quase perfeita.

### **6.3 CRÍTICA E TRABALHOS FUTUROS**

O trabalho proposto pretende colaborar na investigação da questão de apossamento dos espaços públicos abertos em áreas centrais, fundamentando-o em teorias configuracionais e econômicas, em método que inclui modelagem espacial e no caso de trecho da área urbana de Santa Maria, RS.

O modelo ainda apresenta algumas falhas, pois existem espaços privados que apresentam valores demasiadamente altos, aparecendo entre os espaços que detêm

potencial, enquanto apenas os espaços públicos abertos deveriam ter a si valores associados.

Ainda assim, destacam-se os esforços que a metodologia proposta procurou ressaltar, uma vez que a escala de trabalho exigia um avanço nas tratativas usuais encontradas na representação do espaço, além da aliança de conceitos e possibilidades que o modelo de potencial virtual proporciona.

Convém ressaltar que o estudo pode explorar mais as possibilidades das diferentes combinações e possibilidades de alteração de características e quantificação das unidades consideradas.

Neste sentido, pode-se contribuir para o desenvolvimento de teorias em relação à inteligibilidade das edificações.

As críticas referentes às políticas públicas e ao tratamento do tema do apossamento dos espaços públicos abertos são amplas. O desequilíbrio em relação aos espaços públicos do eixo ocorrem já há alguns anos, e a alteração da espacialização dos espaços mais procurados pelos agentes apossadores está relacionado ao tratamento recebido e à falta de atenção dispensada.

Santa Maria, reconhecida nacionalmente pelo papel importante que ocupou na história do estado, de entroncamento ferroviário do Rio Grande do Sul, nega seu passado, negligenciando a preservação dos vestígios históricos referentes ao desenvolvimento gerado não só por essa particularidade, mas também por tudo que a acompanhou e a sucedeu.

Após a decadência da ferrovia, todos os setores e espaços ligados a ela tornaram-se decadentes, desvalorizados e marginalizados, perdendo gradativamente suas características econômicas e culturais. As principais edificações a Estação Central Gare, as Oficinas do Km 3, o conjunto habitacional Vila Belga, encontram-se em péssimo estado de conservação, tendo perdido parte de seu simbolismo e sem desempenhar papel de referência urbana.

Esse também é o caso do antigo eixo de comunicação entre a Estação e o centro de Santa Maria, a Avenida Rio Branco. Antigamente, ao longo dessa via, funções e usos nobres da cidade se estabeleceram, como a rede hoteleira, a rede de ensino, religiosa e comercial, qualificadas por ambientes de lazer com áreas sombreadas, com tratamento de piso diferenciado, jardins e monumentos. Atualmente, como decorrência da

desvalorização ferroviária e da falta de visão por parte do poder público, a área perdeu seu caráter e o canteiro central foi tomado pelo comércio informal.

Frente aos exemplos mencionados, algumas propostas têm sido elaboradas sem uma visão ampla, atuando sempre de maneira corretiva e não preventiva. A distribuição dos investimentos em melhorias ocorre de modo desigual, privilegiando certas áreas com interesses particulares.

Sobre as novas obras que vêm com o propósito de, entre utilidades e melhorias para a cidade, revitalizar a região abaixo do Viaduto Evandro Behr, adjacente à Praça Saldanha Marinho, a Revitalização da Gare da Estação Ferroviária e o Túnel que fará a ligação entre a Avenida Rio Branco e Rua Marechal Deodoro, na zona norte da cidade, trazem esperança para os antigos comerciantes e empreendedores.

Este é também um problema econômico do município, já que a falta de oferta de empregos obriga parte da população a ver como alternativa a venda de mercadorias informais.

Para trabalhos futuros, podemos mencionar o aprimoramento da calibração, de forma que este seja capaz de valores melhores para os parâmetros do modelo. Como visto nos resultados, um ajuste dos parâmetros gera resultados bastante diferentes.

Verificam-se novas possibilidades, como um estudo evolutivo da alteração da espacialização da medida de potencial ao longo do eixo, buscando comprovar o 'encaminhamento' que o potencial tem em direção à Praça e às áreas mais centrais. Desta forma, buscar-se-ia ressaltar a época de glórias que a ferrovia trouxe à cidade, quando os espaços mais valorizados se encontravam no início da Avenida Rio Branco.

Outro estudo possível diz respeito à possibilidade de um estudo dinâmico do fenômeno do apossamento, quando em determinados turnos do dia, os pares direcionados são das demandas para as ofertas, em outros turnos e em certos horários esta dinâmica se altera, e a oferta passa a ser as paradas de transporte coletivo, que desta vez 'carregará' a demanda de volta às áreas periféricas da cidade.

Uma outra alternativa de estudo seria da inserção de agentes no sistema urbano considerado, com a possibilidade de aprendizado e determinação de práticas e rotinas específicas.

Por fim, procurar parceria com entidades públicas, principalmente o Poder Público Municipal, que possuam poder para determinar localizações de usos do solo em áreas urbanas, de forma a aplicar os resultados.

## 7 BIBLIOGRAFIA

---

Alexander, C (1982) **The hulls of public space**, in *The Nature of Order*, Oxford University Press, New York

\_\_\_\_\_ (1988) **A city is not a tree**, in Thackara, J. (ed.) *Design After Modernism: Beyond the Object*, Thames and Hudson, London, pp. 67-84

Anas, A (1998) **Urban spatial structure**, *Journal of Economic Literature*, Volume 36

Answers.com. Disponível em: <<http://www.answers.com/topic/gravity>>. Acessado em: 28/06/2007

Aymonino C (1981) **El Significado de las Ciudades**, Blume Ediciones, Madrid, 2ª edição

Ball, P (2004) **Critical Mass: How one thing leads to another**. Arrow Books, London

Barra, T. de la (1979) **Integrating micro-economic models with spatial interaction theory**. In: ATEADMAN (ed). *Transactions of the Martin Centre for architectural and urban studies*. University of Cambridge

Batty, M and Jiang, B and Thurstain-Goodwin, M (1998) **Local movement: agent-based models of pedestrian flows**, in *CASA Working Papers*, no.4. Working paper, Centre for Advanced Spatial Analysis (UCL), London, UK, in <<http://eprints.ucl.ac.uk/archive/00000225/>>

Batty, M (2004a) **A new theory of space syntax**, Working Paper n. 75, Center for Advanced Spatial Analysis, University College London, UK, in <<http://www.casa.ucl.ac.uk/publications>>

Batty M (2004b) **Distance in space syntax**, Working Paper n. 80, Center for Advanced Spatial Analysis, University College London, UK, in <<http://www.casa.ucl.ac.uk/publications>>

Beaujeu-Garnier, J (1971) **Geografia Urbana**. Fundação Calouste Gulbenkian



Beaumont, J R (1980) **Spatial Interaction models and the location-allocation problem**, Journal of Regional Science, Vol 20, Número 1, pp 37-51

Beaumont, J R (1987) **Location-Allocation Models and Central Place Theory**, in Spatial Analysis and Location-Allocation Models, edited by Ghosh and Rushton, Van Nostrand Reinhold Company, New York, pp 21-54

Belém, J (1989) **História do Município de Santa Maria, 1797 – 1933**, Santa Maria, Edições UFSM

Briassoulis, H (2000) **Analysis of land use change: theoretical and modeling approaches**. Tese (Doutorado). University of Aegean, Lesvos, Grécia. Disponível em <<http://www.rri.wvu.edu/WebBook/Briassoulis/contents.htm>>. Acessado em 28/07/07.

Bruton, M J (1979) **Introdução ao planejamento dos transportes**, Rio de Janeiro, Editora Interciência, São Paulo, Editora USP

Código Civil Brasileiro (2002), **LEI Federal N° 10.406**, 10 de Janeiro de 2002, artigos 65 e 66, in <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/leis/2002/L10406.htm>>

Costa Beber, C (1998) **Santa Maria 200 Anos, História da Economia do Município**, Santa Maria, Editora Pallotti

Depaule, J C and Panerai, P and DeMorgon, M and Veyrenche, M (1983) **Elementos de Análisis Urbano**; Madri, Instituto de Estudios de Administración

DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito (2004). Estatísticas – Frota de veículos.

Dados relativos a outubro de 2003. Disponível em <<http://www.denatran.gov.br>>. Acessado em 06/07/2007.

Dicionário OnLine Michaelis. Disponível em <<http://www.uol.com.br/michaelis>>. Acessado em 07/09/2007.

Echenique, M (1968) **Models: a discussion**. Cambridge, UK. University of Cambridge

Echenique, M (1975). **La estructura del espacio urbano**. Barcelona. Ed. Gili

Gebauer, M. and Samuels, I (1981) **Urban Morphology**. JCUD, Oxford Polytechnic, Research Note 8

Grafmeyer, Y (1995), **Sociologie urbaine**, Paris, Nathan

Harvey, D (1986) **A Justiça Social e a Cidade**. São Paulo. Hucitec

Hansen, W G (1959) **How accessibility shapes land use**, Journal of the American Institute of Planners n. 25, p. 73-76

Hillier, B & Hanson J (1984) **The social logic of space**; Cambridge University Press

Hillier, B and Penn, A and Hanson, J and Grajewski, T and Xu, J (1993) **Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian movement** Environment and Planning B, 20 (1). pp. 29-66. ISSN 02658135, in <<http://eprints.ucl.ac.uk/archive/00001398/>>

Hillier, B (1996) **Space is the machine**; Cambridge University Press

Hillier, B (2002) **A theory of the city as object: or, how spatial laws mediate the social construction of urban space**, Urban Design International, 7 (3-4). pp. 153-179, in <<http://eprints.ucl.ac.uk/archive/00001057/>>

Houaiss, A (2002) **Dicionário eletrônico Houaiss**, Editora Objetiva Ltda. Versão digital (CD-ROM)

IBGE. 2004. **Censo demográfico 2004**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acessado em: 28/05/2007.

Ingram, D R (1971) **The Concept of Acessibility: a search for an operation form**. In Regional Studies, vol.5, Pergamon Press: Britain. Pp. 101-107.

Johnson, S (2003) **Emergência: A vida integrada de formigas, cérebros, cidades e softwares**, Jorge Zahar Editor. Rio de Janeiro

Krafta R (1991) **A Study of Intra-urban Configurational Development in Porto Alegre**, Tese de Doutorado. University of Cambridge

\_\_\_\_\_ (1994) **Modelling intraurban configurational development**, in Environment & Planning B, vol 21, janeiro 1994: London, Pion

\_\_\_\_\_ (1995) **Configuração e Apropriação do Espaço Urbano**. In: Seminário Interdisciplinar sobre cidade e produção do cotidiano, Recife. Cidade e Produção do cotidiano. Recife, PE, Brasil, volume 1. p. 83-94

\_\_\_\_\_ (1996) **Urban Convergence: Morphology and Attraction**, in Environment & Planning B, vol 21, janeiro 1996: London, Pion

\_\_\_\_\_ (1999) **Spatial Self-Organization and the Production of the City**, in CYBERGEO Numero 88b

\_\_\_\_\_ (2006) Informações verbais da disciplina de Morfologia Urbana do curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFRGS

Kruger, M. J. T. (1979e) **An approach to built-form connectivity at an urban scale: modelling the disaggregation of built forms by types**. Environment and Planning B, Great Britain, v. 8, p. 57-72

\_\_\_\_\_ (1979d) **An approach to built-form connectivity at an urban scale: modelling the distribution of partitions and built-form arrays**. Environment and Planning B, Great Britain, v. 8, p. 41-56

\_\_\_\_\_ (1979c) **An approach to built-form connectivity at an urban scale: relationships between built-form connectivity, adjacency measures, and urban spatial structure**. Environment and Planning B, Great Britain, v. 7, p. 163-194

\_\_\_\_\_ (1979b) **An approach to built-form connectivity at an urban scale: system description and its representation**. Environment and Planning B, Great Britain, v. 6, p. 67-88

\_\_\_\_\_ (1979a) **An approach to built-form connectivity at an urban scale: variations of connectivity and adjacency measures amongst zones and other related topics**. Environment and Planning B, Great Britain, v. 6, p. 305-320

\_\_\_\_\_ (1988) **Sincronia na Forma Urbana**, in III Seminário em Desenho Urbano no Brasil, Brasília

Leitner D, Sheppard E (1989) **The city as a locus of production**, in Peet & Thrift (ed) *New models in geography*, London, Unwin Hyman

Lefebvre, Henri (1996). **Writings on Cities**. Oxford. Blackwell

Lopes, L F D (2005) **Caderno Didático: estatística geral**. Santa Maria, UFSM, CCNE  
Capítulo 10 - Regressão e Correlação

Chapin, F S (1965) **Urban land use planning**, Illinois. Urbana

McLoughlin, J B (1971) **Planificación Urbana y Regional, un enfoque de Sistemas**. Madrid, IEAL

Mieszkoswski, P (1989) **Urban economics**, in *The Palgrave dictionary of economy*

Muratori, S (1959) **Studi per una operante storia urbana di Venezia**, in *Palladio*, ano IX, pp. 97-209

Nakano, D N and Fleury, A C C (1998) **Centralização e descentralização de atividades: Dois estudos de caso**. *Gestão & Produção*, São Carlos, volume 5, n. 2, pp. 133-143

Novaes, A G (1981) **Modelos em planejamento urbano, regional e de transportes**. São Paulo. Editora Edgard Blücher

Panerai, P and Depaule, J C and DeMorgon, M and Veyrenche, M (1983) **Elementos de Analisis Urbano**; Madri, Instituto de Estudios de Administración

Peponis, J (1997) **Geometries of architectural description**, *Space Syntax - First International Symposium Proceedings* 2:34

Polidori, M C and Krafta, R and Granero, J (2001) **Medidas Urbanas®**. Software Versão 1.15. Pelotas: Laboratório de Geoprocessamento da UFPel

Prefeitura Municipal de Santa Maria. Disponível em  
<[http://www.santamaria.rs.gov.br/estrutura\\_pagina.php?secao=turismo&subsecao=dicas](http://www.santamaria.rs.gov.br/estrutura_pagina.php?secao=turismo&subsecao=dicas)>  
Acessado em 25/09/2007.

Raford, N (2004) **Movement economies in fractured urban systems: the case of Boston, Massachusetts**. Thesis (Masters.MSc), UCL (University College London), in <<http://eprints.ucl.ac.uk/archive/00001432/>>

Hall, PG (1966) **The World Cities**. Londres

Reif, B (1978) **Modelos en la Planificación de Ciudades y Regiones**. Madrid. IEAL

Santos, S R dos (2000) **Apossamento administrativo de bens de uso comum do povo (ruas, praças, vielas etc.): direito à indenização**. Jus Navigandi, Teresina, ano 4, n. 45. in <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=480>>. Acesso em: 28 agosto 2007.

Smith, N (1989) **Uneven development and location theory**, in Peet & Thrift (ed) *New models in geography*; London, Unwin Hyman

Soja, G (1985) **The spatiality of social life: towards a transformative retheorization**, in Gregory & Urry (ed) *Social relations and spatial structures*; London, MacMillan

O'Sullivan, D and Mordechay, H and Thurstain-Goodwin, M and Schelhorn, T (1999) **STREETS: An Agent Based Pedestrian Model**. presented in the 6th International Conference on Computers in Urban Planning & Urban Management (CUPUM), Venice, Spetember 1999. in <<http://www.casa.ucl.ac.uk/streets.pdf#search=%22streets%20an%20agent%20based%20pedestrian%20model%22>>

Torrens, P M (2000) **How cellular models of urban systems work**. Working Paper 28. London, Centre for Advanced Spatial Analysis (CASA), University College London

Vaughan, L and Clark, D and Chatford, L and Sahbaz (2005) **Space and exclusion: does urban morphology play a part in social deprivation?**, in <[http://eprints.ucl.ac.uk/archive/00000882/01/Vaughanetal\\_2005a.pdf](http://eprints.ucl.ac.uk/archive/00000882/01/Vaughanetal_2005a.pdf)>

Villaça, F (2003) **Espaço intra-urbano no Brasil**. Studio Nobel, Fapesp, 2ª edição, São Paulo

Webber, M M (1970) **Indagaciones sobre la Estructura Urbana**. Barcelona. Gustavo Gili

Wilheim, J (2003) **Cidades: o substantivo e o adjetivo**, São Paulo, Editora Perspectiva, Coleção Debates 114, 3ª edição

Willis, A and Gjersoe, N and Havard, C and Kerridge, J and Kukla, R (2004) **Human movement behaviour in urban spaces: implications for the design and modelling of effective pedestrian environments**; Environment and Planning B: Planning and Design 2004, volume 31(6) November, pp. 805 - 828

Wilson, A G (1967) **A statistical theory of spatial distribution models**. Re: 1:253-69. 1967. Economic Planning Group. Ministry of Transport. in <<http://www.garfield.library.upenn.edu/classics1991/A1991GR14300001.pdf>>. Acessado em: 20/04/2007

Wikipedia, A Enciclopédia Livre. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Rede\\_Ferrovi%C3%A1ria\\_Federal](http://pt.wikipedia.org/wiki/Rede_Ferrovi%C3%A1ria_Federal)>. Acessado em: 04/09/2007.

# **ANEXO A**

**LEI MUNICIPAL Nº 2049/79, DE 19.06.1979**

“REGULAMENTA O COMÉRCIO FUNCIONAMENTO DAS FEIRAS LIVRES E VENDEDORES AMBULANTES”.

**OSVALDO NASCIMENTO DA SILVA**, Prefeito Municipal de Santa Maria, Estado do Rio Grande do Sul.

**FAÇO SABER**, em conformidade com o artigo 84, inciso VI, da Lei Orgânica do Município, que a Câmara de Vereadores aprovou e Eu sanciono e promulgo a seguinte

**LEI:**

**Art. 1º** - Fica adotado o regulamento que este descreve para o comércio e funcionamento das feiras livres e vendedores ambulantes autônomos.

**Art. 2º** - O comércio em feiras livres será permitido nas seguintes condições:

- a) preferencialmente para a venda de gêneros alimentícios;
- b) especialmente para a venda de produtos hortigranjeiros;
- c) facultativamente para a venda de outros artigos de interesse do ponto de vista do abastecimento público;
- d) para a venda de carnes e peixes, deverão ser usados aparelhos de refrigeração, ou recipientes próprios;
- e) em logradouros públicos já designados pela Prefeitura Municipal.

**Art. 3º** - As categorias devidamente enquadradas no Art. 608 da CLT, e na forma do Art. 580 das consolidações do trabalho e de acordo com a Lei 4140 de 21.09.62, determina que os exercentes da profissão de vendedores ambulantes deverão anualmente recolherem a contribuição sindical, mesmo quando licenciados por prazo indeterminado pela Prefeitura Municipal.

**Art. 4º** - São vendedores deste tributo: vendedores ambulantes de frutas e verduras, cachorro-quente, pipoca e similares.

**§ 1º** - As barracas e tabuleiros, não deverão ser localizados em frente a entidades militares, de ensino, sede de representações diplomáticas e templos religiosos.

**§ 2º** - Mediante a aprovação da Prefeitura Municipal e serviços de abastecimento público poderá determinar a criação de novos grupos de feiras.



**§ 3º** - As feiras serão automaticamente extintas quando, após doze (12) vezes consecutivas, não funcionarem com número suficiente de barracas e tabuleiros.

**Art. 5º** - As feiras livres funcionarão obedecendo as seguintes normas:

- a) No período compreendido entre 1º de outubro à 31 de abril terão início 5:00hs e terminarão às 11:30hs;
- b) No período compreendido entre 1º de maio a trinta e um (31) de setembro terão início às 6:00hs e terminarão às 11:30hs;
- c) A descarga e a arrumação de tabuleiros e mercadorias só serão permitidas a partir das 4:30hs, obedecendo rigorosamente a Lei do silêncio;
- d) Não será permitida a entrada de veículos de cargas nas feiras livres após às 6:30hs;
- e) A hora fixada nos artigos para o término das feiras, o feirante locatário ou seus auxiliares suspenderão imediatamente a venda nas feiras, iniciando o trabalho de recolhimento devendo o transporte de mercadorias, tabuleiros e barracas findar até às 12:00hs.

**Art. 6º** - Será facultada aos feirantes a transferência para qualquer dos ramos do comércio pertinente.

**Art. 7º** - O comércio será exercido em barracas e tabuleiros que poderão funcionar com uma única matrícula, sendo obrigatória a presença do feirante ou de seu auxiliar devidamente cadastrado na Prefeitura, durante a realização da feira.

**Parágrafo único** – Para efeito do disposto neste artigo, só serão justificadas as ausências do feirante ou seu auxiliar, previamente solicitadas pelo Setor de fiscalização da Prefeitura, contendo-se aquelas aprovadas por motivo de doença, as quais poderão ser analisadas posteriormente.

**Art. 8º** - Das atividades nas Feiras Livres e Vendedores ambulantes autônomos:

**Parágrafo único** – As diversas atividades na feira livre e vendedores ambulantes autônomos serão exercidas nas condições do presente regulamento das Leis Municipais e Federais em vigor do seguinte modo:

- a) como agricultor para a venda de produtos hortigranjeiros;
- b) como feirantes para negociar nas feiras livres;
- c) como auxiliar para prestar serviços aos feirantes;
- d) como carregador para prestar serviços ao público.

**Art. 9º** - Obtém-se matrícula para as categorias acima mencionadas, nos artigos anteriores, mediante requerimento dirigido ao Senhor Prefeito Municipal, com entrada no Protocolo Geral da Municipalidade.

**Art. 10** – Após o deferimento do requerimento que trata do artigo anterior, o petionário deverá comparecer a Prefeitura e apresentar a seguinte documentação:

- a) Prova de Identidade;
- b) Atestado de bons antecedentes emitidos pela polícia;
- c) Carteira de saúde, fornecida pela autoridade competente;
- d) Duas fotos 3x4 com data recente;
- e) Autorização do responsável local quando se tratar de menor;
- f) Documento que comprove a permanência legal no país, quando se tratar de estrangeiros;
- g) Prova que tenha recolhido a contribuição sindical.

**Art. 11** – Será emitida aos feirantes, auxiliares e carregadores, uma carteira indicativa de sua atividade fornecida pela Prefeitura.

**Parágrafo único** – As carteiras extraviadas serão substituídas por outras mediante requerimento escrito e dirigido às autoridades competentes.

**Art. 12** – Os pedidos de baixa dos registros serão feitos mediante requerimento escrito, obedecendo as seguintes instruções:

- a) quando de agricultores, feirantes, auxiliares e carregador, pelos próprios;
- b) quando de auxiliar pelo agricultor ou feirante, relativamente as suas matrículas, para as quais seu auxiliar estiver registrado, e ainda, pelo próprio, quando não mais desejar exercer as suas atividades.

**Parágrafo único** – Em todos estes casos será obrigatório anexar os respectivos documentos expedidos, pela Prefeitura Municipal.

**Art. 13** – A colocação das barracas ou tabuleiros em cada feira-livre ou de vendedores ambulantes obedecerá a critério de antiguidade devendo ser observado o espaço mínimo de 50 (cinquenta) centímetros entre as diversas barracas e tabuleiros para facilitar o escoamento de trânsito público.

**Parágrafo único** – Limitar e padronizar o número de barracas em via pública e não permitir a venda de frutas e produtos hortigranjeiros junto a bancas de jornais e revistas.

**Art. 14** – São obrigações comuns a todos os que exercem atividades nas feiras livres ou vendedores ambulantes: respeitar e cumprir Leis, regulamentos e instruções baixadas pelas autoridades competentes.

**Art. 15** – É obrigação comum a todos os que exercem atividades nas feiras, usar uniforme padrão, devidamente abotoado, cujo comprimento deve atingir os joelhos, as mangas e cotovelos, sempre em condições rigorosas de limpeza.

**Art. 16** – Os fiscais não poderão receber qualquer espécie de doação por parte dos vendedores ambulantes, sob pena de vendedor sofrer punição e ter sua matrícula cassada e o fiscal enquadrado segundo Legislação própria de sua profissão.

**Parágrafo único** – Os fiscais, das feiras ou vendedores ambulantes, serão responsáveis pelo cumprimento deste regulamento, ficando os mesmos sujeitos as sanções disciplinares, pela não observância do que este contém.

**Art. 17** – Não será permitido aos atacadistas comercializarem os seus produtos nas feiras livres, a não ser, vendendo seus produtos ao próprio feirante, sendo que o mesmo, não poderá revendê-los, a não ser diretamente, a seus fregueses ou consumidores.

**Art. 18** – Esta Lei entrará em vigor na data de sua promulgação.

**Art. 19** – Revogadas as disposições em contrário.

**Gabinete do Prefeito Municipal, em Santa Maria**, aos dezenove (19) dias do mês de junho do ano de mil novecentos e setenta e nove (1979).

**OSVALDO NASCIMENTO DA SILVA**  
**Prefeito Municipal**

## **ANEXO B**

**LEI MUNICIPAL Nº 4237/99, DE 28-06-1999**

“AUTORIZA O PODER EXECUTIVO A CRIAÇÃO DE UM LOCAL PARA O FUNCIONAMENTO DO CAMELÓDROMO, NO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA”.

**FERNANDO TRINDADE PILLUSKY**, Presidente da Câmara Municipal de Vereadores de Santa Maria, Estado do Rio Grande do Sul.

**FAÇO SABER**, de conformidade com o disposto no artigo 86, § 6º, da Lei Orgânica Municipal, que a Câmara de Vereadores aprovou Projeto de Lei e Eu promulgo a seguinte

**LEI:**

**Art. 1º** - Autoriza ao Poder Executivo, a criação de um local permanente para o funcionamento do Camelódromo, no Município de Santa Maria.

**Parágrafo único** – Os trabalhadores da economia informal a que se refere o caput deste artigo, serão instalados no canteiro central da Avenida Rio Branco, trecho compreendido entre as ruas Venâncio Aires e Silva Jardim.

**Art. 2º** - Poderão exercer suas atividades nos referidos locais os trabalhadores da economia informal, os camelôs.

**Art. 3º** - O Executivo Municipal regulamentará a presente Lei num prazo de 30 (trinta) dias, a contar de sua publicação.

**Art. 4º** - Revogam-se as disposições em contrário.

**Gabinete do Presidente da Câmara Municipal de Vereadores, em Santa Maria**, aos vinte e oito dias do mês de junho de mil novecentos e noventa e nove (1999).

**Ver. FERNANDO TRINDADE PILLUSKY**

## **ANEXO C**

**LEI MUNICIPAL Nº 4291/00, DE 04-01-2000**

“ALTERA O TEXTO DO ARTIGO 2º, DA LEI MUNICIPAL 4237/99 DE 28-06-99 E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.”

**OSVALDO NASCIMENTO DA SILVA**, Prefeito Municipal de Santa Maria, Estado do Rio Grande do Sul.

**FAÇO SABER**, de conformidade com o que determina a Lei Orgânica do Município, em seu artigo 99, inciso III, que a Câmara de Vereadores aprovou e **EU** sanciono e promulgo a seguinte

**LEI:**

**Art. 1º** - O Artigo 2º da Lei nº 4237/99, de 28-06-99, passa a ter a seguinte redação: “Poderão exercer suas atividades nos referidos locais, exclusivamente os trabalhadores da economia informal, os camelôs, desde que cadastrados na Secretaria de Município da Indústria e Comércio”.

**Art. 2º** - O Executivo Municipal regulamentará a presente Lei num prazo de 30 (trinta) dias, a contar de sua publicação.

**Art. 3º** - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

**Art. 4º** - Revogam-se as disposições em contrário, principalmente o artigo 2º da Lei nº 4237/99, de 28-06-99.

**Gabinete do Prefeito Municipal, em Santa Maria**, aos quatro (04) dias do mês de janeiro do ano de dois mil (2000).

**OSVALDO NASCIMENTO DA SILVA**  
**Prefeito Municipal**

## **ANEXO D**



## LC03/2002

“DISPÕE SOBRE O CÓDIGO DE POSTURAS DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA.”

(...)

### TÍTULO VI - DO COMÉRCIO, DA INDÚSTRIA E DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

#### CAPÍTULO II - DO COMÉRCIO EM VIAS OU LOGRADOUROS PÚBLICOS

**Art. 199.** É proibido o exercício do comércio em vias ou logradouros públicos, sem o devido licenciamento pelo Poder Público Municipal.

**Art. 200.** É permitido, sob o devido licenciamento junto ao Poder Público Municipal, o exercício do comércio ambulante nos logradouros e vias públicas.

**Parágrafo 1º** - Poderão ser autorizadas pelo Poder Público, atividades eventuais com destinação parcial ou total dos lucros a obras filantrópicas e/ou sociais.

**Parágrafo 2º** - Poderão ser autorizados pelo Poder Público Municipal atividades da economia informal e/ou do Camelódromo, em local previsto em Lei e em outro local previamente determinado pelo Poder Público Municipal.

**Art. 201.** O licenciamento de que trata o artigo anterior será concedido pelo Poder Público, sempre a título precário e pelo prazo de (01) ano, podendo ser renovado anualmente, conforme regulamentação própria.

**Art. 202.** É proibido ao vendedor autorizado a título precário, sob pena de multa e apreensão das mercadorias:

- I - exercer sua atividade sem licença;
- II - estacionar nas vias públicas e outros logradouros, fora dos locais e horários previamente determinados pela autoridade competente;
- III - impedir ou dificultar o trânsito nas vias e logradouros públicos;
- IV - depositar ou expor à venda mercadorias sobre passeios, assim como em bancas, mesas ou similares ou utilizar-se de paredes ou vãos sob marquises ou toldos;
- V - comercializar bebidas alcoólicas;

- VI - comercializar armas, munições, fogos de artifício ou similares;
  - VII - comercializar medicamentos ou quaisquer outros produtos farmacêuticos;
  - VIII - quaisquer outros produtos que possam causar danos à coletividade.
- (...)

**Gabinete do Presidente da Câmara Municipal de Vereadores**, aos vinte e quatro dias do mês de abril do ano de dois mil e dois.

Ver. **Werner Rempel**  
Presidente