



UNIVERSIDADE D  
COIMBRA

Isaac Alves Máximo Lourenço

O PAPEL DO ESPAÇO PESSOAL NO ESPAÇO  
PÚBLICO: METODOLOGIA E REFLEXÕES PARA A  
MOBILIDADE URBANA PÓS-COVID

Dissertação de mestrado na área científica de Gestão da Mobilidade Urbana,  
orientada pela Professora Doutora Anabela Salgueiro Narciso Ribeiro e apresentada  
ao Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Ciências e Tecnologia da  
Universidade de Coimbra.

Outubro de 2020

Faculdade de Ciências e Tecnologia da  
Universidade de Coimbra

**O papel do espaço pessoal no espaço público:  
metodologia e reflexões para a mobilidade urbana pós-Covid.**

*The role of personal space in the public realm:  
methodology and reflections for the post-Covid urban mobility.*

Isaac Alves Máximo Lourenço

Dissertação de mestrado na área científica de Gestão da Mobilidade Urbana,  
orientada pela Professora Doutora Anabela Salgueiro Narciso Ribeiro e  
apresentada ao Departamento de Engenharia Civil da  
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

Outubro de 2020



UNIVERSIDADE D  
COIMBRA

“A rua ordenada é uma lição sobre os benefícios de se trocar a liberdade individual por um plano mais elevado e coletivo, no qual todas as partes se tornam um pouco maiores ao contribuírem com o todo. Embora sejamos criaturas inclinadas a discutir, matar, roubar e mentir, a rua nos lembra que podemos ocasionalmente dominar nossos impulsos mais básicos e transformar um terreno baldio, onde durante séculos lobos uivaram, num monumento à civilização”.

De Botton, 2006, p. 176

## AGRADECIMENTOS

Como uma cidade, enquanto indivíduos, somos transformados, revolucionados e moldados pela ação de múltiplos agentes no decorrer de nossa trajetória. Seja ela repartida – tal como uma cidade pode ser – em trajetória pessoal, acadêmica, profissional etc, todas partilham da atuação desses agentes e resultam desta sinergia.

Como uma cidade, cada agente de transformação é essencial nesta que é uma empreitada de temporalidade imprecisa, todavia nem por isto menos preciosa.

Como uma cidade, a preciosidade de um momento como o que partilhamos neste 2020, com as múltiplas crises (não só a COVID-19) que resultam da ação dos agentes que nos antecederam, nos urge repensar, refletir e redirecionar o alcance da nossa parte dessa tarefa eterna.

Como uma cidade cada agente conta, mas enquanto sua beleza é transcrita na infinitude, a nossa está na preciosidade da ocasião, no proveito do momento partilhado e no poder do acaso.

Por isto tudo, agradeço a todos os agentes que atuaram, atuam e que ainda atuarão na minha trajetória.

Para todos eles, dedico isto tudo à minha mãe.



## RESUMO

O modo como o ser humano se comporta em relação a outros indivíduos e ao ambiente envolvente, pode ser compreendido através de observações comportamentais.

As distâncias que mantemos de nossos familiares diferencia-se da mantida perante colegas de trabalho, com estranhos ou com quem cruzamos no espaço público. Estas distâncias são conhecidas como proxémica. Assim como no reino animal, distanciamentos podem ocorrer por questões de defesa de território, garantia de escape e pela preservação de conforto imediato do seu espaço pessoal. O conceito de Espaço Pessoal relaciona-se também com o comportamento social, tratando-se do mesmo território que buscamos proteger/salvaguardar/confortar pelo exercício da comunicação proxémica.

O espaço pessoal nos envolve a todo o tempo e quando seus limites são ultrapassados ou sofrem pressão involuntária (além da desejada), há desconforto e acionam-se sistemas de defesa de território. Ainda que possa parecer que, diferentemente dos territórios animais e tribais, os centros urbanos carecem de demarcação territorial, basta uma reflexão identitária para percebermos que tal disputa existe e reside em difusos limiares.

A presença humana no espaço público faz-se sentir essencialmente no movimento, nas viagens pelos mais variados motivos (trabalho, cultura, consumo, prazer), reside a espontaneidade do encontro com a alteridade, com o rotulado 'estranho' propriamente dito.

Dito isto, o convite à alteridade inerente aos encontros e desencontros próprios da vida urbana e a promoção de urbanidade dos espaços públicos, dependem (também) da promoção de modos de transporte que possam fomentar encontros sem disputa, partilha sem pressão e pleno sentimento de pertença ao território.

Embora o andar a pé seja uma condição natural do homem (seja qual for a alternativa de transporte sempre se é pedestre em algum momento da viagem), ela tem sido uma questão cultural que aparentemente varia conforme questões de política e de sociologia.

Portanto, é necessário devolver à escala humana seu papel definidor da qualidade do espaço público e para isto, nesta investigação, utilizou-se a noção do Espaço Pessoal

ditado pelo enquadramento da proxémica, para analisar e comparar algumas das alternativas de mobilidade urbana.

A mobilidade no espaço público é o resultado da nossa silenciosa - e na maioria das vezes pacífica - disputa territorial. Uma corrida esbaforida pelo último assento de um transporte coletivo atrasado que chega a um ponto de embarque lotado; o constrangimento de sentar no assento na fileira do avião. Ou ainda a tensão corporal e o olhar furtivo mantidos durante todo o desconfortável - porém necessário - trajeto numa carruagem superlotada, onde não há qualquer distância ou garantia de espaço pessoal, à parte do mero e óbvio espaço vital.

Esta dissertação apresenta o desenvolvimento de uma investigação sobre as variáveis que caracterizam a qualidade do espaço pessoal e sobre o modo como nos podem fornecer informação para facilitar uma comparação entre os meios de transporte e as diferentes necessidades de espaço que os utilizadores sentem ao utilizá-los e em diferentes cenários. Estas análises comparativas podem fornecer argumentos para a tomada de decisão na gestão e planeamento da mobilidade urbana, inclusive em um cenário como o da COVID-19, onde o distanciamento interpessoal se tornou extremamente relevante.

Deste modo, ao propor uma metodologia de análise comparativa capaz de incorporar a escala humana enquanto aspeto transversal que percorre toda a mobilidade urbana e todos os modos de transporte, poder-se-á avaliar a integração e confrontação dos aspetos referentes ao espaço pessoal com aspetos operacionais da mobilidade.

Assim, ao assumir a relevância da escala humana podemos analisar comparativamente as alternativas de transporte do ponto de visto urbano, operacional e na perceção do utilizador, estabelecendo uma relação entre mobilidade e o conseqüente comportamento social que promove no espaço público – variável definidora da vivência urbana de grande importância para a realidade pós-Covid.

Palavras Chave: Mobilidade Urbana; Proxémica; Espaço Público; Espaço Pessoal; COVID-19.

## ABSTRACT

The way in which the human being behaves in relation to other individuals and the its environment can be understood through behavioral observations.

The distances we keep from our family members differ from those kept before co-workers, as well as from those perpetrated with strangers with whom we come across in the public space. These distances are known as proxemics. As in the animal kingdom, distancing occurs for reasons of defense of territory, guarantee of escape route and the preservation of immediate comfort of your personal space. The concept of Personal Space is also related to social behavior, being the same territory that we seek to protect/safeguard/comfort by the exercise of proxemic communication.

Personal space surrounds us at all times and when its limits are exceeded or suffer involuntary stress (beyond the desired), there is discomfort and activation of territory defense systems. Although it may seem, unlike animal and tribal territories, urban centers lack territorial demarcation, a reflection upon identity would be enough to realize that reality is different and such dispute lies within diffuse thresholds.

The human presence in the public realm occurs substantially during traffic; along the displacements for the most varied reasons (work, culture, shopping, pleasure), lies the spontaneity of the encounter with the otherness, with the labeled 'stranger' itself.

That said, the invitation to the otherness inherent to the encounters and disencounters proper of urban life alongside with the promotion of urbanity to public spaces, (also) rely on the promotion of transportation modes that can foster meetings without dispute, sharing without stress and full sense of belonging to the territory.

Although walking is a natural condition of man (whatever the alternative for travelling it is always pedestrian at some point in the trip), it has been a cultural issue that apparently varies according to issues of politics and sociology.

Therefore, it is necessary return to the human scale its defining role of the quality of public realm and for this, in this research, the spatiality of personal space dictated by proxemic communication was used to analyze and compare some of the alternatives of urban mobility.



Mobility in the public realm results of the front line of this silent and, in most cases, peaceful territorial dispute. A squeathing race for the last seat on a delayed bus reaching a crowded boarding point; the embarrassment of sitting in the middle seat on the plane. Or yet the body tension and stealthy gaze maintained throughout an uncomfortable yet necessary commute in an overcrowded tube where there is neither distance nor guarantee of personal space apart the mere vital.

This dissertation presents the development of an investigation about the variables that characterize the quality of the personal space and how they can provide us with information to facilitate a comparison between the means of transport and the different needs of spacement felt by their users in different scenarios. This comparative analyzes can provide arguments for decision making in the management and planning of urban mobility, including in a scenario such as the one with COVID-19, where interpersonal distancing has become extremely relevant.

Thus, by proposing a comparative analysis methodology capable of incorporating the human scale as a transversal aspect that runs through all urban mobility and all modes of transportation, it would be possible to evaluate an integration and confrontation of aspects related to personal space with operational aspects of mobility.

Thereby, by assuming the relevance of the human scale, we can comparatively analyze the transportation alternatives from the urban and operational point of view and also in the user's perception, establishing a relationship between mobility and the social behavior that it promotes in the public space - the defining variable of the urban experience with great importance for the post-Covid reality

Thereby, by returning to the human scale its relevance, it is possible to comparatively analyze the alternatives of transport from the urban, operational point of view and the user's perception, it was possible to predict its implication in the social behavior promoted in the public space – a defining variable of the urban experience of great importance for the post-Covid reality.

**Keywords:** Urban Mobility; Proxemics; Personal Space; Public Realm; COVID-19.

## ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO .....	1
1.1	Problemática .....	1
1.2	Objetivos .....	2
1.3	Perguntas de Investigação .....	2
1.4	Estrutura da tese .....	2
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	4
2.1	Considerações iniciais .....	4
2.2	Morfologia Urbana: Cidade e Mobilidade .....	5
2.2.1	Enquadramento .....	5
2.2.2	Modernidade .....	7
2.2.3	Dicotomia da modernidade .....	8
2.2.4	Acessibilidade > Mobilidade .....	10
2.2.5	Híper proximidade e Área de Prevenção Epidêmica .....	12
2.3	Sociedade e território .....	19
2.3.1	Civilidade .....	19
2.3.2	Urbanidade .....	21
2.4	Espaço Pessoal e Proxémica .....	24
2.4.1	Comunicação proxémica .....	24
2.4.2	Espaço Pessoal e Territorialidade .....	30
2.5	Escala Humana e Espaço Público .....	33
2.5.1	Introdução .....	33
2.5.2	Escala humana na mobilidade .....	34
2.5.3	Homem condutor .....	34
2.5.4	Homem pedestre/peão .....	35
2.5.5	Escala humana no desenho do espaço público .....	37
2.6	Métodos de apoio a decisão .....	44

2.6.1	Análise comparativa entre modos urbanos de transporte .....	44
2.6.2	Análise multicritério de apoio à decisão.....	46
2.6.3	Método de ponderação.....	47
2.7	Síntese da revisão crítica da literatura .....	48
3	METODOLOGIA .....	60
3.1	Considerações iniciais.....	60
3.2	Etapa 1: Introdução e Codificação .....	61
3.3	Etapa 2: Fatores de Ajustamento .....	61
3.3.1	Considerações iniciais .....	61
3.3.2	Fator de Procura ( $\alpha$ ).....	61
3.3.3	Fator de Espaço Pessoal (fEP).....	62
3.4	Etapa 3: Indicadores de avaliação.....	66
3.4.1	Introdução.....	66
3.4.2	Dimensão A: Urbana .....	67
3.4.3	Dimensão B: Operacional.....	69
3.4.4	Dimensão C: Humana.....	70
3.4.5	Conclusão dos indicadores .....	71
3.5	Etapa 4: Cálculo.....	72
3.5.1	Normalização.....	72
3.5.2	Ponderação.....	74
3.6	Etapa 5: Resultados.....	74
4	ANÁLISE COMPARATIVA .....	76
4.1	Considerações iniciais.....	76
4.2	Etapa de Introdução .....	76
4.2.1	Estudo de caso .....	76
4.2.2	Introdução dos cenários e alternativas.....	77
4.3	Etapa de Ajuste .....	78

4.3.1	Ajuste 1 – Consideração do Fator de Procura .....	78
4.3.2	Ajuste 2 – Consideração do Fator do Espaço Pessoal .....	84
4.4	Etapa de Indicadores .....	86
4.4.1	Dimensão A - Urbana .....	86
4.4.2	Dimensão B - Operacional .....	88
4.4.3	Dimensão C: Humana.....	89
4.5	Etapa de Cálculo .....	91
4.5.1	Normalização.....	91
4.5.2	Ponderação dos cenários.....	94
4.5.3	Matriz ponderada.....	97
4.6	Etapa de Resultados .....	98
4.6.1	Valor Síntese .....	98
4.6.2	Síntese dos resultados e análise crítica .....	98
5	CONCLUSÕES.....	101
5.1	Considerações Finais .....	101
5.2	Trabalhos Futuros .....	102
5.3	Reflexões sobre A Mobilidade Urbana Pós-Covid.....	103
6	REFERÊNCIAS.....	107

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura da tese .....	3
Figura 2: Áreas de fundamentação teórica .....	4
Figura 3: Paris en commun. Fonte: O'Sullivan, 2020.....	13
Figura 4: Esquemas conceituais de Áreas de Prevenção Epidêmica (EPA) Fonte: Pisano, 2020 .....	15
Figura 5: Análise isócrona da acessibilidade caminhável utilizando o <i>software</i> Remix. Fonte: Chu, 2020. ....	17
Figura 6: Raio caminhável, Vila Zelina - São Paulo. Sem escala. Fonte: Aplicativo Citymapper .....	18
Figura 7: Distâncias proxêmicas. Fonte: elaborado pelo autor a partir da teoria de Hall. ....	26
Figura 8: Foto de Mario Sixtus. Fonte: medium.com/@fantalisa .....	31
Figura 9: Dimensões base para pessoas andantes (a esquerda) e pessoas em cadeira de rodas (a direita) Fonte: Elaborado pelo autor a partir de ABNT, 2015. ....	35
Figura 10: Recorte do Mapa de Roma, de Nolli. Fonte: Cityeu.wordpress.com .....	39
Figura 11: Comparativo de uma rua orientada no carro (esquerda) e de uma rua multimodal (direita) Fonte: NACTO, 2008.....	40
Figura 12: Hierarquia de prioridades no espaço público. Fonte: NACTO, 2008.....	41
Figura 13: Área envoltória operacional e velocidade média dos diferentes utilizadores. Fonte: NACTO, 2008. ....	42
Figura 14: Variações de utilizadores pedonais, em velocidade. Fonte: NACTO, 2008. 43	
Figura 15: Variações de utilizadores ciclistas, em velocidade. Fonte: NACTO, 2008..	43
Figura 16: Variações de transporte coletivo, em velocidade. Fonte: NACTO, 2008.....	43
Figura 17: Variações de transporte individual, em velocidade. Fonte: NACTO, 2008 .	44
Figura 18: Valores médios (em cm) da distância social (cinza), pessoal (cinza claro) e íntima (cinza escuro) para homem e mulheres, sumarizado em grupos etários, de todas as nações. Fonte: Sorokowska et al, 2017. ....	49
Figura 19: Radar de correspondência das distâncias médias em função das orientações (orientação zero grau sendo a aproximação de frente). Fonte: Hecht et al, 2017. ....	51
Figura 20: Ilustração das Distâncias Proxêmicas (esquerda) e da Espacialidade do Espaço Pessoal (direita). Fonte: Autor.....	52
Figura 21: Variação Íntima/Vital (esquerda) e Pessoal/Base (direita). Fonte: Autor.....	53

Figura 22: Esquema da multiplicação do Espaço Público e o inerente papel da ocupação humana, dado pelo Espaço Pessoal. Fonte: Autor.....	58
Figura 23: Metodologia Proposta. Fonte: Autor.....	60
Figura 24: Parâmetro 1 - Vetores de aproximação e pesos atribuídos. Fonte: Autor.....	63
Figura 25: Parâmetro 2 - Fronteiras de Controle Materializadas. Fonte: Autor.....	64
Figura 26: Esquema simplificado da metodologia. Fonte: Autor.....	76
Figura 27: Área Operacional AT1. Fonte: NACTO.....	79
Figura 28: Área operacional AT2. Fonte: NACTO.....	80
Figura 29: Área Operacional AT3. Fonte: Secretaria de Transportes São Paulo.....	81
Figura 30: Área operacional AT4. Fonte: NACTO.....	84
Figura 31: Gráfico comparativo com os parâmetros do fEP. Fonte: Autor.....	86
Figura 32: Comparativo com gráficos - Indicador A1. Fonte: Autor.....	88
Figura 33: Gráfico comparativo – Indicador B2. Fonte: Autor.....	89
Figura 34: Gráfico do desempenho das Alternativas em função dos Cenários Propostos. Fonte: Autor.....	98
Figura 35: Gráfico de Variação dos Valores Síntese. Fonte: Autor.....	99

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Nível de Serviço para peões em movimento. (Fonte: HCM 2000).....	37
Tabela 2: Índice de Consistência Aleatória. Fonte: Saaty, 1980.....	48
Tabela 3: Relação/Comparação entre DP e EP. Fonte: Autor.....	52
Tabela 4: Exemplo de valoração do Fator do Espaço Pessoal (do autor).....	65
Tabela 5: Indicador C1, exemplo. Fonte: Autor.....	71
Tabela 6: Índice de indicadores e atribuição de custo/benefício. Fonte: Autor.....	72
Tabela 7: Primeira normalização: Indicadores – exemplo. Fonte: Autor.....	73
Tabela 8: Segunda normalização: Dimensões – exemplo. Fonte: Autor.....	73
Tabela 9: Ponderação: Dimensões – exemplo. Fonte: Autor.....	74
Tabela 10: Cálculo Valor Síntese – exemplo. Fonte: Autor.....	75
Tabela 11: Tabela de Explicação do Fator de Procura. Fonte: Autor.....	78
Tabela 12: Fator de Procura AT1. Fonte: Autor.....	79
Tabela 13: Fator de Procura AT2. Fonte: Autor.....	80
Tabela 14: Dados Operacionais AT3. Fonte: Autor.....	81

Tabela 15: Relação entre comodidade dos passageiros em pé e área disponível. Fonte: DCRN.....	82
Tabela 16: Fator de Procura AT3. Fonte: Autor.....	83
Tabela 17: Fator de Procura AT4. Fonte: Autor.....	84
Tabela 18: Ficha do Fator do Espaço Pessoal. Fonte: Autor.....	85
Tabela 19: Fator do Espaço Pessoal. Fonte: Autor.....	85
Tabela 20: Dados de entrada para indicador A2. Fonte: Autor.....	87
Tabela 21: Indicadores Dimensão A. Fonte: Autor.....	87
Tabela 22: Dados de entrada de Capacidade de Lotação. Fonte: NACTO.....	88
Tabela 23: Indicadores Dimensão B. Fonte: Autor.....	89
Tabela 24: Matriz de Vulnerabilidade - Indicador C2. Fonte: Autor.....	90
Tabela 25: Indicadores Dimensão C. Fonte: Autor.....	90
Tabela 26: Matriz de Indicadores - não normalizados. Fonte: Autor.....	91
Tabela 27: Normalização (Exemplo - custo). Fonte: Autor.....	92
Tabela 28: Matriz de Indicadores, normalizados. Fonte: Autor.....	92
Tabela 29: Resultado das dimensões A e B (Urbana e Operacional). Fonte: Autor.....	93
Tabela 30: Valoração da Dimensão Humana (C) pelo fEP. Fonte: Autor.....	93
Tabela 31: Normalização (Exemplo - benefício). Fonte: Autor.....	93
Tabela 32: Matriz de Dimensões, normalizadas. Fonte: Autor.....	94
Tabela 33: Pesos CP1. Fonte: Fonte: aplicação do método online (Anexo B).....	95
Tabela 34: Pesos CP2. Fonte: Fonte: aplicação do método online (Anexo B).....	96
Tabela 35: Pesos CP3. Fonte: aplicação do método online (Anexo B).....	97
Tabela 36: Matriz ponderada. Fonte: Autor.....	97
Tabela 37: Matriz de Valor Síntese/Matriz de Decisão. Fonte: Autor.....	98

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Problemática

A cidade, nascida do encontro humano materializado no negativo de sua massa construída, em seu espaço público, tem sido continuamente transformada por revoluções, seja pelo setor de transportes como também pelo comportamento de sua sociedade. Na via, sobretudo na rua urbana, se concretiza a mais intrínseca forma de espaço público, sendo que o caminho, com ou sem paragens, é o elo condutor da urbanidade no território.

No entanto, frente aos (aparentes) benefícios de mobilidade adquiridos com o advento e posterior democratização do veículo individual, o espaço público, antes cenário da vida urbana, foi posto à margem; o encontro humano donde nascera a cidade foi reduzido, homogeneizado e controlado.

Em um momento em que a humanidade, caminhando para a urbanização de um terço do seu ambiente habitado, é defrontada com a emergência sanitária da pandemia do COVID-19, torna-se imprescindível estudar a importância do encontro humano no planejamento e gestão do espaço e da mobilidade.

Deste modo, é fundamental encontrar alternativas de ordenamento e ocupação da via urbana – elemento primordial do espaço público – que promovam urbanidade através da qualificação do encontro, da garantia de espaço pessoal e da vida social durante as movimentações no espaço público.

Esta preocupação torna-se legítima pois as preocupações sanitárias nos centros urbanos densos evidenciaram-se com a pandemia da COVID-19, e podem significar fenômenos de migração e de mudança de vida urbana ainda não inteiramente compreendidos. De facto, as medidas apontadas como necessárias para uma nova realidade pós pandemia parecem contrárias ao próprio caráter coletivo da vida no espaço público e da mobilidade urbana sustentável.

A cidade depende da vida no espaço público aproximando pessoas em suas mais diversas atividades. Portanto, novos comportamentos orientados por um maior controle do espaço pessoal – com um aumento da motorização individual, por exemplo – poderão agravar antigos problemas relacionados com as cidades para cujas soluções se caminhava antes da pandemia.



## INTRODUÇÃO

A promoção de urbanidade através do encontro entre estranhos na partilha do espaço público, o incentivo à moradia de qualidade e bem localizada, e a troca dos vários quilômetros no trânsito por curtas distâncias a pé ou de bicicleta, são ações que estavam a ser promovidas e que agora devem ser repensadas.

Portanto, para a manutenção da vida nas cidades, analisar as qualificações necessárias para garantir a mobilidade e fruição das pessoas, com o devido distanciamento social, possui grande importância na compreensão do contexto urbano pós pandemia.

### 1.2 Objetivos

O **objetivo principal** desta dissertação é propor uma metodologia de análise comparativa capaz de incorporar a transversalidade inerente à escala humana, de tal modo integrando os aspetos do espaço pessoal - sintetizados pelo estudo da comunicação proxémica e da psicologia ambiental - integrados no planeamento e gestão da mobilidade.

Como **objetivo secundário**, aplicando a metodologia proposta, pretende-se analisar características dos modos de transporte, tal como a sua capacidade logística e a sua inserção no desenho da paisagem urbana, e parâmetros que podem ser utilizados no planeamento de uma mobilidade urbana sustentável e resiliente frente a emergências sanitárias como a da COVID-19.

### 1.3 Perguntas de Investigação

Espera-se, ao fim desta pesquisa, dar resposta às seguintes perguntas de investigação acerca do problema evidenciado: (1) Como o espaço pessoal tem sido considerado no planeamento da mobilidade urbana? (2) Quais modos de transporte poderiam ser priorizados no planeamento da mobilidade pós-Covid para qualificação da escala humana, segurança sanitária e promoção de urbanidade ao espaço público?

### 1.4 Estrutura da tese

Após as definições realizadas neste capítulo introdutório, quanto aos objetivos e questionamentos da dissertação, realiza-se no segundo capítulo um estudo exploratório para o devido enquadramento da problemática, justificando sua relevância através de uma explanação descritiva das transformações ocorrida nas cidades.

Estas transformações estão relacionadas com a (r)evolução dos transportes, num panorama histórico do advento da motorização confrontado aos processos de reconquista

do espaço público. O panorama histórico encerra-se pela apresentação e delinear das tendências e estratégias recentes e do seu potencial, num cenário concetual urbano pós-COVID-19.

Ainda no segundo capítulo, realiza-se uma análise da literatura encontrada no âmbito da sociologia, urbanismo e psicologia ambiental, de modo a compreender-se como (e se) a proxémica tem sido apresentada e considerada no planeamento do espaço público e na gestão da mobilidade urbana. Por fim, introduz-se conceitos de métodos de análise comparativa.

Após a apresentação dos conceitos em que a dissertação se baseia, no terceiro capítulo é definida a metodologia, os indicadores que serão utilizados para a comparação dos modos de transportes e os critérios estabelecidos próprios a cada cenário de análise.

No capítulo seguinte é introduzido o estudo de caso, sua conceituação e o modelo de tráfego eleito para investigação e é realizada a análise comparativa multicritério proposta, restando as conclusões para o quinto capítulo.

A dissertação desenvolve-se em cinco passos (um por capítulo), conforme o esquema abaixo:

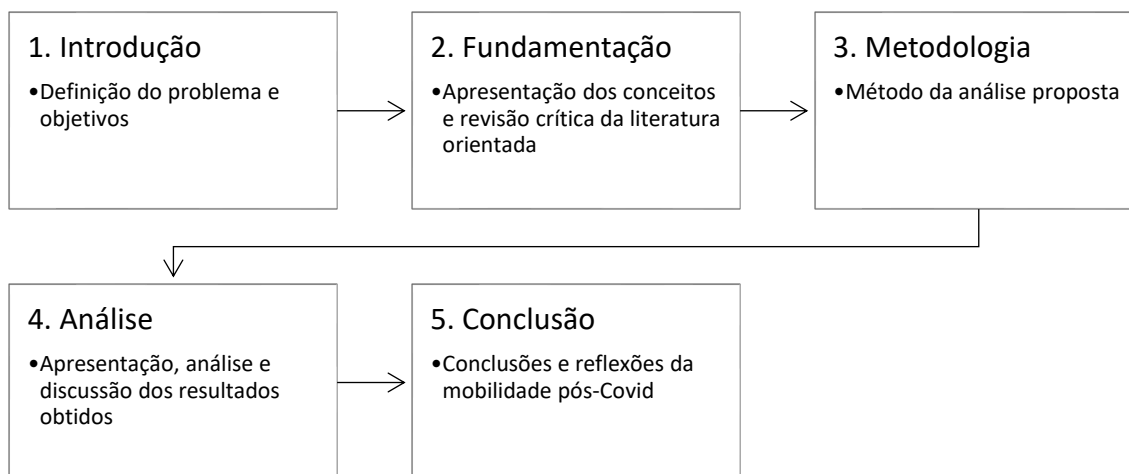


Figura 1: Estrutura da tese

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Considerações iniciais

Neste capítulo apresentam-se de forma estruturada os principais temas-base para a investigação, referindo origens de conceitos, desenvolvimentos e possíveis relações entre eles.

A fundamentação teórica desta investigação considera também a escala da abordagem, desde a amplitude do território habitado pelo homem (concentrado na cidade) até às limitações humanas (corpo e percepção).

Assim será importante começar pelo modo como as cidades são transformadas pela mobilidade, como a sociedade entende e aceita os diferentes comportamentos humanos, como o comportamento humano age perante o espaço e os outros, e, por fim, como tem sido a abordagem dos tópicos na produção e gestão do espaço e da mobilidade.

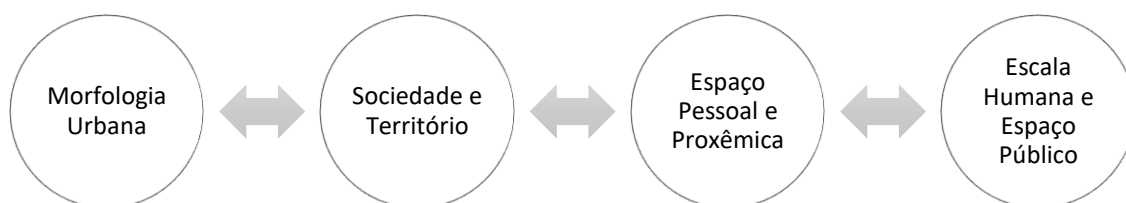


Figura 2: Áreas de fundamentação teórica

O primeiro subcapítulo (2.2) busca apresentar um panorama das transformações morfológicas do território urbano, derivadas do entrelaçar das deslocamentos humanos, desde o advento do veículo automóvel até ao regresso da escala local na contemporaneidade, e à (re)introdução do alerta sanitário através da pandemia da COVID-19.

O segundo subcapítulo (2.3) considera outro agente transformador das cidades: a sociedade; as conceções quando à definição de sociedade, sintetizada pelos desdobramentos linguísticos do termo ‘Civildade’ e do campo sociológico da ‘Urbanidade’, explorado e compendiado por Calliari (2013).

Passando para escala orientada no indivíduo (subcapítulo 2.4), estudou-se os aspetos do espaço pessoal em sua relação com a cidade em dois momentos.

Primeiramente com a realização de uma revisão bibliográfica principalmente a partir das relações humanas com os conceitos da comunicação proxémica de Hall (1977) e da psicologia ambiental do Espaço Pessoal de Sommer (1973). Depois, passando para o âmbito da mobilidade e a escala humana (subcapítulo 2.5), buscou-se identificar como os conceitos encontrados na literatura convergem no âmbito do planeamento da mobilidade urbana e do espaço público.

Depois dos conceitos, os métodos; o capítulo encerra-se com a explanação de métodos de comparação de meios de transporte e de análises comparativas (2.6), de modo a fundamentar a metodologia desenvolvida no capítulo 3.

Ao fim destes seguimentos, propõe-se uma revisão da literatura apresentada (subcapítulo 2.7), com as devidas considerações para ensaiar sínteses orientadas na reflexão da ocupação humana numa realidade pandémica e, conseqüentemente, pós-COVID-19.

## **2.2 Morfologia Urbana: Cidade e Mobilidade**

### **2.2.1 Enquadramento**

A vida urbana nasce e desenvolve-se nos seus percursos, na mobilidade gerada a partir da massa construída das cidades e dos seus conteúdos em termos de atividades. Todo o tipo de encontros sociais, religiosos, mercantis e de lazer geram fluxos de movimento e pontos de encontro. É nesse constante movimento – ou na sua ausência – que as práticas sociais, a vivência e a construção da paisagem são estabelecidas. Portanto, atribuir ao movimento e ao ‘estar’ das pessoas padrões que possibilitem os mais variados usos assegurando qualidade e segurança são aspetos necessários para a sobrevivência das cidades.

Do apreço bucólico pela vida no campo originando a realização de longas distâncias em veículo particular, às formas de ocupação do tecido urbano, com vasta oferta de serviços, equipamentos e espaços públicos – em pouca metragem privada e superlotação da mobilidade coletiva – é pela posição de privilégio ou por sua respetiva falta – decorrente a desigualdade social, de género e segregação racial, por exemplo -, que os diferentes estilos de vida nas cidades se moldam no cruzamento entre movimento, convívio social e espaço pessoal.

Afinal, segundo Rogers (2014), o domínio público é o palco e o catalisador das atividades, e a única maneira ambientalmente sustentável de viver nas cidades se dá pelo aumento da

densidade populacional em espaços públicos ‘agradáveis, bem planeados e à escala do homem, sustentáveis, saudáveis, seguros e cheios de vida’.

Dos primeiros aldeamentos às megalópoles, o trânsito de pessoas e mercadorias influencia a vivência humana e a forma urbana, sendo possível relacionar as transformações na morfologia da paisagem urbana com as respectivas (r)evoluções nas áreas da mobilidade e logística.

De maneira semelhante, a uso do espaço pelo ser humano, sua relação enquanto sociedade e sua percepção pessoal do ambiente também são fatores moldados pelas cidades por aspetos sociais e estão aptos a variações e transformações. Edward Hall (1977) estudou essa dimensão conhecida por proxémica que, segundo seu estudo, determinam a comunicação cinética do homem perante o espaço envolvente que habita, medindo-se pelo distanciamento social exercido. Tal dimensão pode variar em decorrência de aspetos culturais ou normas de comportamento social, podendo ser percebida como uma espécie de linguagem.

A presença humana no espaço público em muito se dá durante o movimento, e embora o pedestre/peão seja uma condição natural do homem (seja qual for a mobilidade sempre se é pedestre em algum momento da viagem), ela tem sido uma questão cultural que aparentemente varia conforme viés identitário e preleção política.

Segundo Moshe Safdie (1997), analisando o decorrer da história das cidades ao longo do último século é possível conectar cada transformação da forma urbana a algum tipo de revolução dos transportes.

A reformulação organizacional da sociedade ocorrida a partir da Revolução Industrial, com a migração da população rural em busca de melhores condições de vida e oportunidades de trabalho para as cidades, ocasionou o advento das primeiras grandes cidades do século XIX. Tais cidades, em sua maioria no Norte Global, eram cortadas e conectadas por vias férreas.

A ferrovia deteve papel crucial no desenvolvimento da sociedade industrial, por ela vinham as matérias-primas para a indústria e por ela se escoava os bens produzidos.

Para Safdie, o primeiro modo de transporte revolucionador do transporte de passageiros nos centros das cidades no século XX, foi o bonde eléctrico, atuando como veículo de expansão urbana e possibilitando o surgimento dos primeiros subúrbios. Safdie também

inclui o elevador como meio de transporte que molda a forma urbana, por permitir maior altura aos edifícios. Mas, é claro, aponta que a maior revolução se deu com o aparecimento do veículo automóvel.

### 2.2.2 Modernidade

Se antes do automóvel as cidades se desenvolviam lentamente a partir das colinas ou dos estuários e rios onde se originaram, ou cresciam ao longo dos caminhos de ferro e linhas de eléctricos, com a difusão do veículo particular a mancha urbana se espalha de forma desordenada pelas mais diversas configurações geográficas. Esse foi o caso na totalidade das cidades regionais - e posteriormente globais -, em especial após o final da segunda guerra mundial, acentuando-se com o processo de democratização das décadas seguintes.

Ao passo que o transporte sobre carris/trilhos se adequava à realidade de cada cidade, à sua topografia e seu tecido preexistente, os automóveis, por possuírem maior flexibilidade possibilitando uma quase total liberdade de movimento, exigiram um redesenho do tecido da cidade e solicitaram excessivo espaço dedicado.

As cidades antigas tiveram de adaptar seus centros históricos para um volume de tráfego inimaginável na altura em que foram primeiro estabelecidas. As vias que antes cerceavam edifícios e pontuavam espaços públicos precisaram ser remodeladas para a receção da escala do automóvel em uma gradativa sobreposição à escala tradicional das cidades: a das pessoas.

Todas as premissas da cidade tradicional de circulação contínua do pedestre, espaços públicos bem definidos de qualidade e a relação entre arquitetura e as ruas – detalhes arquitetónicos, mobiliário urbano e paisagismo -, foram preteridas em relação ao automóvel (Safdie, 1997).

Assim então, a paisagem urbana foi redesenhada pelo e para o transporte sobre rodas, e logo a primazia pela distância percorrida por automóvel levou à consolidação de novas centralidades, objetivamente construídas na conformidade dessa nova realidade de transporte, retirando dos centros tradicionais importante parte de sua dinâmica urbana.

Este fenómeno acarretou o esvaziamento dos centros de cidades, em proporções distintas, um pouco por todo o mundo.

Passa-se a olhar a mobilidade no ambiente urbano unicamente através dos fluxos no território, renegando assim aspetos relativos à territorialidade, desenho do espaço e promoção da experiência urbana.

### 2.2.3 Dicotomia da modernidade

Thomas L. Schumacher, resume a cidade do século XX como uma infeliz combinação da cidade tradicional de ruas-corredores e diversas interpretações equivocadas da cidade-no-parque (exemplificada pelo modelo da *Ville Radieuse*, de Le Corbusier), atribuindo aos ideais urbanos e às deformações desse contexto o papel de apresentar uma forma viável para a expansão desenfreada.

O autor, caracteriza o modelo de cidade tradicional pelos espaços de fruição subtraídos da massa edificada, de forma que a maior ênfase é dada ao vazio, ao espaço público. Esta proposta é inversa do modelo de cidade-no-parque que dá maior ênfase ao edifício isolado no meio da paisagem ao invés de seus espaços delimitantes. De todo o modo, na cidade do século XX ainda se prezava a pitoresca escala humana da cidade tradicional. O que aconteceu foi que em nome do progresso ela já não compensava os custos e considerando uma visão utópica da cidade moderna enquanto máquina, com separação de funções e hierarquia de usos, induziu-se a conhecida padronização do espaço urbano tendo como consequência “estruturas urbanas que nada têm a ver nem com o ser humano nem com a vizinhança, cuja vida elas interrompem” (Schumacher, 1971, p.325).

Assim, ao longo do século XX, buscou-se resolver os problemas das cidades a partir da solução dada aos problemas de tráfego, mas Jacobs (2018) pontua que é impossível sequer saber solucionar o trânsito sem saber como a cidade funciona e o que ela realmente necessita em suas ruas. Jacobs ainda reforça que a responsabilidade pelos males urbanos não é unicamente dos automóveis como é amplamente dito, mas sim de um planeamento urbano que não soube fazer uma boa cidade, com ou sem carros.

“Diante da realidade de que a orgia de construções numa fase propícia da economia fez da vida nas cidades uma tremenda balbúrdia, parece-me imperioso parar e refletir.” (Schumacher, 1971, p.324)

A última revolução dos transportes, com o advento do automóvel, transformou nossas cidades de forma que a relação entre mobilidade e território se modificou.

Pois, embora a expansão não seja oposta ao adensamento urbano, como Glaeser (2011) declara, a dispersão urbana mina a experiência urbana. De facto os habitantes dos subúrbios nos EUA possuem acesso a serviços diversos tal como os habitantes de um centro denso, a única diferença está na sua mobilidade - eles, no caso, necessitam dirigir até seus destinos ao invés de simplesmente caminhar.

Este processo de construção do espaço urbano consolidou uma instabilidade social criada pela segregação dada pela negação do direito à cidade, pois enquanto bairros nobres nasceram em regiões de grande oferta de serviços públicos, bairros e comunidades de moradia social foram renegados aos extremos da área qualificadamente urbanizada. Deste modo, seja por opção da elite ou exclusão da classe baixa da sociedade de consumo, a experiência urbana enquanto comunidade é isolada em guetos.

As áreas urbanas passaram a ser território de pessoas indiferentes umas às outras, pois embora coabitem na cidade durante o dia, moram em condomínios fechados ou bairros periféricos.

Muda-se assim o aspeto comunitário das vias da cidade, pois a fragmentação socio espacial tira a vida comunitária do espaço público vez que seus cidadãos priorizam segurança através da privacidade individual, no isolamento e distanciamento entre coabitantes. A perda do *communitas* (espírito de comunidade) resultante da extrema busca por espaço e vida privada têm tornado a sociedade que antes detinha nas cidades o caráter de encontro em um vasto sentimento de solidão, produto da indiferença.

Rogers (2014) levanta o possível entendimento de que os conceitos de cidade e qualidade de vida não são compatíveis, afinal a verdadeira ênfase da cidade encontra-se no egoísmo e no fim do espírito de comunidade já que a cidade se tornou apenas uma *arena de consumo*.

Uma denominação condizente à nova realidade se fez necessária frente à gradual e incessante expansão urbana, uma vez que o termo tradicional 'cidade' já se mostrava limitante. Megacidade, megalópole, meta polis ou tantas outras tentativas de categorizar a dimensão e complexidade da atual conjuntura da vivência urbana foram sendo compiladas desde o século passado. Segundo Sola-Morales (2002), a cidade descentralizada e carecida de um único ponto de poder, tem a tendência de multiplicar coágulos de adensamento justapostos num mecanismo de interação puramente rentável.



A combinação de fenômenos de desterritorialização e sistemas de fluxos compõe a estrutura espacial como galáxias difusas relacionadas por função e fluxo. O autor ainda declara que a metrópole se tornou uma selva com múltiplos núcleos e, portanto, o verdadeiro suporte de identidade metropolitana materializa-se nos seus espaços de conexão e de transporte.

Portanto, analisando o espaço fragmentador, desigual e repressivo resultante do extenso processo de construção urbana baseado nos modelos urbanísticos ditados pela lógica de mercado, ou simplesmente mal-executados, pode evidenciar-se que o papel do espaço público – como síntese do espaço dedicado à mobilidade – é decisivo no fomento e melhoria da habitabilidade nas cidades.

### 2.2.4 Acessibilidade > Mobilidade

Associado à Escola de Veneza, juntamente a importantes nomes do neorracionalismo e do neomarxismo como Aldo Rossi e Manfredo Tafuri, o arquiteto Vittorio Gregotti (recentemente falecido com COVID-19), enfatizou em sua produção teórica o papel social fundamental da arquitetura como crítica à modernidade; contextualizando o território na produção do ambiente construído.

“A essência física da história é o ambiente construído que nos cerca, como se transforma em coisas visíveis, como reúne significados profundos que se diferenciam não só pelo que o ambiente aparenta ser, mas também pelo que ele é estruturalmente. O ambiente compõe-se dos vestígios de sua própria história. [...]. Portanto, não imaginamos o espaço como uma extensão uniforme e infinita, onde nenhum lugar é privilegiado: espaço não é idêntico a valor em todas as direções, mas é formado por diferenças, descontinuidade, estendidas como valor e como experiência. A organização do espaço parte, então da ideia de *lugar*, e o projeto transforma *lugar* em *assentamento*.” (Gregotti, 1985, p.373-374)

A dilapidação do espaço público pelo automóvel diminuiu a vitalidade - de tal maneira que a participação pública nas ruas se vê reduzida - tendo no objeto automobilístico dedicado à mobilidade o grande paradoxo. Pois, embora tenha sido o objeto de desejo por seu caráter libertador ao longo do século passado, ele atuou na paisagem urbana como fomentador de distanciamento ao invés da conectividade e ajuntamento que se almejava.

O tecido urbano expandiu-se seguindo o modelo moderno de planejamento urbano de zoneamento restrito, guiado pelas grandes obras viárias segmentando usos e classes sociais sem prover mobilidade coletiva adequada. Apoiou-se majoritariamente sobre o uso do automóvel produzindo congestão, um tráfego intenso acarretando na recorrente realidade urbana que se vê parada nos grandes engarrafamentos na ida e vinda do trabalho, nas chamadas horas de pico.

Garantir sustentabilidade no mundo urbanizado é objetivo comum estabelecido em acordos regionais ou globais. Desde as declarações assinadas na Rio 1992 passando por Kyoto 1997, Bogotá 2011 até a adoção da Nova Agenda Urbana (Declaração de Quito sobre Cidades e Assentamentos Sustentáveis para Todos) em 2016, vêm se esclarecendo intenções, princípios e traçando compromissos para o futuro das cidades, aplicando-se importante foco em sua resiliência e caráter inclusivo como caminho para o desenvolvimento urbano. Adensamento ordenado, aumento e requalificação de espaços públicos e áreas verdes, zoneamento misto em uso e classe social, e redução da emissão de poluentes são temas frequentes nas declarações.

Segundo Gehl, uma cidade cujos espaços públicos possuem um caráter convidativo desperta nas pessoas o desejo de andarem e permanecerem ali. Ao falar do caso de Copenhagem, após as transformações acarretadas pela requalificação do centro da cidade no final do século passado, ele propõe uma saudação da rua para as pessoas: “Venha, seja bem-vindo. Passeie um pouco, descanse e permaneça o quanto quiser” (Gehl e Gemzoe, 2002, p.10). O tempo antes gasto nos engarrafamentos ou nas longas distâncias percorridas, agora pode ser integralmente aproveitado na realização das oportunidades que a vida urbana propicia aos seus habitantes.

A cidade do futuro necessitará se firmar novamente como um bem construído pela mobilização coletiva e para o desenvolvimento coletivo, afinal, a condição urbana ideal “remete à multiplicidade de relações que se tecem entre um fora e um dentro, entre forças centrífugas e centrípetas” (Mongin, 2009, p. 295), de tal forma que o planejamento urbano deva propiciar tal encontro constante. Mongin levanta o que ele chama de triplo imperativo da questão urbana: constituição de um lugar, exigência de mobilidade e ação coletiva.

A perda da escala humana na paisagem urbana e da urbanidade, cometida pela falta de estímulo à mobilização coletiva que permita o convívio pleno de estranhos no mesmo

território, pode ser revertida através da conceção de uma mobilidade centrada no trânsito das pessoas é, inclusive, essencialmente na busca por desenvolvimento urbano sustentável de cidades habitáveis.

Segundo o Ministério das Cidades do Brasil, a mobilidade urbana sustentável “pode ser definida como o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visa proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, através da priorização dos modos não-motorizados e coletivos de transporte, de forma efetiva, que não gere segregações espaciais, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável. Ou seja: baseada nas pessoas e não nos veículos” (Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável, 2004, p.13).

Portanto, o papel protagonista dos meios de transportes, e suas devidas revoluções ao longo dos séculos na construção das cidades, é fundamental para as transformações urbanas do futuro. Um regresso aos princípios da prática da vida urbana implica apropriação do espaço público pelas pessoas promovendo encontros, garantindo maior sensação de segurança e sentimento de pertença à cidade.

Angariando mais vida, os espaços públicos (calçadas, vias, praças e parques) e seus projetos de requalificação urbana são decisivos para a acessibilidade do território, provendo a infraestrutura necessária e qualificada para as mais diversas atividades e necessidades da localidade.

### 2.2.5 Híper proximidade e Área de Prevenção Epidêmica

O conceito da Híper proximidade, teorizado pelo grupo *Paris en Commun*, do qual fazem parte Anne Hidalgo (Presidente da Câmara de Paris) e Carlos Moreno (professor da Paris-Sorbonne), espera transformar a capital francesa a partir da escala do bairro.

Pois segundo Moreno, moradia digna, trabalho em condições e com remuneração adequada, educação, bem-estar e lazer são as seis variáveis necessárias para fazer um *urbanite* plenamente feliz (O'Sullivan, 2020).

A mudança de paradigma do planeamento moderno centrado num zoneamento restritivo e orientado ao veículo individual como mobilidade principal - que intensificou o distanciamento e segregação espacial nas cidades (não o criou, pois, como veremos mais a frente no estudo, tal dicotomia tem berço identitário) -pela redução do raio de acesso a

essas necessidades, seria capaz de criar e promover o enriquecimento do tecido urbano da localidade (do bairro).



Figura 3: Paris en commun.  
Fonte: O'Sullivan, 2020.

Através de um programa integrado, ocupação densa e diversificação de usos, a aspiração, segundo Hidalgo, é reduzir o tempo de viagem médio para até quinze minutos, com viagens preferencialmente realizadas a pé ou por bicicleta. O raio de ação da *hyper-proximité* conecta-se ao restante da metrópole pelo transporte em massa: no seu limite estariam as estações de transporte coletivo que levariam os utilizadores do sistema até outras '*hyper-proximités*'.

Um sistema urbano baseado na escala da comunidade pode ser também uma estratégia para a prevenção e controle de epidemias.

O conceito da Área de Prevenção Epidêmica (EPA, do inglês *Epidemic Prevention Area*), apresentado pela *Urban Heritage Conservation and Sustainable Development Reserch Team*, da Universidade Southeast, na China, objetiva um sistema urbano que otimize a escala local, seus espaços, funções e sua comunidade, e que possibilite eficácia na resposta às emergências sanitárias.

Uma cidade estruturada como um cluster de EPAs, segundo artigo de Carlo Pisano (2020), possuiria tanto sistemas sanitários quanto de apoio à vida suficiente na escala do bairro o que limitaria a conectividade na escala da cidade. Desta forma, durante uma epidemia viárias conexões secundárias poderiam ser controladas e/ou fechadas para controlar, desencorajar e reduzir o movimento das pessoas, enquanto que, o sistema viário principal se manteria desobstruído para o devido provimento de recursos às instalações de cada EPA.

“[...] o conceito EPA também pode se tornar o ponto de partida para desenvolver uma estrutura de trabalho para futura transformação e reorganização urbana. Em particular, a partir do conceito EPA é possível recorrer a séries específicas de fatores urbanos, que poderiam ser usados para definir e avaliar estratégias para cidades pós-COVID” (Pisano, 2020, p. 6, tradução livre)

Dentre o conceito de EPA, destacam-se três fatores chaves para possíveis estratégias urbanas pós-COVID:

1. Descentralização de recursos: fundamentalmente visa reduzir o tempo de resposta, melhorar a eficácia do tratamento médico e foca no suporte público na escala do bairro.
2. Hierarquização do sistema de transporte e serviços públicos: visando implementar organização eficiente para os serviços público, é pré-requisito a qualificação da acessibilidade. Tornando a localidade apta para mobilidade pedonal e ciclável, e assim, desafogando o sistema viário principal.
3. Redundância da funcionalidade pública e semipública: relacionável com os conceitos de sustentabilidade e resiliência, a redundância foca na duplicação de componentes funcionais para aumentar a confiabilidade no sistema.

Segundo Carlos Pisano (2020), as estratégias como *Paris en Commun* e *Milano 2020* aproximam-se do conceito de um sistema urbano de EPAs, pois, ainda que não se dirijam explicitamente às preocupações sanitárias, consolidam a estratégia de reduzir o espaço público dedicado ao tráfego veicular, reivindicando-o para qualificação da acessibilidade à escala humana.

Uma cidade ao alcance de uma caminhada (ou de uma pedalada) de quinze minutos implica um processo de descentralização dos serviços (e outros atrativos), hierarquização do transporte pois embora a mobilidade ativa seja priorizada há de planear e gerir o

transporte coletivo, para plena sustentabilidade no provimento do seu serviço, com especial atenção para a redução de capacidade para evitar o risco de contaminação. (Pisano, 2020)

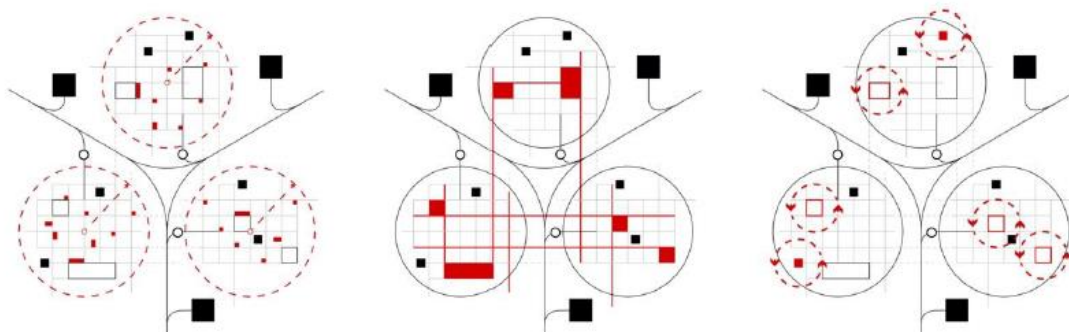


Figura 4: Esquemas conceituais de Áreas de Prevenção Epidêmica (EPA)  
Fonte: Pisano, 2020

Nos esquemas apresentados acima, Pisano salienta a conexão entre os conceitos de EPA e da cidade dos 15 minutos: na esquerda aponta uma distribuição justa dos serviços às localidades. No centro ocorre a transformação das vias que conectam os distritos em rotas pedonais e cicláveis. No esquema na direita o autor indica os espaços público e prédios que permitem diferentes usos, seja no período normal quanto em período de crise.

No entanto, em seu artigo, Pisano evidencia a necessidade de aprofundamento específico e desenvolvimento de pesquisas focadas na capacidade de resposta para situações emergenciais. Afinal, ainda que tais situações de calamidade (enchentes, terremotos ou epidemias) possuam baixa probabilidade estatística de ocorrer, “as cidades precisam tomar ações efetivas, cientificamente orientadas e proporcionais para aumentar sua capacidade de resposta aos excepcionais eventos de baixa probabilidade” (Pisano, 2020, p. 6, tradução livre).

Os planos de resposta que tomam ação como resposta à COVID-19 deverão preparar as cidades para futuros eventos e, também, contribuirão na qualificação da vivência urbana como um todo.

Afinal, os muitos planos, frutos de anos e décadas de discussão, acabaram congelados frente as transformações não expectáveis eclodidas em 2020. De um lado ruas desertas e vagões vazios ditaram a economia da via pública, historicamente reduzida a capacidade de alocação de fluxos; do outro lado da moeda viu-se o aumento das viagens por bicicletas

– adequadas as orientações científicas do distanciamento social - e a resiliência das localidades com ruas ativas.

“Ciclovias e rotas de pedestres fazem o transporte mais resiliente e justo. São imunes ao preço do petróleo, e bastante resilientes a climas extremos e vírus, não discriminam por renda, género ou raça e fazem infinitamente mais sentido que ruas repletas de estacionamento público subsidiado. Além disso, sem eles temos pouca esperança de enfrentar a outra crise global em nosso meio: as mudanças climáticas” (Laker, 2020. Tradução livre)

Para a urbanista canadense Jennifer Keesmaat, ainda que a emergência pandémica faça soar um alarde predizendo (novamente) a morte das cidades, desta vez porque os requerimentos de distanciamento social são impraticáveis nas grandes cidades - evidenciado pelo facto de as grandes áreas metropolitanas dos EUA se terem tornado grandes epicentros da COVID-19. Na realidade as cidades com maior densidade tendem a possuir maior eficácia dos serviços públicos e assim podem estar mais preparadas para prestar atendimento adequado à procura emergencial. Portanto, as taxas de infeção têm mais a ver a capacidade de atendimento da saúde pública do que com o número de habitantes por quilómetro quadrado.

“Doenças infecciosas se espalham facilmente entre as pessoas que estão agrupadas em locais próximos. Tais condições não são, no entanto, o subproduto necessário da densidade urbana. Densidade não deve ser confundida com “superlotação”, que não é inerente nem apenas uma condição urbana. A superlotação pode ocorrer em todos os tipos de contextos - por exemplo, em prisões, fábricas de frigoríficos e centros de idosos - independentemente da localização geográfica.” (Keesmaat, 2020. Tradução livre)

Se as cidades dos EUA se têm mostrado ineficazes no enfrentar da pandemia em comparação com grandes metrópoles como Paris e Barcelona, o entendimento do modo como o espaço urbano é utilizado torna-se relevante para a equação.

Keesmaat sugere que uma alocação adequada do espaço pode interferir na resiliência de uma cidade. Assim, iniciativas tais como a de restrição do tráfego de carros para a abertura de zonas seguras para que pedestres e ciclistas possam praticar fisicamente o distanciamento social têm-se mostrado eficazes para a acessibilidade das localidades “promovendo inclusive, comunidades fisicamente ativas e relativamente livres de

pressão, fatores que também colaboram para a saúde pública da cidade em longo prazo” (Keesmaat, 2020).

Não obstante, a urbanista reassegura que cidades densas e prósperas são inviáveis sem transporte coletivo, assim o papel transformador da mobilidade prova-se mais uma vez ser decisivo. Portanto, o acerto de contas com os erros do planeamento urbano e da mobilidade do mundo ‘pré-COVID’ pode ser realizado através da recuperação do espaço urbano orientando-o para a qualidade de vida e ao serviço da comunidade.

Para Keesmaat, a pandemia mostrou que as decisões de planeamento de alocação do espaço público - para estradas, parques, prédios e tudo mais - estão inextricavelmente ligadas à saúde pública e à felicidade.

E caberá aos planeadores perdurar a insustentável expansão urbana – provada ineficaz e vulnerável para doenças infecciosas pela superlotação dos transportes coletivos-, ou enveredar para a construção de centros urbanos sustentáveis, mais habitáveis e com densidades adequadas.

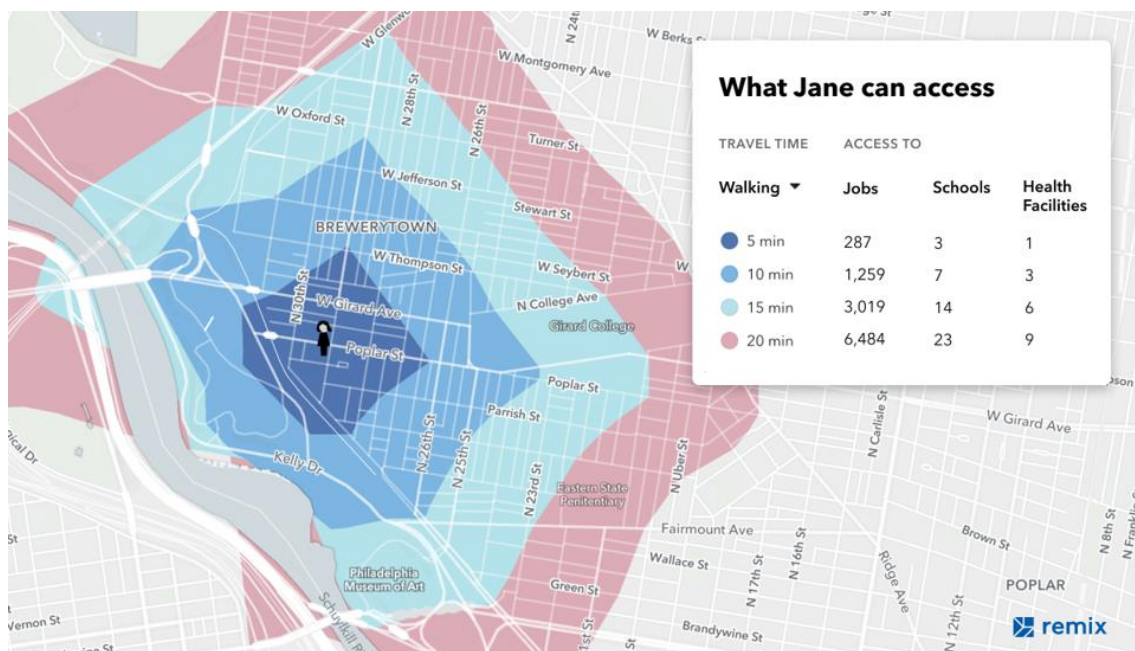


Figura 5: Análise isócrona da acessibilidade caminhável utilizando o *software* Remix.

Fonte: Chu, 2020.

“Os sistemas de transporte são frequentemente projetados para os viajantes de pico que vão para o centro, que caíram abruptamente desde a pandemia. Para não só se recuperar, mas emergir melhor, as cidades devem investir em um padrão de viagem há muito negligenciado: a viagem de bairro.” (Chu, 2020, tradução livre).



## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com a função unicamente de auxiliar a visualização de uma localidade que poderia expressar uma EPA e da vida urbana autossuficiente à escala do bairro - posta à prova ao longo dos meses de quarentena defronte à pandemia da Covid-19, apresenta-se a Vila Zelina, na cidade de São Paulo, no Brasil. Meu bairro de origem e de onde a dissertação foi escrita em confinamento.

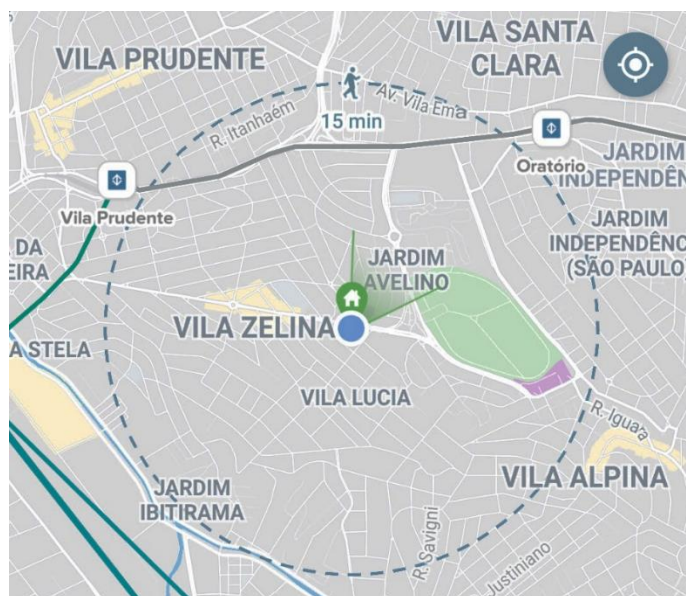


Figura 6: Raio caminhável, Vila Zelina - São Paulo. Sem escala.  
Fonte: Aplicativo Citymapper

Com o auxílio do aplicativo *Citymapper*, ilustra-se a vila sob a perspectiva da escala dos 15min caminháveis. Deste modo, pela leitura da isócrona de acessibilidade a partir do centro do mapa é possível, conceitualmente, predizer ter acessibilidade até as estações de transporte em massa (estações Vila Prudente e Oratório), à zona comercial (cor em destaque) -, e às instalações hospitalares (em roxo). Cabe ressaltar a não inteira correspondência deste exemplo tanto ao conceito de EPA quanto ao *Paris en Commun*, pois, devido ao próprio processo de construção morfológica, o tecido urbano paulistano é desprovido de demarcações e distanciamentos físicos entre seus bairros e localidades.

É evidente e inegável que o modo como o território urbano é planejado e como sua ocupação é ordenada, assim como a própria arquitetura do objeto construído, são variáveis determinantes para a garantia de uma condição sanitária segura para os desafios da vida na contemporaneidade e, deveras, tem relevância na previsão do futuro das cidades em si. Caso contrário, haverá inaptidão para a vida, conforme predito por Mongin:

“Talvez elas [as cidades] possam morrer assim: quando todo mundo sofre, quando os transportes são tão penosos que os trabalhadores preferem desistir dos

empregos de que têm necessidade; quando ninguém consegue água ou ar puro, quando ninguém pode ir passear” (Mongin, 2009, p.17).

Para o arquiteto Marcelo Ferraz, pupilo de Lina Bo Bardi<sup>1</sup>, as respostas às muitas perguntas acerca dos erros da vida urbana e seus desafios “podem ser buscadas na economia, na má distribuição de renda que divide o mundo em ricos e pobres. Mas não se deve creditar toda a culpa ao modelo económico. Caberia aos psicanalistas investigar a origem desta enorme esquizofrenia que nos faz abstrair ou fingir abstrair a dor, o sofrer nas cidades. Precisaríamos, certamente, da ajuda da sociologia, da antropologia e da história”. (Ferraz, 2011, p. 78).

Dando continuidade ao estudo de aproximação da dimensão da interação humana no ambiente urbano, vem a calhar contextualizar linguística e sociologicamente a civilidade, a urbanidade e o papel decisivo que o espaço público possui na experiência urbana - da evolução etimológica do termo Civilidade à revisão urbanística de Calliari - que compõe o imaginário do *ethos* da cidade através da diversidade da ocupação humana no território urbano.

## 2.3 Sociedade e território

### 2.3.1 Civilidade

O uso do termo Civilidade assim como seus correlatos, constitui-se em um campo semântico influenciado pelas ciências sociais, tendo sua incongruência ao termo Cultura e em torno do embate civilizacional, conforme aposta a pesquisa realizada pelo historiador Luís Filipe Silvério Lima (2012).

Segundo Lima, muito tem sido feito em investigação do termo desde seu surgimento, sua transformação e seu significado. Deste modo, oferece uma aproximação inicial acerca do termo e dos termos que com ele se relacionam - civilidade, civilizar, etc. -, o seu emprego na colonização portuguesa nos domínios ultramarinos e como pode ser sido abordado no

---

<sup>1</sup> A arquiteta ítalo-brasileira Achillina di Enrico Bo, mas conhecida como Lina Bo Bardi, é uma das mais importantes figuras da arquitetura moderna latino-americana, tendo desta pelas obras brutalistas do Museu de Arte de São Paulo – MASP e do Sesc Pompéia, ambos na cidade de São Paulo, Brasil.

pensamento de conversão dos povos indígenas no “plano civilizador” lusitano (Lima, 2012).

Levando em conta os limites lexicográficos, o historiador aborda a plasticidade semântica na conversão do latim *civilis*, *civilitas*, etc para o português. Deste modo, “cidade” verteu-se em “*vrbe*”, “*politicus*” em “cousa da cidade”, “civil” em “*vrmano*”, e “cortesia” em “*vrbanitas*”. Ligados à vida cidadina e particularmente, em um primeiro momento, à vida na corte, o termo deixa de se resumir à corte e se torna atributo de quem agia cortesmente (como se estivesse na corte) no local da *civitas* (*na urbe*), assim, sendo o espaço citadino sensivelmente próximo ao da corte, ser citadino era de certo modo também ser cortês. Logo, como antónimos preferenciais, construiu-se no século XVII a antinomia entre os atributos de quem vive na cidade e quem vive no campo: citadino/cidadão cortês e a figura do camponês rústico. Entradas ligadas a “*rusticus*” e “*agrestis*” vertem-se também em “*inurbané*” e “*incivilitatis*”, com sinônimos como “barbara cousa” e “villâ cousa”, vertendo assim todo proveniente ou que vivia no campo como sendo vilão, algo não cortês e incivil.

“A civilização, como processo, fica no primeiro degrau do policiamento e da polidez, e a civilidade traduz-se no sinônimo urbanidade” (Lima, 2012, p. 80).

“Civilizar” e “civilização” tornam-se atributos do processo de tornar-se polido, adquirir cultura citadina. Assim, em suma, definem o cultivo da cultura e das boas maneiras, da polidez e da urbanidade adequada aos espaços urbanos.

Segundo Lima, o termo entremeia o projeto colonizador, pois enquanto “civilizar/civilização” tornaram-se atributos do processo de educação para retirar dos povos da colônia o estado rústico/bárbaro/selvagem de seus modos e cultura, “civilidade” trata do aprimoramento e o cultivo da cultura do povo que era verdadeiramente civilizado: os habitantes da metrópole do Império. Sendo uma das mais antigas nações europeias, Portugal passou pelo desenvolvimento da convivência urbana antes de outras culturas, levando-o também às colônias.

O vislumbre inesperado com a civilidade em vilarejos no interior do estado de Minas Gerais, que em sua maioria foram formados por colonos portugueses, foi relatado por Marcelo Ferraz: “Os habitantes da serra são gentis, corteses, tratam com diligência, fineza, civilidade, enfim, com urbanidade”. Nesta ocasião, o arquiteto estava

acompanhado do renomado antropólogo Darcy Ribeiro, que teria exclamado: “Como são *urbanos!*” (Ferraz, 2011, p. 76-77).

### 2.3.2 Urbanidade

Civilidade e a cortesia são atributos do homem urbano no campo da sociologia e da arquitetura do espaço urbano. O urbanista paulistano Mauro Calliari discorre sobre o papel da urbanidade e sua relação com apropriação e pertencimento no espaço público.

Conceito sinônimo de cortesia, a urbanidade trata então sobre a forma adequada de comportamento humano nas cidades. Trata de civilidade, pois mesmo entre estranhos haverá sempre uma troca quando se encontram no ambiente partilhado, notadamente, durante a fruição no espaço público, na via pública.

Afinal, como bem sugere Sennet: “uma cidade é um assentamento onde estranhos devem provavelmente se encontrar” (Sennet, 1998, p.324).

A cidade, maior invento humano de infindável construção, possui natureza coletiva. Não obstante, havendo urbanidade haverá conflito visto que a experiência urbana não é fruto de plena paz, mas sim de eventuais conflitos, pois é pela manifestação e pela prática social que a construção da paisagem da cidade, assim como a sociedade, é moldada e se transforma.

O intelectual Zeuler R. Lima define a paisagem urbana como sendo “a forma espacial, física e visual resultante da relação entre os sistemas ambientais e a prática social” (Lima, 1994, p.2). Ela se configura a partir das relações compartilhadas pelos indivíduos no universo social pela transmissão cultural, onde a paisagem urbana é seu suporte físico.

Opostamente, na ausência da prática social, do convívio com a alteridade<sup>2</sup> promovida pela ocupação do espaço urbano, segundo Calliari, isso afeta a própria identidade do homem urbano pois retira de sua convivência o diferente, o inesperado e o incomum.

---

<sup>2</sup> Alteridade, do latim *alteritas* para ‘outro’, é um conceito na antropologia que parte do pressuposto básico de que todo o ser humano social interage e depende do ‘outro’. De tal modo, o ‘eu’ (ou ‘eu-indivíduo’) só existe mediante a esse contato com o ‘outro’ - seja o que for. Alteridade trata da consideração, identificação e do contato para respectiva existência do ‘eu’ e do ‘outro’. Todavia, não implica concordância, mas aceitação no lugar de juízo de valores e preconceito.

O sentido da civilidade como atributo do homem público e urbano - como uma máscara que se coloca no espaço público -, torna-se desimportante na contemporaneidade em um momento em que a vida social é narcisista – em especial a classe média (Calliari, 2013, p. 23).

A civilidade abstraída em máscara perde sentido quando só há confraternização perante iguais, quando não há perigo.

Sintomaticamente, a configuração urbana da cidade contemporânea evidencia esse estreitamento do escopo social sob um pretexto de insegurança, num confinamento exagerado que agrava a segregação de classes e raça, ameaçando a própria experiência urbana. Nesse instante o espaço público do livre rendez-vous é posto em xeque.

Componente fundamental da identidade da cidade ocidental, o espaço do encontro é parte da formação identitária das cidades por ser a manifestação física da prática social de sua sociedade, e portanto, é um símbolo de uma paisagem urbana - fruto da importância a ele atribuída por sua comunidade.

Na linha do tempo reunida por Calliari, do Egito Antigo à São Paulo contemporânea, o símbolo de uma cidade relaciona-se à prática social no espaço que o rodeia assim como à compreensão do ordenamento urbano em que se inserem.

O arquiteto os categoriza por contextos:

- O monumento emblemático do espaço público ateniense, a **ágora**, como o lugar do encontro cotidiano para as mais diversas atividades – do comércio à política;
- A escala sobressalente do símbolo **religioso** como papel estruturante, assim como apropriação do espaço público para os ritos processuais;
- A praça do **comércio** como o respiro da entrincheirada cidade medieval e frequentemente reuniam os símbolos dos poderes espirituais, terrenos e econômicos;
- O local de fomento **cultural** como o incorporado à vida romana, com a fruição do corpo (arenas) e da mente (teatro);
- A concentração do **poder** com sua representação no desenho urbano com cidades planejadas, eixos monumentais e um jogo de escala nem sempre amiga do homem comum;
- O **zoneamento** como separador de funções marcado no século XX com a cisão do espaço urbano devido ao incentivo ao automóvel;

- As **estações de transporte** como símbolos das rotas comerciais e a conectividade promovida no local de encontro no local de chegadas e despedidas;
- E por fim, a **rua**:

“A rua é o espaço do convívio; é o palco onipresente das atividades cotidianas e influencia decisivamente na urbanidade”. (Calliari, 2016, p. 28).

Nem sempre premissa, a rua foi e é decisiva na configuração do espaço público sendo simplificada ao longo da história na forquedura entre o traçado orgânico - como o das cidades coloniais portuguesas com seu traçado irregular que se envereda nas curvas do relevo - e o traçado ortogonal – símbolo do poder sobre o território, da manifestação de poder com a valorização da praça central das cidades coloniais espanholas.

Em uma das obras mais influentes na história do urbanismo, Jane Jacobs valoriza esse aspecto da vida social com sua teoria acerca dos ‘olhos da rua’. Ao conviver com o diferente, o homem ganha capacidade de compreensão sobre si, e assim o exercício da urbanidade se dá no equilíbrio entre o indivíduo público e o privado – no equilíbrio entre espaço público e espaço privado. A importância da face pública do homem é assegurada com o estabelecimento de laços de confiança entre pessoas que convivem de alguma maneira nas ruas, sem se conhecerem no campo privado.

Segundo Jacobs ainda que a maior parte do contato que existe na rua se dá de forma trivial e até involuntária, a soma “resulta na compreensão da identidade pública das pessoas, uma rede de respeito e confiança mútuos e um apoio eventual na dificuldade pessoal ou da vizinhança”, e conclui com um alerta: “a inexistência dessa confiança é um desastre para a rua. Seu cultivo não pode ser institucionalizado. E, acima de tudo, ela implica não comprometimento pessoal” (Jacobs, 2018, p.60).

Portanto, se há importância na manutenção do uso do espaço público para que haja ocupação ao longo do dia, para Calliari, isso só acontecerá se houve diversidade de uso e potencial de atração de pessoas diferentes. Grupos sociais, faixas etárias, vendedores e compradores, turistas ou transeuntes; a razão do estudo do espaço público liga-se à essência da urbanidade: o exercício da alteridade e da diversidade.

Na sequência apresenta-se a produção científica dos acadêmicos Edward T. Hall e Robert Sommer, obtidas pelas observações da linguagem cinética animal, a relação entre

indivíduos e a percepção do ambiente envoltório, como enquadramento conceitual para a presente pesquisa, no âmbito da antropologia e psicologia.

### **2.4 Espaço Pessoal e Proxémica**

#### 2.4.1 Comunicação proxémica

Proveniente do latim *proximus*, da composição léxica de *prope* (próximo) e *ximus* (máximo), o termo ‘proxémica’ foi utilizado pela primeira vez pelo antropólogo Edward T. Hall em 1963. Trata-se do comportamento do homem em suas relações com o espaço envolvente e com outros indivíduos e é o estudo das distâncias fisicamente estabelecidas durante uma interação social.

A partir de um conjunto de observações e suas comparações, Hall (1977) teoriza que toda ação humana é relacionável com a percepção espacial do ambiente em que se insere. Como um animal em seu habitat, o ser humano vivencia o espaço, em uma troca mútua e constante, munido de seus recetores sensoriais. A percepção do espaço é dinâmica vez que relaciona à ação, mais do que a uma contemplação passiva.

Hall, antropólogo, insere a proxémica no nível cultural conhecido como microcultura e deste modo a ratifica na esfera da proximidade, da comunidade; os outros níveis seriam a infracultura – ligada ao passado biológico do ser humano – e o pré-cultura – referente ao presente fisiológico.

Acerca disto, o professor Jorge Langone (2013), em sua tese de mestrado, exemplifica a microcultura apontando que o comportamento dos moradores de uma favela no Rio de Janeiro é diferente do de uma favela em Niterói. Embora tenham em comum uma cultura de favela, através da microcultura dos hábitos sociais e inter-relacionais nos respectivos territórios, diferem-se e tornam-se comportamentos únicos.

Segundo Hall, o território possui organizações de espaços fixos, semifixos e informais. Enquanto os dois primeiros recaem sobre o espaço construído das cidades, seu caráter morfológico – e como suas variações influenciam respectivas percepções e vivências -, seria na terceira categoria que o autor debruça para o entendimento da silenciosa comunicação comportamental inscrita nas distâncias de interação entre as pessoas e o território.

Tratando-se de uma experimentação fortemente moldada pela cultura, conforme dito anteriormente, o autor ressalva que as observações contidas em seu estudo não são generalistas ou universais, cabendo a cada cultura sua própria proxémica, e ainda, dentro de cada cultura, variações decorrem em razão das personalidades (introvertidos e extrovertidos, por exemplo).

Hall chega a uma classificação de quatro tipos de distância interativas, tendo cada uma delas dois modos: o próximo e o afastado/remoto.

A **distância íntima** (do contato direto a quarenta e cinco centímetros) se refere presença imediata de outra pessoa junto a si. No modo próximo é a distância do sexo e da luta, do conforto e da proteção, enquanto o modo afastado – entre quinze e quarenta e cinco centímetros – seria a praticada por casais em público, por passageiros de um automóvel e a que transporte público cheio colocam seus utilizadores. Dito isso, relaciona-se com uma percepção sensorial de invasão do espaço íntimo e imposição da presença de estranhos.

A **distância pessoal** (dos quarenta e cinco centímetros a um metro e vinte e cinco centímetros) designa uma distância fixa sem contato entre indivíduos, pode ser visualizada como uma esfera protetora, uma bolha entre si e os outros, assegurando o espaço pessoal de cada um. No modo próximo, até setenta e cinco centímetros, sem mais distorções visuais dadas pela proximidade extrema da distância íntima tem-se a percepção tridimensional plena possibilitando segurar ou agarrar algo ou alguém, se for preciso. Ainda que a bolha proxémica seja individual, nesta distância revelam-se a natureza das relações e sentimentos. O modo afastado, dos setenta e cinco até um metro e vinte e cinco centímetros, sugere a distância do comprimento de um braço esticado, o limite do alcance físico em relação a outra pessoa. A essa distância texturas e particularidade são claramente percebidas com o afastamento necessário para uma visão periférica de cento e oitenta graus. Deixa-se de ser perceptível o calor corporal e o hálito do outro e sendo assim, seria a distância limítrofe do poder pessoal, o limite da bolha proxémica na qual não há a presença de estranhos.

Como o nome sugere, a **distância social** (de um metro e vinte a três metros e sessenta centímetros) se refere ao espaço necessário para relações sociais e sem que haja esforço demasiado, ou seja, sem a necessidade de elevar o volume da voz. No modo próximo, a distância de até dois metros e dez centímetros é a exercida, por exemplo, para tratar



assuntos pessoais em um grupo de amigos ou em reuniões com colegas de trabalho em um ambiente mais informal. Já a distância no modo afastado, de até três metros e sessenta, adquire um aspeto mais formal, como em uma reunião de subordinados com seus superiores.

Fora do círculo de envolvimento e de referência imediata do indivíduo, é referida a **distância pública** (acima dos três metros e sessenta centímetros). No modo próximo, de até sete metros e meio, alude uma distância de segurança de um comportamento vigilante e que permitia uma escapada sutil, caso for preciso. Gradualmente os dispositivos naturais de percepção, os sentidos, perdem clareza e o ambiente a sua volta adquire relevância para o respetivo comportamento, de tal maneira que o modo afastado (acima dos sete metros e meio) da distância pública é a mantida frente a pessoas importantes, autoridades ou até mesmo quem escolhe manter-se como um estranho.

Tendo realizado sua pesquisa “a partir de observações e entrevistas com adultos saudáveis, de classe média, avessos ao contato, principalmente oriundos da costa nordeste dos Estados Unidos” (Hall, 1977, p.144), de modo a fundamentar sua teoria, o antropólogo apresenta comparações e delinea as distâncias da proxémica presumivelmente encontradas nas culturas alemã, inglesa, francesa, japonesa e árabe.

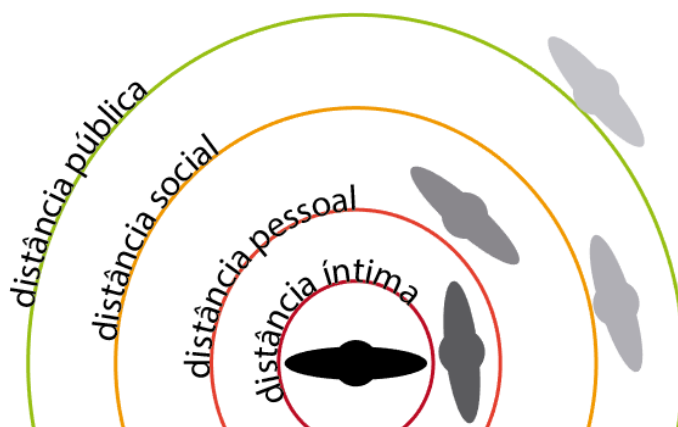


Figura 7: Distâncias proxémicas. Fonte: elaborado pelo autor a partir da teoria de Hall.

Quando apresenta seus apontamentos acerca da proxémica francesa, o antropólogo relaciona a natureza partilhada e apinhada do modo de vida francês, principalmente o da classe trabalhadora, com o sistema de padronização do espaço encontrado na França e Espanha, um arranjo **sociopetal** (propicia o contato) conhecido por estrela radiante, e que se difere do sistema em arranjo **sociofugal** (desencoraja o contato social) em grade, como o oriental introduzido na Europa pelos romanos.

Por exemplo, a rede de transportes francesa liga localidades às funções com os pontos de conexão situados em locais de interesse, como a *Place de la Concorde*. Já no sistema em grade, as funções são isoladas e espalhadas pela rede. Logo, o indivíduo habituado à um deles enfrenta dificuldades de navegação no outro; um erro no sistema radiante se agrava à medida que a pessoa se distancia do ponto central, enquanto um erro no sistema em grade tende a ser fácil de corrigir por conta do tecido reticulado.

A influência do sistema espacial na sociedade se faz em muitas dimensões, “é quase como se toda a cultura fosse instituída sobre um molde no qual o poder, a influência e o controle fluíssem para dentro e para fora, a partir de uma série de centros engrenados” (Hall, 1977, p.132). Como satélites dispostos no território conectados hierarquicamente (cada pequeno centro ao nível mais elevado e assim por diante), o sistema ‘francês’ volta-se para a partilha do espaço, para a vida pública na experiência do seu espaço construído.

Segundo Hall, a identificação das quatro diferentes distâncias afetivas possui relevância no estudo, na compreensão e no processo de construção das cidades; principalmente quando populações oriundas das mais diversas culturas – ele enfatiza o êxodo rural ocorrido na revolução industrial - e compartilham ao mesmo tempo os espaços urbanos.

Sendo assim, do momento em que consideramos que cada indivíduo se rodeia de sua bolha proxêmica – fruto de sua cultura e criação -, a arquitetura da cidade adquire a capacidade de causar tanto conforto quanto pressão e possíveis constrangimentos sociais. Relacionável às leis da gravidade, aponta-se que a pressão é demasiado fruto de grupos de indivíduos – com culturas diferentes - constantemente sufocados em espaços inadequados aumenta a procura por espaço em função oposta a disponibilidade existente. Essa tensão pode levar à disputa de território, pois cada manifestação cultural possui os seus rituais de pertencimento, como tribos.

A interação entre os grupos no espaço naturalmente partilhável da cidade dá-se em muito pela comunicação silenciosa exercida pelo distanciamento, pela proxêmica, e precisa ser interpretada. Portanto, ele realça a necessidade do conhecimento da proxêmica em diferentes culturas e sua devida consideração no planejamento urbano e na prática arquitetônica.

Através da estruturação dos comportamentos inconscientes, a proxêmica torna-se vital e grande aliada na concepção de ambientes qualificados que propiciem sentimento de

pertencimento ao território e a convivência social, estando aptos para a plena interação humana nas cidades.

O autor demonstra preocupação, ao apontar a convivência de diferentes culturas em um mesmo espaço urbano como uma ameaça. Por exemplo refere o caso da população negra de classe baixa, com “problemas muito especiais no seu ajuste à vida cidadina, os quais, se não resolvidos, poderão muito bem destruir-nos, tornando nossas cidade inabitáveis” (Hall, 1977, p. 147), e chega a apontar que essas diferenças culturais são mais excludentes por si do que seriam preconceituosas, sendo necessárias gerações para que essa população faça a transição para um modo de vida citadino semelhante ao da classe média branca. O não sucesso desse processo de solução para o enclave étnico acarretaria ao que chamou de esgoto e que, caso deixado ao seu curso, destruiria a cidade.

“A implosão da população mundial nas cidades, em toda parte, está criando uma série de destrutivos esgotos comportamentais, mais letais do que a bomba de hidrogênio” (Hall, 1977, p,147)

Baseando-se sempre nas observações do comportamento do mundo animal, a solução estaria na segregação das populações. No caso dos ratos, mantendo-as seguras e sadias em caixas separadas; no caso das cidades, o encaixotamento se deu em muitos casos pela criação de guetos, seja por iniciativa de uma determinada comunidade – em reação protecionista à postura da sociedade mandante – ou por determinação governamental visível na produção de conjuntos habitacionais à parte da cidade.

Para o autor são extremamente necessários “princípios para projetar espaços que mantenham uma densidade saudável, um índice saudável de interação, uma quantidade adequada de envolvimento e um contínuo senso de identificação étnica” (p.147). O encaixotamento sistêmico da classe trabalhadora de origens minoritárias em caixotes verticalizados sem que haja senso étnico leva à perda do potencial de territorialidade dessa parcela da população e atrasa sua conversão aos padrões citadinos.

Em última instância, o autor declara que a escala se mostra como um fator chave para o planejamento: escala urbana em função da escala étnica de cada grupo. Deste modo, evidencia-se o papel da rua e da interação social como parte essencial da vida comunitária, vez que a escala toca a adequabilidade da densidade populacional, relacionando aglomeração com a ocorrência de males/patologias.

“Quando pessoas caminham, passam a se conhecer, nem que seja só de vista. Com os automóveis, ocorre o contrário.” (Hall, 1977, p. 155).

Segundo Hall, a constituição da típica cidade estadunidense é ineficiente pelo modo como ela é desperdiçada, mal-aproveitada e esvaziada ao fim do expediente e durante os fins de semana; fazendo comparações com exemplos europeus, o autor atribui ao automóvel o mérito tanto de maior consumidor do espaço público quanto de transformador do estilo de vida, tornando o indivíduo dependente dele.

Enquanto o veículo consome o espaço onde pessoas poderiam convergir e interagir, a população deixa de caminhar – inclusive pela inexistência de espaço qualificado e motivador decorrente ao próprio consumo do espaço pelo automóvel -, isso retira da rua seu papel de local de encontro e de troca entre estranhos. Ao falar em Paris, Veneza ou Florença, o autor encontra os contrapontos à realidade relatada ao que chamou de cidade do automóvel por excelência, Los Angeles.

O ar livre da capital francesa convida as pessoas para caminhar e absorver tanto a cidade quanto as outras pessoas, o que em muito se dá graças aos amplos passeios de seus bulevares que possibilitam um convívio social pleno. Diferentemente, uma cidade voltada ao automóvel, torna o indivíduo – agora motorista ou passageiro - isento e isolado do mundo, encerrando-o dentro de um casulo metálico.

A interação social é afetada, perde-se o contato humano direto e toda interação, durante a viagem adquirem ar competitivo e logo agressivo. Também é afetada a percepção do espaço devido à velocidade exercida. Dentro do veículo perde-se a nitidez do imediato e assim a relação da pessoa com envolvente se modifica. O autor aponta que a velocidade para uma completa clareza deste espaço envolvente é de oito quilômetros por hora.

Hall reforça a relevância do enclave étnico para construção de espaços habitáveis com absolvição da escala étnica de modo a promover identidade e a busca por uma metodologia de estudo e medida de todas as dimensões – inclusive a cultura – da escala humana, o autor aponta o papel crucial da preservação arquitetônica na paisagem urbana e a conservação dos espaços ao ar livre.

“A crise étnica, a urbana e a educacional são inter-relacionadas. Se encaradas de maneira abrangente, todas as três podem ser vistas como aspectos de uma crise mais ampla, uma excrescência natural resultante de ter o homem desenvolvido

uma nova dimensão – a dimensão cultural – em sua maior parte oculta. A pergunta é: Por quanto tempo pode o homem permitir-se ignorar, conscientemente sua própria dimensão?” (Hall, 1977, p. 167)

Sendo o território um prolongamento do organismo e partindo do preceito da comunicação proxêmica relaciona-se diretamente com a escala da microcultura, as distâncias teorizadas por Hall apresentarem unicamente um padrão (o da classe média dos EUA) dentre a vastidão de heterogeneidades que tanto simbolizam o ambiente urbano do habitat humano globalizado.

Para continuação do estudo de aproximação da comunicação não-verbal tida na proxémia e o modo de se portar no ambiente urbano, há relevância no conhecimento encontrado acerca da espacialidade do espaço pessoal e o processo de territorialidade do homem (reconhecimento, pertencimento e conseguinte apropriação) no espaço.

### 2.4.2 Espaço Pessoal e Territorialidade

Denominada inicialmente como psicologia da arquitetura, nos anos 1950, a Psicologia Ambiental estuda o comportamento e a relação do homem com o meio ambiente em que está inserido levando em consideração suas percepções fisiopsicológicas. Conceito aprofundado, presente no desenho arquitetônico e projeto de conforto no ambiente construído, ela enfatiza as relações interpessoais e a garantia de espaço pessoal - ainda que com menor evidência.

Desta maneira, a teoria acerca do Espaço Pessoal como componente espacial, foi e é objeto de estudo em diversas ciências humanas (Barros et al, 2005). Aqui, maioritariamente, restringe-se ao pioneiro conceito proposto pelo renomado psicólogo ambiental Robert Sommer em 1969.

Uma componente espacial das relações entre as pessoas e de territorialidade com o ambiente, o Espaço Pessoal “refere-se a uma área com limites invisíveis que cercam o corpo da pessoa, e na qual os estranhos não podem entrar [...] como uma concha, uma bolha de sabão, uma aura, um lugar para respirar” (Sommer, 1973, p.32-34); tal área diferencia-se em decorrência à cultura, é influenciado por aspetos pessoais como gênero e personalidade, afetos e desafetos sociais, e possui caráter físico e mental de segurança.

Segundo Sommer, ainda que conceitualmente o espaço pessoal assemelha-se à distância pessoal da proxémia, não são a mesma coisa. Enquanto a primeira - tal como apresentado

por Hall -, se dá na interação entre membros de uma espécie – no caso a humana – e se dá no espaçamento entre eles e portanto, na ausência de outro membro se tornaria uma distância infinita, o espaço pessoal é carregado pelo indivíduo como um território portátil. De modo simplista a distância pessoal trata do comportamento social enquanto o espaço pessoal trata do comportamento territorial, e deste modo, a violação da primeira se trata de uma violação das normas sociais e do modo expectável de se portar, já a violação do espaço pessoal é uma invasão da distância individual.



Figura 8: Foto de Mario Sixtus. Fonte: [medium.com/@fantalisa](https://medium.com/@fantalisa)

O encapsulamento do indivíduo o protege da invasão do seu espaço pessoal por alguém, perturbando sua tranquilidade. O limiar entre invasão dessa fronteira é moldado culturalmente de modo a que o ato de se sentar próximo de um estranho, por escolha, pode gerar desconforto e possivelmente levar à reação de retirada daquela pessoa em uma determinada cultura ou pode passar simplesmente despercebido e não causar reações noutra cultura.

Enquanto sociedade a preocupação é despertada pelas aglomerações, pelo excesso de pessoas em um determinado espaço desprovido de barreiras físicas tornando a separação espacial difusa acarretando a limitação da garantia de intimidade e, portanto, a invasão do espaço pessoal.

A concentração populacional no território urbano gera pressão e desconforto, e cria vetores de segregação, tanto na escala micro em que barreiras físicas são erguidas para limitar intimidade indesejável decorrente da presença de estranhos quanto na escala macro quando ocorre a reclusão espacial de parcelas da população, seja por escolha ou contra vontade própria.

“A defesa de territórios se liga a fronteiras e marcos visíveis, mas a defesa de espaço pessoal, cujas fronteiras são invisíveis, é uma questão de gesto, postura e escolha de uma localização que revele um sentido claro para os outros. Em muitas situações, a defesa do espaço pessoal está ligada à defesa de um território imediato, que vemos as duas coisas como parte de um único processo – a defesa da intimidade”. (Sommer, 1973, p. 56-57)

Sommer, apontando o estudo de Lyman e Scott<sup>3</sup>, distingue a compreensão dos quatro tipos de territórios utilizados pelo homem enquanto sociedade e os três tipos de invasão territorial.

Territórios públicos (parques, áreas públicas) possuem liberdade de acesso porém limitam a liberdade de ação; territórios domésticos são áreas públicas que possuem controle de ação por um determinado grupo, utilizadores frequentes (locais religiosos, bares LGBTQ+, clubes de campo elitistas); territórios de interação são áreas para o encontro social com regras de entrada e saída (arenas de concerto, estádios); territórios corporais, o mais íntimo, pertence ao indivíduo. As invasões destes espaços variam e distinguem-se em violação, invasão e contaminação.

Segundo Sommer existe uma forte ligação entre a distribuição do espaço nas cidades e a organização espacial socioeconômica – vastos espaços às elites vs superlotação à classe trabalhadora -, de tal modo o acadêmico aponta a necessidade do reconhecimento dos mecanismos organizacionais no planejamento das cidades; do contrário as relações de domínio e emoções excessivas que as vislumbram impossibilitarão a territorialidade daqueles vistos como não-pessoas pela classe dominante.

---

<sup>3</sup> Lyman, M. e Scott, M. (1967) Territoriality: A Neglected Sociological Dimension, Social Problems, XV. Stanford, p. 236-249

Em reconhecimento às limitações da área de estudo desta dissertação, conceitualmente detenho-me à ocupação humana em seu aspecto espacial na prática das viagens e no uso do espaço urbano, e, portanto, na continuidade, a fundamentação teórica debruça-se sobre a escala humana dentro do escopo da construção do espaço público sob o espectro da mobilidade.

## **2.5 Escala Humana e Espaço Público**

### **2.5.1 Introdução**

Partindo do princípio que toda deslocação humana realizada fora do domínio privado (do território privado, da moradia) ocorre em espaço público, logo toda mobilidade urbana se dá no negativo da massa construída da cidade, pode-se compreender que cabe à organização e distribuição do espaço urbano definir desde os limites e características do uso, à qualidade da acessibilidade e à capacidade de resiliência do tecido urbano em si.

Sendo atributo humano o conhecimento sobre como se deve comportar em sociedade, de modo semelhante é atributo do espaço público (via/prança/etc.) dotar-se das características - e dos aspectos de vivência possibilitada por elas – que evoquem gentileza no convite para fruição, logo, pode-se concetualizar que a urbanidade seria também um atributo do espaço público.

Estando o foco desta pesquisa na mobilidade sustentável, que por sua vez dá ênfase à escala humana pela priorização dos modos de transporte ativos e coletivos, buscou-se na literatura como os conceitos abordados anteriormente (comunicação proxêmica e o espaço pessoal), vertidos na ‘escala humana’ são abordados e incorporados ao conhecimento científico específico de transportes e mobilidade humana.

Não obstante ao fato que as conceções da escala humana são amplamente desenvolvidas no desenho do objeto arquitetônico, como por exemplo, no teoria acerca do Modulor<sup>4</sup> de Le Corbusier, a priorização da escala humana na ordenação e no desenho do elemento crucial do espaço público, a via, conforme explanado no enquadramento histórico, teve

---

<sup>4</sup> Elaborado pelo arquiteto modernista franco-suíço Le Corbusier, o Modulor é um sistema de medidas baseado nas proporções do corpo de indivíduos humanos teóricos. Um com 1,75 e outro com 1,83m de altura.



sua relevância abstraída desde o advento (e tardia democratização) do veículo individual, e com isso, tem sido reestabelecida, fundamentada e investigada na contemporaneidade.

### 2.5.2 Escala humana na mobilidade

Com relação ao âmbito dos transportes e mobilidade, procurou-se a escala humana na conceituação presente no Manual de Planeamento das Acessibilidade e da Gestão Viária (desenvolvido pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte de Portugal), cujo conteúdo referencia-se no manual HCM - *Highway Capacity Manual*, versão 2000<sup>5</sup>.

“O ramo da Engenharia que se ocupa do movimento eficiente e seguro de pessoas e bens na rede viária [no espaço público] é designado por Engenharia do Tráfego que, deste modo, tem com objeto o estudo da mobilidade (facilidade de deslocação) e como objetivo a otimização do sistema viário garantindo o acesso das pessoas aos locais (acessibilidade)” (Pires da Costa & Macedo, 2008)

A mobilidade é feita em função da acessibilidade promovida em um determinado território. Sob a perspectiva da engenharia de tráfego, a qualidade de vida das pessoas está associada à satisfação de suas necessidades e da deslocação empregada para elas: maior a acessibilidade do território, melhor a mobilidade do homem e maior a satisfação de suas necessidades.

Portanto, todos os componentes das redes de transportes devem ser concebidos levando em consideração as características físicas e psíquicas das duas situações do homem na realização das deslocações: homem como condutor e homem como pedestre/peão.

### 2.5.3 Homem condutor

Como condutor, o homem ocupa o espaço conforme a dimensão e velocidade do veículo que conduz. Para plena execução da condução de um veículo, seja ele velocípede ou motorizado, ao homem são atribuídas três tarefas (Navegação, Pilotagem e Controle do veículo), às quais seu desempenho realiza-se com uma série de processos contínuos de tomada de decisão (Observar, Avaliar, Decidir, Agir, Observar, ...). Ao condutor cabe

---

<sup>5</sup> Highway Capacity Manual (2000) Transportation Research Board of the National Academies of Science in the United States

processar as informações enquanto fatores relacionados com a via, ao tráfego e ao ambiente podem interferir em sua atenção e capacidade de percepção e conseqüentemente reação.

#### 2.5.4 Homem pedestre/peão

Em seu papel natural como pedestre, o homem é visto por sua ocupação vital no espaço e por sua velocidade de caminhada.

“A dimensão do corpo humano determina, por exemplo, quais são as altura e largura mínimas livres necessárias à circulação das pessoas, bem como influencia a capacidade prática das várias componentes do sistema pedonal [...] O facto de as pessoas tentarem anular o contacto físico entre si determina qual o espaço necessário para cada pessoa em zonas de espera ou em zonas com elevada ocupação pedonal” (Seco et al, 2008).

Enquanto a velocidade possa variar em função de fatores tanto externos como clima, motivo de viagem e hora do dia, quanto também características do indivíduo como idade, género, deficiências e condicionamento físico, cujo valor de referência é 1,2m/s (Seco et al, 2008), o espaço vital do homem em movimento pode ser resumida em um círculo de 0,60 m de diâmetro para pessoas andantes e um círculo de 1,5 metro de diâmetro, no caso para pessoas em cadeira de rodas (ABNT, 2015).

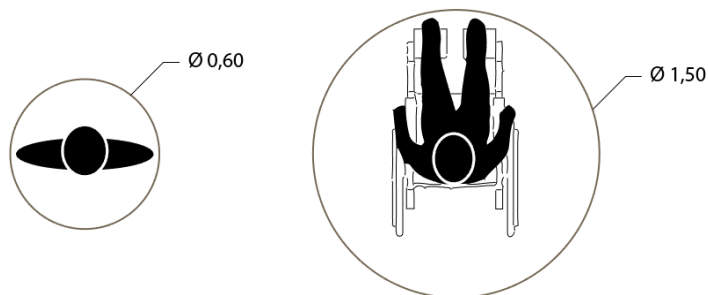


Figura 9: Dimensões base para pessoas andantes (a esquerda) e pessoas em cadeira de rodas (a direita)  
Fonte: Elaborado pelo autor a partir de ABNT, 2015.

A escala humana, segundo o HCM, utilizada como base para dimensionamento e avaliação dos componentes de um sistema pedonal está na relação entre variáveis de correntes de tráfego, como a dos veículos: volume (ou débito), velocidade média e densidade (ou concentração).

Destas relações, a da velocidade (m/s) com o espaço ocupado por uma pessoa ( $m^2$ /pessoa) evidencia que a área ocupada aumenta em função do aumento de velocidade média, porém não em relação linear; não há aumento de velocidade correspondente ao aumento de espaço além de  $2m^2$ /pessoa.

Assim como às vias de circulação de veículos, os parâmetros de determinada infraestrutura caracterizam o serviço oferecido para a circulação proposta e, portanto, foi desenvolvida uma classificação de Níveis de Serviço no manual HCM. O indicador utilizado como critério na definição dos níveis de serviço (de A até E) é o espaço disponível para cada indivíduo.

Para componentes de circulação, relaciona-se o espaço disponível para movimento individual ao grau de conflito com outros indivíduos, seja em movimento semelhante ou contrário. Para componentes de estacionamento/parada/abrigo, relaciona-se o espaço pessoal ao nível de perturbação gerada pela proximidade e iminência de contato físico.

“A definição dos diferentes níveis de serviço será sempre algo subjetivo, particularmente no que diz respeito aos valores dos [volumes] que definem as diversas fronteiras” (Seco et al. 2008)

Para componentes pedonais para parada/estar, os níveis de serviços variam de uma situação de livre circulação e total ausência de conflito decorrente a densidade (nível A com espaço médio maior que  $1,2m^2/p$ ), até uma situação em que o contato é inevitável e não há possibilidade para circulação, com alto desconforto e possível pânico (nível F com espaço menor que  $0,2m^2/p$ ).

Para componentes pedonais para movimento, o espaço individual progride gradualmente do pior nível estabelecido (Nível de Serviço F), onde é menor que  $0,75m^2/p$ , em uma circulação restringida e de frequente contato físico, acarretando em um volume variável e instável, até o melhor serviço (Nível de Serviço A), definido por movimento livre, sem restrições nem contato físico, com espaço maior que  $5,6m^2/p$  e volume de tráfego de até  $16p/min/m$ .

Para espaços pedonais com pretensão de bons níveis de conforto ainda que existam restrições pontuais (Seco et al. 2008), é recomendado a variação entre os níveis de serviço A e D (espaço maior que  $1,4m^2/p$  e volume maior que  $33p/min/m$ ), tabela 1.

Tabela 1: Nível de Serviço para peões em movimento. (Fonte: HCM 2000)

Nível de Serviço	Espaço (m <sup>2</sup> /p)	Volume (p/min/m)
A	> 5,6	< 16
B	3,7 – 5,6	16 - 23
C	2,2 – 3,7	23 – 33
D	1,4 – 2,2	33 – 49
E	0,75 – 1,4	49 – 75
F	< 0,75	variável

Segundo o HCM, o nível de conforto do utilizador é decisivo para determinação do nível de serviço de alguns dos modos de trabalhos, e decai sobre a relação entre a possibilidade de circulação no espaço e de contato físico entre as pessoas.

Por exemplo, o indicador utilizado como critério na definição dos níveis de serviço (de A até E) para os componentes do trajeto pedonal (tanto para movimento quanto para parada) é o espaço disponível para cada indivíduo. Para componentes de circulação, relaciona-se o espaço disponíveis para movimento individual ao grau de conflito com outros indivíduos, seja em movimento semelhante ou contrário. Para componentes de estacionamento/parada/abrigo, relaciona-se o espaço pessoal ao nível de perturbação gerada pela proximidade e iminência de contato físico.

Na deslocação pedonal, dada a natureza orgânica de ampla imprevisibilidade comportamental e isenção de envoltório ou artifício construído que possa limitar os movimentos – exceções à parte -, o comportamento humano é a máquina orientando trajetos, implicando velocidades, infringindo leis etc.

Logo, evidentemente, o Espaço em movimento do pedonal difere do Espaço em movimento de passageiros/condutores de veículos (tanto velocípedes quanto motorizados particulares ou coletivos), pois acerca destes, seja em movimento seja em paragem (enquanto ainda embarcado), o Espaço Pessoal é definido em função do respetivo veículo.

### 2.5.5 Escala humana no desenho do espaço público

A redescoberta das oportunidades a volta de um desenho da via além da eficiência logística, orientada à escala humana redefine os benefícios que podem ser obtidos além tanto em relação aos transportes, quanto também a saúde, segurança pública, equidade social e sustentabilidade econômica e ambiental.

Uma dessas referências está no trabalho teórico e prático do Arquiteto dinamarquês Jan Gehl, assim como nas premissas desenvolvidas e encontradas nas publicações da associação estadunidense NACTO (*National Association of City Transportation Officials*) - em especial, no Guia Global de Desenho de Ruas (2008).

Para Gehl, a dimensão humana tem sido um tópico esquecido no planejamento das cidades enquanto as questões acerca do tráfego dos automóveis e suas consequências ganharam mais força; especialmente com o domínio ideológico do planejamento moderno, que promoveu espaços públicos desqualificados dando fim ao papel de local de encontro social.

“Por fim, gradativamente, as forças do mercado e as tendências arquitetônicas afins mudaram seu foco, saindo das inter-relações e espaços comuns da cidade para os edifícios individuais [...] A tradicional função do espaço da cidade com local de encontro e fórum social para os moradores foi reduzida, ameaçada ou progressivamente descartada” (Gehl, 2013, p. 3)

Segundo o arquiteto, cuja teoria da escala humana baseia-se em muito nas observações proxêmicas e nas distâncias fundamentadas por Hall, entende a cidade como uma conversa, onde é preciso gentileza e proatividade para que mudanças aconteçam para o bem da sociedade como um todo.

A começar por pequenas mudanças como a melhoria de pavimento e mobiliário de um passeio pode tornar uma localidade e sua vitalidade; trata-se de uma questão de convite – como a cidade convida as pessoas a caminharem, ficarem e usufruírem de tudo que ela possa oferecer.

A cidade deve ser alvo de medidas, projetos e planejamento que a torne saudável (pelo fomento à atividade da caminhada/pedalada), sustentável (fortalecida por uma mobilidade sustentável – Gehl utiliza recorrentemente o termo mobilidade verde) e segura (pelo aumento e permanência de pessoas nos espaços públicos).

Em muito, compreender os componentes formadores da unidade básica do espaço urbano e público, a rua juntamente a seus respectivos elementos de intercâmbio e de função, são base para planejar uma rua satisfatoriamente ao seu contexto.

As ruas “se estendem da face uma propriedade até a outra, incluindo as beiradas das construções, usos do solo e recuos que marcam cada lado. Oferecem espaço

para circulação e acesso e possibilitam uma variedade de usos e atividades. As ruas são espaços dinâmicos que se adaptam com o passar do tempo [...] são como salas ao ar livre formadas por múltiplos planos: o plano do piso como base, os edifícios e as beiradas do leito carroçável nos planos laterais e o plano do firmamento como o teto da sala.” (NACTO, 2008, p. 4)

É preciso interpretar a rua não como o infinito tapete posto sobre o solo para o trânsito de veículos (o leito viário), deve voltar a ser entendida como toda a extensão do negativo do espaço construído, como a representação de Nolli<sup>6</sup> do chão de Roma com toda permeabilidade do espaço cívico romano.

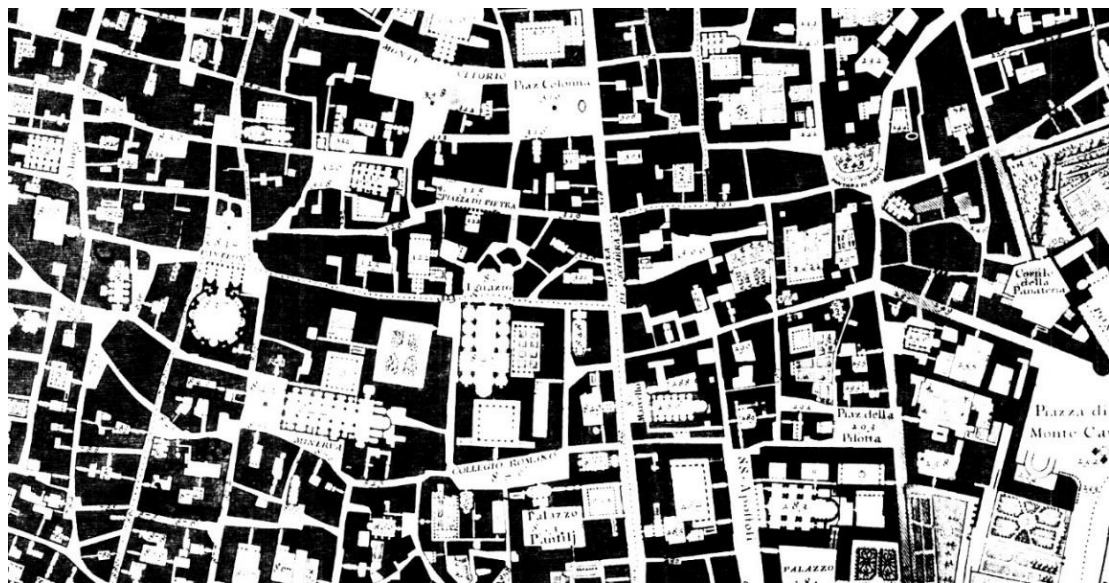


Figura 10: Recorte do Mapa de Roma, de Nolli. Fonte: Cityeu.wordpress.com

A quebra de paradigma do planeamento orientado no veículo particular para a escala humana passa pela construção de ruas multimodais, promovendo os diferentes modos de viagem em uma composição de tráfego mais resiliente, democrática e, que inclusive, melhora a segurança viária.

---

<sup>6</sup> Conhecida como o Mapa de Nolli, a Pianta Grande di Roma, realizada por Giambattista Nolli (1701-1755), é considerada a mais acurada representação da Roma Papalina. Imagem acedida em: (<https://cityeu.files.wordpress.com/2010/11/map-01b.jpg>)

Passo decisivo para a democratização do espaço público e equidade das diversas formas de deslocação no ambiente urbano reporta-se ao desenho da rua em si, pois, cabe as decisões de projeto endereçar qual atendimento é proposto.

A quebra do paradigma do desenho orientado em uma mobilidade sem prover acessibilidade ao território (notadamente, orientada no veículo individual) é bem ilustrada na figura seguinte.

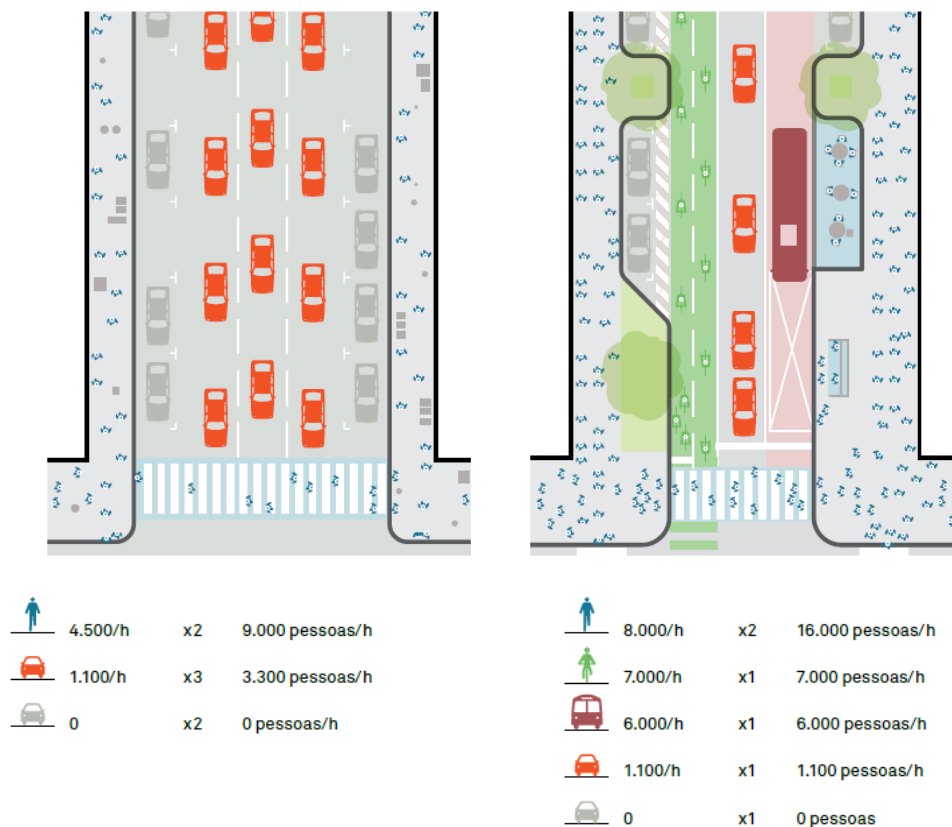


Figura 11: Comparativo de uma rua orientada no carro (esquerda) e de uma rua multimodal (direita)  
 Fonte: NACTO, 2008

Em suma, ruas multimodais (conceito associado ao das ruas completas) promovem o movimento de mais pessoas, favorecem a acessibilidade do território – resultante no favorecimento do comércio local –, e, ainda por cima, são ambientalmente mais sustentáveis por favorecerem mobilidade sustentável e ativa.

Em termos de capacidade, importante critério na engenharia de tráfego, uma rua com faixa de rodagem orientado unicamente ao veículo particular, dedicada tanto ao seu trânsito quando ao seu estacionamento, e passeios estreitos e com obstáculos, tem uma capacidade até 2,5 vezes aquém de uma rua multimodal com as mesmas dimensões.

Para tal, segundo as orientações do Guia, seria preciso alterar a geometria incorporando no desenho da rua atributos que convidem à atividade de rua, incentivem ciclismo, organizem o transporte coletivo, melhorem a sinalização e fiscalização de trânsito estabelecendo limites de velocidades adequadas, e que ofereçam proteção e melhora das travessias.



Figura 12: Hierarquia de prioridades no espaço público. Fonte: NACTO, 2008

Vale ressaltar que para um sucesso ao nível da escala humana, é preciso que haja ao longo do processo, desde a conceituação até a implantação da rua, discussão, debate e ampla abertura à opinião pública da comunidade local. E é preciso que a máxima prioridade no uso e ocupação do espaço público seja dada à escala humana (NACTO, 2008).

Estratégias operacionais e de gerenciamento do tráfego como gestão da procura, de volume e de acesso, gestão de velocidade, de rede, de estacionamento e da faixa adjacente ao passeio e uma gestão de conflito, por exemplo, podem, evidentemente, auxiliar na busca pelos objetivos para um contexto urbano.

São estratégias que irrompem no desenho do espaço público (notadamente, da via), e possuem grande relevância na promoção da vivência de cada contexto urbano.

“As densidades, os usos do solo e as características dos trajetos podem se alterar conforme a rua atravessa a cidade de um bairro a outro. O desenho de rua deve corresponder à identidade desejada para o espaço público e ao mesmo tempo influenciá-la. Conforme as necessidades e os usos mudam ao longo de seu trajeto,



os desenhos de rua devem corresponder e se ajustar de acordo com eles.”  
(NACTO, 2008, p. 64)

Segundo a NACTO, a escala humana no espaço público possui resumidamente seis dimensões: pedestres, ciclistas, passageiros de transporte coletivo, motoristas de veículos particulares, operadores de veículos de carga e serviços, e pessoas praticando atividades comerciais e afins.

Destes utilizadores, cinco tratam especificamente de deslocação (visto que a sexta dimensão de uso trata mais propriamente do estar e uso do espaço público seja para lazer ou comércio) e possuem pormenores quanto a velocidade, a distância média percorrida e a área ocupada durante a locomoção.

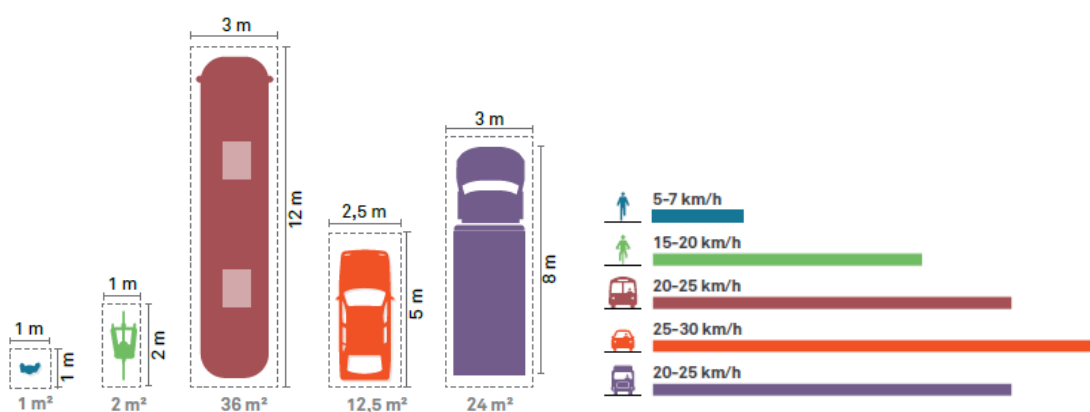


Figura 13: Área envoltória operacional e velocidade média dos diferentes utilizadores.  
Fonte: NACTO, 2008.

Utilizadores mais vulneráveis do espaço público, requerem infraestrutura que garanta segurança, possua continuidade e desobstrução. Representam os utilizadores mais suscetíveis à percepção do entorno imediato, logo, apropriam-se do espaço que promova diversidade visual, atração e usos.

Caracteriza-se pela condição raiz da deslocação humana e traduz-se no movimento e ocupação natural do corpo humano, contendo seus limites, variações e atributos.

Um adulto, uma criança, um idoso, uma pessoa com deficiência motora, uma pessoa com deficiência visual com cão-guia: todas são variantes que compõem uma mesma corrente de tráfego pedonal.

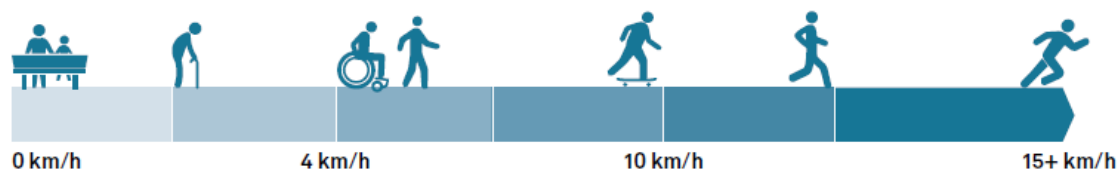


Figura 14: Variações de utilizadores pedonais, em velocidade. Fonte: NACTO, 2008

Uma corrente de tráfego ciclável inclui todas as variações de utilizadores de bicicletas e bicicletas de carga. Seguintes na escala de vulnerabilidade e exposição ao risco, após a corrente pedonal, requerem uma infraestrutura intuitiva e em rede, que lhe garantam segurança e conectividade aos usos e destinos com confiança.



Figura 15: Variações de utilizadores ciclistas, em velocidade. Fonte: NACTO, 2008

O transporte coletivo, de início é uma corrente de tráfego que possui categorias de utilizadores: condutor, cobrador e passageiros. Quanto aos passageiros, podem ser utilizadores de veículos sobre rodas pequenos variando pelo grau de formalidades (*Tuktuk, Perua, Lotação*, etc.), veículos sobre roda tradicionais Ônibus/Autocarro, Tróibus e BRT, e veículos sobre trilhos como Bondes/*Streetcars/VLT*, Monotrilho, Metrô e Trem/comboio.

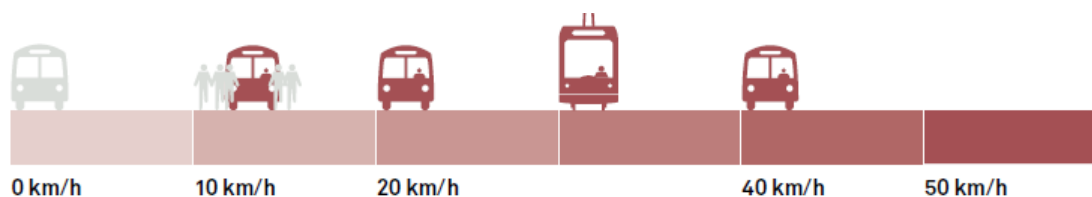


Figura 16: Variações de transporte coletivo, em velocidade. Fonte: NACTO, 2008

Enquanto cada variação possui respetivas exigências operacionais e de infraestrutura, todas requerem grau de capacidade global de alinhamento à procura para buscar eficiência e otimização dos serviços. O espaço dedicado (ou partilhado) deve oferecer conveniência, conforto, previsibilidade e confiança na utilização aos passageiros.

Semelhante a corrente de tráfego coletiva, a individual é heterogénea podendo ser classificada em algumas maneiras: condutores de veículo motorizado de duas ou três rodas (motos, motonetas, etc), condutores de veículo motorizado (variações de tamanho

de automóvel: microcarro, automóvel, 4x4, etc), passageiros de veículo particulares ou de transporte a pedido (táxi, carona/*ridesharing* e *ride-hailing*), etc.

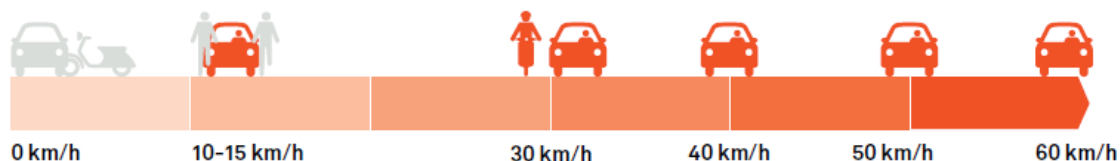


Figura 17: Variações de transporte individual, em velocidade. Fonte: NACTO, 2008

A infraestrutura destinada a esta corrente deve proporcionar direção segura, intuitiva e administrar pontos de conflito e interação com outras correntes, principalmente as mais vulneráveis (pedestres e ciclistas).

Uma vez que independentemente de se ser velocípede ou motorizado, a ocupação humana é correspondente à respetiva modalidade, e tratando da leitura do Espaço Pessoal, cabe o apontamento da escala humana em sua forma natural, a do pedestre/peão; deslocando-se à velocidade média de 5 a 7 km/h e percorrendo o ambiente com uma área envoltória operacional imediata (espaço pessoal) de 1m<sup>2</sup>.

Frente à multiplicidade de fatores inerentes à transversalidade científica proposta, de modo a instrumentalizar os conceitos para auxiliarem o debate e tomada de decisão na construção e gestão do espaço público, recorreu-se a métodos multicritérios, cujo enquadramento teórico é apresentado no próximo subcapítulo.

## 2.6 Métodos de apoio a decisão

### 2.6.1 Análise comparativa entre modos urbanos de transporte

Estudos que realizam comparações dos modos de transporte urbanos costumam possuir a tendência de buscar um vencedor a partir do ponto de vista económico, no qual buscam pelo modo que seja mais rápido, eficiente e que seja menos oneroso, por exemplo; implicando à comparação o papel de auxílio ao planejador na eliminação das alternativas ‘falhas’. No entanto, segundo Slobodan Mitric (Ohio State University, 1977), tal método de comparação resolve o problema errado.

O conceito de custo generalizado possui diversos problemas pois supostamente medem tanto custo e características de serviço, no entanto, enquanto o tempo médio de viagem for o único aspeto de serviço internalizado à equação, o custo generalizado irá

sistematicamente subvalorizar as alternativas cujas vantagens estão em aspetos de serviço como segurança, confiabilidade e conforto.

“Custo generalizado, como é utilizado em comparação económica dos modais, é, portanto, uma medida incompleta e limitada do serviço. Ele não substitui uma análise de atratividade do passageiro e sequer reflete validação de grupo quando tal difere de validação individual. Utilizadores individuais do transporte, grupos interessados, governo local e operadores do serviço de transporte, todos possuem distintos pontos de vista, logo, modos de transportes não podem ser significativamente comparados, a menos que, o ponto de vista é especificado. Infelizmente, tal não é possível em uma comparação generalizada dos modais, pelo menos não por meio de uma abordagem analítica (Mitric, 1977, p. 22, tradução livre).

Segundo o autor, tais comparações dão pouca atenção ao que constitui um modal e muitas vezes acabam por comparar tecnologias e não modos. Deste modo, Mitric conceitualiza uma análise comparativa morfológica, conectando o serviço prestado juntamente aos aspetos pertinentes quanto à infraestrutura, gestão de operação e características dos veículos, e sugere três caminhos de classificação:

1. Grau de exclusividade do direito de passagem: via dedicada, partilhada ou parcialmente dedicada, por exemplo;
2. Classe de tecnologia: dimensão do veículo, tipo de direção, consumo de combustível, por exemplo;
3. Estratégia operacional: (serviço local ou expresso, serviço tarifado ou gratuito, procedimentos de segurança e operação, por exemplo).

A vantagem se encontra na possibilidade de exploração das alternativas sob a vista da abordagem necessário para a realidade local ou cenário proposto. Uma abordagem morfológica pode auxiliar a organizar alternativas com base na parametrização de escalas associadas às necessidades. Comparações com abordagem morfológica não seriam globais, mas significativamente profundam no atendimento local, podendo auxiliar nas coerências de planos evitando sobreposição de serviços de transporte. Segundo o autor, a abordagem econômica deveria ser substituída por uma que reconheça a multiplicidade de interesse e valores dentre os utilizadores urbanos, auxilie o planeamento urbano local e

em grande escala, e que deixe de prover respostas globais e únicas, na medida que passe a fornecer múltiplas comparações e conclusões parciais.

### 2.6.2 Análise multicritério de apoio à decisão

A análise multicritério é uma abordagem para solução de problemas em se consideram a otimização de diversos objetivos e é aplicado pela construção de uma matriz de decisões, na qual se relacionam os critérios de análise às opções de alternativas, dispostos em linhas e colunas.

O método se diferencia dos métodos com um único critério e dos métodos de avaliação financeira e econômica, pois o conjunto de critérios pode ser apresentado em diferentes unidades de medidas; o que ocorre é o processo de normalização dos valores tornando-os aptos para comparação, e posterior ponderação para efetiva tomada de decisão.

Deste modo, a estrutura geral de modelagem de problemas multicritérios se dá com a matriz de decisão (critérios e alternativas) e um vetor de pesos o processo de ponderação.

Os principais conceitos utilizados nesta metodologia, segundo Silva (2012) são:

- Atributo: grau em que o objetivo é atingido expresso por uma função de variáveis de decisão. Exemplo: margem bruta.
- Objetivo: característica mensurável relacionada às variáveis de decisão, indicando melhoramento de um ou mais atributos. Exemplo: maximização da margem bruta.
- Nível de aspiração: nível aceitável de um atributo. Expressão: atributo + variáveis de decisão = nível de aspiração.
- Meta: combinação de um atributo a um nível de aspiração representam o que o centro de decisão busca alcançar e podem ser alcançadas ou não. Introduzem-se, com o cumprimento o não, variáveis de desvio negativas (n) que quantificam o que não se atingiu com relação ao nível de aspiração (t), e variáveis de desvio positivas (p) que quantificam o valor ultrapassado, em relação ao atributo  $f(x)$ .
- Critério: engloba atributo, metas e objetivos relevantes numa situação de decisão. Exemplo: margem bruta (atributo), maximização (objetivo) e meta (atingir margem bruta até determinado nível de aspiração).
- Solução ótima (ou eficiente): solução possível que represente impossibilidade de outra na qual um objetivo possa melhorar sem comprometimento de outro.

- Taxa de troca (ou de intercâmbio): representa o custo de oportunidade entre dois critérios em duas soluções possíveis, por exemplo.
- Matriz *pay-off* (ou matriz de troca): constituída pelos valores ideais, representando a otimização de cada um dos objetivos separadamente, e os valores anti ideais que correspondem aos valores dos outros objetivos quando se otimiza apenas um deles. Os valores ideais correspondem à diagonal da matriz de troca, enquanto o restante da matriz é constituído pelos valores anti-ideais – podendo ser considerados os piores valores para os objetivos.

A metodologia de análise de decisão multicritério possui dois grupos de abordagem: os problemas de conceção (decisão multiobjectivo) e os problemas de seleção (decisão multicritério), e diversos métodos desenvolvidos para o processo de tomada de decisão.

Um passo importante para uma análise multicritério é a identificação da importância relativa dos critérios escolhidos para compor a metodologia de análise. Com auxílio de métodos de atribuição de pesos para tais critérios torna-se possível determinar os mais relevantes para a análise, ponderando-os com os pesos atribuídos pelo método.

### 2.6.3 Método de ponderação

O método AHP (*Analytic Hierarchy Process*), desenvolvido por Saaty (1980), dá-se com a construção de matriz comparativa entre pares de critérios, determinando se possuem a mesma importância ou se um deles é mais relevante e em que grau (de 1 a 9, sendo o nível 1 *igualmente importante* e 9 *extremamente importante*) com relação ao outro.

$$w_i = \frac{(a_i * a_{i2} * a_{in})^{\frac{1}{n}}}{\sum_{k=1}^n (a_i * a_{i2} * a_{in})^{\frac{1}{n}}} \quad (1)$$

A definição do peso de cada critério se dá pela equação 1, sendo  $w_i$  o peso do critério  $i$  e  $a_{1n}$  a importância que o critério  $i$  possui em relação ao critério  $n$ .

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{\lambda_{m\acute{a}x} - n}{n - 1} \quad (2)$$

A consistência dos pesos atribuídos é verificada por seu grau de consistência (CR), expresso pela equação 2, onde  $\lambda_{m\acute{a}x}$  é obtido por transformação matricial da matriz de comparação dos pares, e o  $RI$  (índice de alteridade) é obtido pela análise de matrizes de comparações de pares. CR é obtido pela divisão do Índice de Consistência (CI) – dado

por transformação matricial da matriz de comparação dos pares -, pelo Índice de Consistência Aleatória (RI), apresentado na tabela 2. Um grau de consistência aceitável deve ser igual ou inferior a 10%.

Tabela 2: Índice de Consistência Aleatória. Fonte: Saaty, 1980.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Na sequência, realiza-se correlações com as devidas considerações críticas acerca dos conceitos dispostos na fundamentação teórica - inclusive com o apontamento de desenvolvimento científico derivado dos conceitos originais -, na tentativa de obtenção de síntese do conhecimento adquirido.

## 2.7 Síntese da revisão crítica da literatura

Em tom semelhante, dois dos principais autores apresentados, Hall e Sommer, delineiam seus conceitos a partir da linguagem cinética animal, acerca do comportamento humano e das diferenças culturais e sociais, e ambos se munem de pareceres advindos da percepção 'Euro centrista' presente na respetiva comunidade académica.

Todavia, as diferenças culturais sugeridas pelos autores possuem caráter genérico e embrionário, requerendo sustentação científica. De tal modo é que suas considerações sobre as pressões causadas pelo pouco espaço disponível nas cidades muitas vezes são acompanhadas de menções e sentimentos exacerbados que, ainda que evidenciem as diferenças e singularidades de cada cultura, podem sugerir um preconceito frente ao 'diferente' e um racismo estrutural velado.

O que é conjeturável, uma vez que a produção científica possui um problema de racismo secular que precisa ser adereçado, afinal "os defensores da eugenia usam os alelos que carregamos como razão para declarar superioridade racial, como se a expressão de um gene da lactase tivesse influência sobre a humanidade" (Cell, 2020, tradução livre).

Contudo, felizmente, a questão foi aprimorada e aprofundada em pesquisas posteriores, desenvolvidas maioritariamente nos EUA, que passaram a contar com participação de estudantes estrangeiros e assim tentaram analisar as variações interculturais sugeridas por Hall. A princípio, os resultados embora inconclusivos, evidenciaram problemas nas considerações originais do autor quanto às sociedades asiáticas, árabes e latino-

americanas. Cabe ressaltar que nenhuma dessas pesquisas incluiu amostra de dados do distanciamento interpessoal observado em países africanos (Sorokowska et al, 2017).

O trunfo da teoria dos autores esteve em sua difusão, levando ao desenvolvimento acadêmico em pesquisas aprofundadas sobre as mais diversas e particulares amostras populacionais. Em especial pela pesquisa de Sorokowska et al, 2017, que realizou uma extensiva pesquisa acerca do distanciamento interpessoal em uma escala global - desenvolvida por pesquisadores de 59 universidades/institutos científicos ao redor do mundo.

Comparando os dados coletados em 43 países (incluindo Brasil, Portugal, e pela primeira vez países africanos), com uma amostra de 8.943 participantes (4.013 masculino, 4.887 feminino e 43 sem gênero declarado), a pesquisa verificou: se características individuais como gênero e idade influenciam o comportamento interpessoal; se o aspecto ambiental e psicológico, como clima, incremento da pressão parasitária em altas temperaturas e indicadores socioeconômicos podem prever as variações; e se de fato há uma variação entre países quanto às distâncias interpessoais no contato com um estranho (distância social), um conhecido (distância pessoal) e uma pessoa mais próxima (distância íntima).

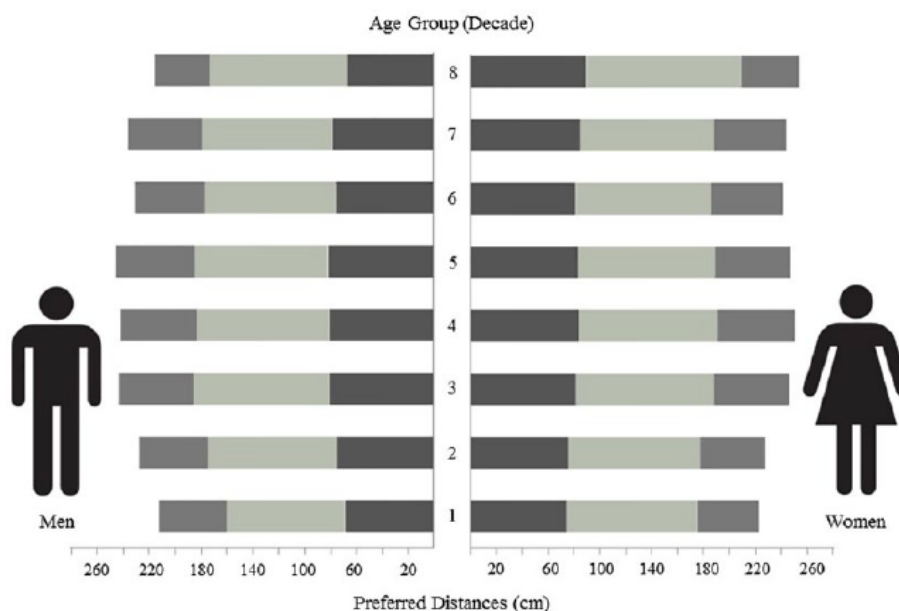


Figura 18: Valores médios (em cm) da distância social (cinza), pessoal (cinza claro) e íntima (cinza escuro) para homem e mulheres, sumarizado em grupos etários, de todas as nações.

Fonte: Sorokowska et al, 2017.

Dentre as conclusões da pesquisa de Sorokowska et al (2017), comprovou-se a teoria de Hall; os valores médios obtidos para as três categorias de distância interpessoal (social,



peçoal e íntima) evidenciaram grande variação: 135,1 cm, 91,7 cm e 31,9 cm, respectivamente, e a pesquisa concluiu alta correlação entre as distâncias social e peçoal ( $r = 0,69$ ) e peçoal e íntima ( $r = 0,70$ ); embora significativa, a correlação entre social e íntima encontrada não foi tão alta ( $r = 0,38$ ).

Concluiu-se também que a distância social é predita pelo clima (alta temperatura conduz a menor distância social do que em clima frios, sendo o inverso na distância íntima – o que pode ser decorrente da pressão parasitária), e que características pessoais como gênero (feminino conserva maior distanciamento, principalmente em culturas onde há dominância cultural da figura masculina) e faixa etária (possivelmente por mudanças sociais através das gerações - jovens tendem a um maior contato físico que adultos), se mostraram como fatores determinantes dos dados obtidos.

Especificamente com relação ao gênero, o estudo destaca uma limitação: não houve determinação quanto ao gênero da pessoa a quem as distâncias estariam estabelecidas.

Quanto a aproximações entre países, a pesquisa de Sorokowska et al (2017) encontrou uma variabilidade predita pela temperatura média e pelo gênero na distância social, pela faixa etária e pelo gênero na distância peçoal, e pela temperatura e pela faixa etária na distância íntima.

Os dados da pesquisa de Sorokowska são relevantes para futuros estudos, principalmente dentro da sociologia.

Pois, com os dados obtidos pode-se levantar a hipótese de que características pessoais e aspetos naturais do ambiente podem ter uma influência mensurável na comunicação proxémica tão decisivos quanto os atributos micro culturais.

Uma das limitações na pesquisa de Sorokowska et al (2017) quanto as diferenças proxémicas em função do gênero, foi abordada por Hecht et al (2019) ao investigarem a influência do gênero no espaço peçoal, analisando tanto em aproximação interpessoal ativa quanto passiva (quando a pessoa em questão está parada e outro vai ao seu encontro) de três variações de gênero (masculino-masculino, masculino-feminino e feminino-feminino).

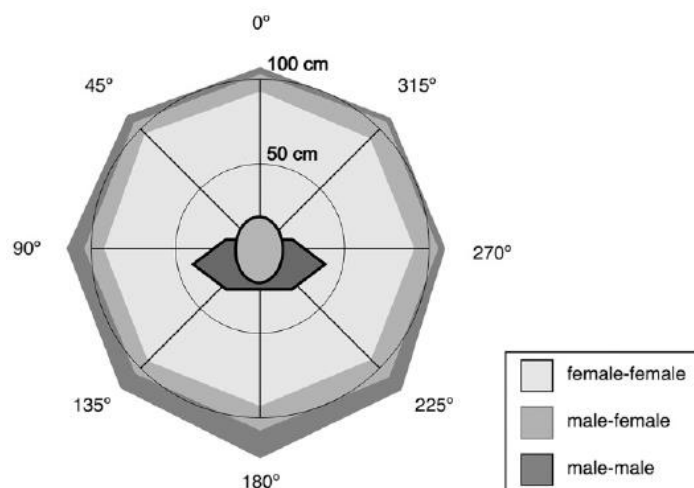


Figura 19: Radar de correspondência das distâncias médias em função das orientações (orientação zero grau sendo a aproximação de frente). Fonte: Hecht et al, 2017.

Nos três casos e em ambas as aproximações, o formato do espaço pessoal assemelhou-se a um círculo com um metro de raio; embora duplas femininas tenham mantido mais proximidade em todas as direções em si que as duplas masculinas (Hecht et al, 2017).

Conforme contextualizado, o Espaço Pessoal (EP) é a síntese espacial do território imediato de uma pessoa, assegurando a ela distanciamento para pleno exercício perceptivo do que a rodeia e implica segurança, conforto e apropriação. Sintetiza o espaço individual cujo território encerra-se na fronteira com o EP do outro.

Portanto, EP não deve ser confundido com o distanciamento interpessoal exercidos pela comunicação proxêmica. O distanciamento transcende a fronteira do EP ao que estabelece uma distância entre os centros de cada EP. Todavia, são fatores relacionados pois um implica o outro.

O EP é medido pela área envoltória operacional de uma pessoa e pode variar em função dela estar em movimento ou em momento de estar/parada, assim como em função à provisão de espaço adequado ao volume de procura expectado; ao que se implica o conforto do utilizador.

A diferença e relação seria como a de duas torres sentinelas dispostas em uma fronteira. Cada torre situa-se dentro de seu devido território, à uma distância da fronteira que assegure a segurança e o pleno exercício de sua função sem qualquer constrangimento forçoso; a demarcação da fronteira está na divisa entre os respectivos espaços salvaguardados.

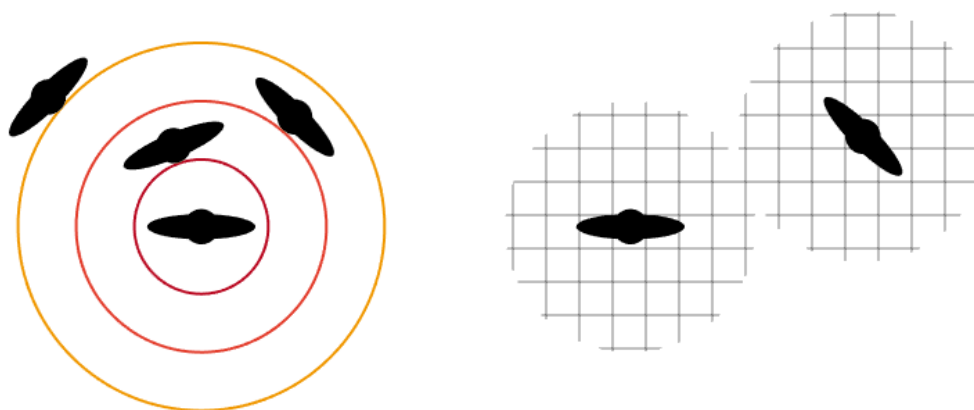


Figura 20: Ilustração das Distâncias Proxémicas (esquerda) e da Espacialidade do Espaço Pessoal (direita). Fonte: Autor

Ainda que diferentes, há correspondência das distâncias proxémicas (DP) à espacialidade do espaço pessoal (EP), visualizáveis na tabela 3 com a compilação das modalidades de medição do comportamento interpessoal.

Tabela 3: Relação/Comparação entre DP e EP. Fonte: Autor.

<b>Distância</b> <i>(m)</i>	<b>Proxémica</b> <i>(variação)</i>	<b>Espaço Pessoal</b> <i>(variação)</i>	<b>raio</b> <i>(m)</i>	<b>área</b> <i>(m<sup>2</sup>)</i>
0,6	Íntima	vital	0,3	0,282743
1	Pessoal	base	0,5	0,785398
1,5	Social	Social	0,75	1,767146
2	Pública	Covid-19	1	3,141593

A bolha proxémica categorizada por Hall na distância pessoal (até 1,25 m), considerada como uma esfera de proteção, seria o limite para interação com desconhecidos. Para Sommer tal bolha não seria esférica, variando em cada direção afinal “as pessoas são mais capazes de tolerar a presença mais próximas de um estranho ao seu lado do que diretamente à sua frente” (Sommer, 1973, p.32).

Dentre as conclusões da pesquisa de Sorokowska et al (2017), conforme mencionado anteriormente, comprovou-se a teoria de Hall de que três distâncias seriam capazes de sumarizar o comportamento humano com relação aos outros e com seu próprio espaço de proteção. Os valores médios obtidos para as três categorias de distância interpessoal (social, pessoal e íntima) foram: 135,1 cm, 91,7 cm e 31,9 cm, respectivamente.

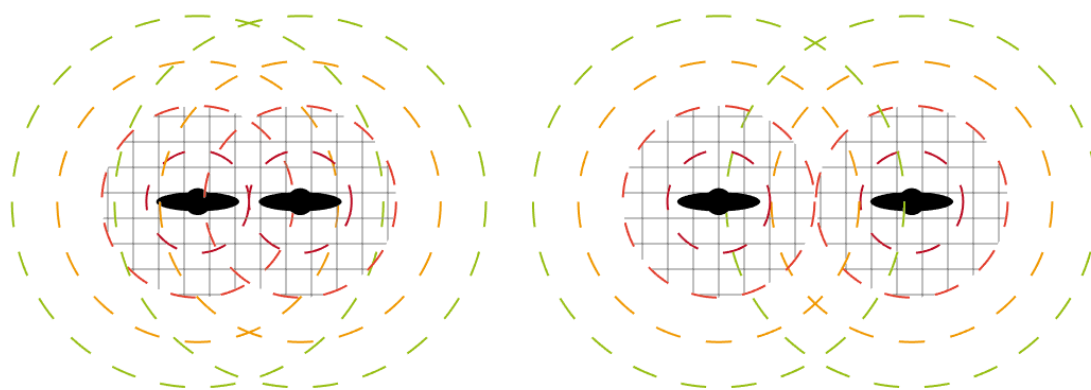


Figura 21: Variação Íntima/Vital (esquerda) e Pessoal/Base (direita). Fonte: Autor

Pela distância íntima ser aquela preterida entre pessoas próximas, como o nome já sugere, a princípio não possuiria grande relevância para o presente estudo pois para analisarmos a ocupação humana no espaço urbano, a maior relevância está no comportamento com o estranho. Aliás, ao manterem distanciamento íntimo, indivíduos passam a partilharem uma mesma relação para com estranhos – passam a partilhar de uma mesma bolha, os EP se fundem.

No entanto, tal distanciamento íntimo pode ser resultado de fatores externos às vontades individuais, sendo resultado de forças como dimensionamento espacial inadequado ao volume e ao conforto dos utilizadores.

Pelo fato de o espaço pessoal atuar como um mecanismo de controle do quanto de interação social uma pessoa se dispõe, regulando assim sua privacidade; a sensação de invasão como a experienciada com a superlotação de um meio de transporte (apinhamento/*overcrowding*) ocorre quando tal mecanismo de garantia do território é posto sobre tamanha pressão e tornando-se ineficaz, acarretando uma interação social além da desejada, logo, forçada.

“Quando esse mecanismo [espaço pessoal] se torna restrito ou ineficaz, como quando um estranho se senta próximo a você em um trem, uma interação social maior do que desejado frequentemente ocorrerá. Assentos no meio como em oposição a um assento na ponta dobra a probabilidade de intrusões espaciais e reduz as oportunidades de ajuste à situação (por exemplo, afastando-se do companheiro de assento imediato)”. (Evans & Wener, 2007, tradução livre).

Segundo a pesquisa de Evans & Wener (2007), para a experiência de apinhamento no transporte coletivo, é mais relevante a maneira como a proximidade com outras pessoas

é percebida pelo passageiro, do que, simplesmente, o número total de passageiros embarcados em um determinado vagão de trem (densidade).

A disposição interna dos assentos de um vagão pode determinar a experiência do utilizador; é notável como passageiros optam por permanecer de pé – onde lhes for possível conservar distanciamento físico - a sentar no assento do meio, por exemplo. Evidentemente, quando os níveis de densidade aumentam além do confortável a preleção a manter-se de pé em prol do distanciamento social torna-se ineficaz e então os assentos negligenciados são ocupados. Com isso o incômodo é notável pela comunicação não-verbal como, por exemplo, com mínimo contato visual e constante presença de braços cruzados (Evans & Wener, 2007).

Tal sensação de constrangimento e restrição do espaço pessoal pode ser sensivelmente detetada nas viagens em hora de ponta por transporte coletivo, se dá pela perda do mecanismo de controle do espaço de um indivíduo. Em contraposição, tal controle é teoricamente garantia (e tratado como atributo) dos modos de transporte individuais, seja veículo particular, táxis e mobilidade a pedido, por isentarem-se da posição de partilha/disputa ocorrida no usufruto do espaço público.

Aos modos de mobilidade ativa (a pé, bicicleta, patinetes, etc.) tal controle sobre a ocupação individual na fruição do espaço público dá-se de forma orgânica na partilha. Sendo, em especial, a metragem quadrada ocupada pelo indivíduo enquanto caminha ou enquanto estaciona, o modo como a bolha do espaço pessoal é incorporado no planeamento e gestão da mobilidade; características e pormenores culturais que influenciam o comportamento interpessoal do animal homem em sociedade e na percepção do ambiente envoltório, embora apareçam conceituados e considerados, não se apresentam como variáveis determinantes na equação logística.

Como um animal em seu habitat, o ser humano vivencia o espaço, em uma troca mútua e constante, munido de seus recetores sensoriais. A percepção do espaço é dinâmica vez que relaciona à ação, mais do a uma contemplação passiva.

Perante as incógnitas do ambiente imediato, comportamento humano recai sobre seus mecanismos de percepção, seus recetores sensoriais, enquanto a compreensão e reação constroem-se desde o caráter biológico às normas culturais - e sociais.

O embate etimológico entre ‘civilizado’ e ‘selvagem’ reflete e perdura a dicotomia da urbanização e da vida nas cidades, e a linha de frente deste combate se dá na apropriação do espaço público e a urbanidade possibilitada por ele.

Segundo Alirol et al (2010), o papel da urbanização no controle sanitário é decisivo, podendo promover ou dificultar a disseminação de patógenos. A escalada da interconectividade global permite oportunidades para propagação de doenças, como o caso dos surtos de Chikungunya em 2005 e 2006, facilitado pela mobilidade entre cidades no Índico.

Além da facilidade de deslocação, com a rápida urbanização dos centros populacionais, a percepção dos riscos é afetada pois a maioria dos viajantes agora mora e provém das cidades e, com isso, tendem a subestimar os riscos relacionados ao aspeto vital das cidades: sua heterogeneidade.

Ainda assim, decai sobre as cidades a responsabilidade e a oportunidade de controle de crises sanitárias, e por isso torna-se relevante compreender também a relação entre segregação e doenças contagiosas. Segundo pesquisa de Acevedo-Garcia (2000) acerca da segregação residencial da população negra estadunidense e a transmissão da tuberculose, existe efeito direto e indireto nessa relação.

“Duas dimensões de segregação residencial, isolamento e concentração, têm imediata significância epidemiológica. O isolamento de um determinado grupo racial ou étnico limita o contato com o resto da população e, conseqüentemente, reduz a probabilidade de transmissão entre o grupo segregado e o restante. Além disso, se o grupo isolado experimenta alta concentração, ou seja, altas densidades populacionais, a probabilidade de transmissão dentro desse grupo é maior. A segregação residencial leva à "injustiça epidemiológica", que eu defino a como concentração de doenças dentro de determinados grupos raciais/étnicos que habitam áreas onde os fatores de risco ecológicos estão concentrados.” (Acevedo-Garcia, 2000, tradução livre).

As concepções dicotômicas da construção da cidade como território – cidade formal/informal; vila/favela; cidadão/provinciano; civilidade/selvageria – originam-se da leitura da humanidade pela perspectiva do status que é tido como o normal, o correto e o ideal. No qual o modo de vida inspirável e conseqüentemente promovido baseia-se, notadamente, na perspectiva do homem branco cristão.

Todo e qualquer modo de vida, valor e aspeto que for distinguível são postos à margem, tornando (e perdurando) as cidades como campos de batalha, em territórios duais onde o encontro entre os mundos estranhos é passível de controle, é limitado e desencorajado sob as mais diversas explicações e desculpas.

“[...] quanto mais eficazes a tendência à homogeneidade e o esforço para eliminar a diferença, tanto mais difícil sentir-se à vontade em presença de estranhos, tanto mais ameaçadora a diferença e tanto mais intensa a ansiedade que ela gera”.  
(Bauman, 2000, p.123).

Inclusive, a territorialidade oposta à ditada pela elite<sup>7</sup> em voga, é continuamente o objeto de caso para políticas públicas e planos urbanísticos que tem por premissa reformular não só o espaço, mas induzir há quem o território pertence. Por exemplo, projetos de revitalização retiram legitimidade à vida preexistente na promoção de uma cultura tida por certa, já por sua nomenclatura.

Ao longo da história da sociedade ocidental não faltam registos de como a aversão ao diferente moldou cidades, transformou estados e promoveu o terror. Alfamas, senzalas, cortiços, guetos, favelas, campos de refugiados. A esse temor também se associam sentimentos exasperados que podem desencadear casos de racismo e xenofobia.

Principalmente após janeiro de 2020, com a pandemia da COVID-19 confirmada, casos de xenofobia contra asiáticos (em especial os chineses) tem acontecido no Ocidente. Segundo White (2020), enquanto práticas de distanciamento social e quarentena são anteriores ao século XIV na Europa, há uma conexão histórica entre ameaças sanitárias, risco económico e xenofobia no pensamento europeu e estadunidense desde o século XIX.

As primeiras Convenções Sanitárias Internacionais (a primeira foi realizada em 1982), visaram estabelecer regulamentos para quarentena e controle sanitário da praga, coléra e febre amarela; porém não foram capazes de policiar a disseminação dessas três doenças da Europa para outros países e nem se concentraram em quaisquer doenças endémicas da própria Europa. A preocupação estava no que se originava fora do continente europeu,

---

<sup>7</sup> O termo Elite é atribuído ao grupo (parcela de estratificação social) localizado em uma posição de influência sobre as demais, em uma determinada sociedade. O termo é alternativo ao conceito de Classe Dominante, de Marx.

não dentro e nem o que pudesse ser exportado para os outros países, em especial para as colônias – as mesmas que desde o princípio do período colonial tiveram suas populações nativas devastadas por doenças como a varíola. (White, 2020).

“A ameaça de doenças emergindo de locais coloniais que poderiam perturbar sistemas de comércio e viagens levou ao controle agressivo dessas doenças em locais de surto epidêmico e escrutínio agressivo dessas pessoas consideradas responsáveis pela propagação da doença.” (White, 2020, tradução livre)

Casos de escrutínio e de preconceito contra aqueles acusados de espalhar doenças, historicamente desencadearam respostas racistas e xenófobas realizadas em prol do controle sanitário necessário para manter as rotas de comércio entre colônia e metrópole.

Dentre os exemplos apostados por White, tem relevância histórica especialmente por sua capacidade de planejar o espaço urbano, o ocorrido na África do Sul em 1901. Precursor do projeto segregacionista do Apartheid, uma epidemia de peste bubônica na Cidade do Cabo, resultou em remoções forçadas da população negra para campos de quarentena forçada (campos racialmente segregados).

De modo semelhante, casos de quarentena forçada fazem parte da história de controle epidêmico estadunidense, cuja população afetada essencialmente era a de origem chinesa. Por exemplo, temendo surtos de peste, distritos de *Chinatown* em cidades como São Francisco e Honolulu foram postos em quarentena forçada, inclusive com a demolição e incêndio de propriedades de não-brancos (White, 2020).

A manutenção das noções de sociabilidade, que ocorre com a criação do papel público do homem, garantindo a civilidade necessária para o convívio com os outros, fomenta a urbanidade (Calliari, 2016).

A primazia pela desejo de pertencimento e territorialidade advém da conquista territorial no reino animal, todo indivíduo da humanidade necessita de um território a que possa se apropriar dentro da sociedade, que possa fazer parte de sua transformação; é pela conquista territorial, mais simbólica do que efetiva por posse, que se dá o Direito à Cidade de Henri Lefebvre, o sentimento de pertencimento, reconhecimento e legitimidade.

A territorialidade dá ao indivíduo: geograficamente, o reconhecimento espacial do lugar onde está; culturalmente, o reconhecimento do lugar onde habita e convive; e socialmente, o reconhecimento de pertencimento e apropriação identitária. Esta



sumarização simplificada do conceito é feita pois a relação do homem com o território possui variações teóricas enquanto apresenta-se em diversas ciências e necessitam de respectivos aprofundamentos conceituais, conforme categorizado e apresentado por Oliveira & Silva (2017) - na análise da dinâmica territorial quilombola.

Portanto, estando a territorialidade ligada à apropriação do espaço por uma determinada comunidade, logo, promover uma mobilidade urbana que assegure o espaço pessoal do indivíduo em sua utilização do espaço público (seja em trajeto ou no estar) desencadeará o processo de apropriação do território urbano em questão, tornando-o também dele.

Com isso, havendo zelo pelo espaço e sentimento de pertença, haverá urbanidade para com os outros cidadãos.

Por exemplo, a vida em uma via de trânsito leve, de usos mistos e cujo espaço público qualifica o encontro humano da melhor forma, definitivamente possui um elevado grau de urbanidade, enquanto que, em oposição, uma via de trânsito pesado e construções muradas proporcionam um espaço público repressivo, resultando mais em segregação pela insegurança do que, de facto, em espírito de comunidade.

Logo, nesse embate moram alguns dos desafios urbanos aos quais as cidades enfrentam na contemporaneidade para garantir sua existência.



Figura 22: Esquema da multiplicação do Espaço Público e o inerente papel da ocupação humana, dado pelo Espaço Pessoal. Fonte: Autor.

Portanto, sendo a construção do tecido urbano e a consequente vida urbana em espaço público de seus habitantes frutos da ação e contínuo embate de inúmeras forças – sociais, econômicas, jurídicas, religiosas etc. -, compreende-se que esta investigação se aterá unicamente a uma singela parcela dessa equação: a espacialidade do espaço pessoal durante as viagens no âmbito do espaço público.

Pois, pragmaticamente se entende que através do provimento de acessibilidade ao território e pela garantia de espacialidade confortável - portanto, uma mobilidade segura, sustentável e resiliente à uma população – será possível, por consequência, haver o convite da rua para sua plena utilização, e assim, portanto, haverá promoção da urbanidade apta pela gentileza do convite ao uso livre, ao flunar.

Por se tratar de um problema de natureza multidimensional e com intuito de compreender a importância de cada critério dentro do processo de tomada de decisão pela melhor alternativa de transporte para as circunstâncias estabelecidas pelos cenários de análise, utiliza-se análise multicritério com método de soma ponderada.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Considerações iniciais

Com o objetivo de aplicação em uma escala local, o método proposto analisa comparativamente uma seleção de alternativas de transporte que possam atender as necessidades de deslocação à escala do bairro.

Sumariamente conforme esquema da figura 22, o método se inicia com a etapa introdutória com a apresentação do estudo de caso, dos cenários propostos e das alternativas de mobilidade selecionadas. Logo depois, segue-se pela etapa voltada especificamente ao trato do espaço pessoal, com a determinação dos dois fatores de ajustamento, passando para a etapa de valorização dos parâmetros avaliativos, separados em três dimensões.



Figura 23: Metodologia Proposta. Fonte: Autor.

Finalmente então chega-se a etapa em que os indicadores são normalizados e ocorre a ponderação das dimensões para obtenção do valor síntese, objetivado para expressar

analiticamente o desempenho de cada alternativa frente aos ajustes e pormenores de cada cenário.

### **3.2 Etapa 1: Introdução e Codificação**

Nesta etapa, juntamente ao estudo de caso, os cenários e as alternativas selecionadas são apresentados e correspondentemente codificados. A utilização de codificação possibilita uma identificação isenta de percalços de linguagem e de nomenclatura específica, sistematizando a metodologia proposta. Cenários e alternativas são identificados com código alfanumérico específico, composto de três caracteres (dois alfabéticos e um numeral).

Aos cenários atribui-se a sigla CP (Cenário Proposto), e às alternativas a sigla AT (Alternativa de Transporte), ambos seguidos dos respectivos sequenciais numéricos.

### **3.3 Etapa 2: Fatores de Ajustamento**

#### **3.3.1 Considerações iniciais**

Dentro do contexto da pesquisa, buscou-se parâmetros encontrados na literatura para analisar os modos de transporte do ponto de vista da escala humana que, enfatizando-se a escala humana e suas relações interpessoais (preservação do espaço pessoal e compreensão das distâncias comportamentais), possam ser empregados para avaliação e o planejamento da mobilidade. Acrescenta-se a ênfase dada aos dois agentes transformadores de performance propostos nesta metodologia: Fator de Carga e Fator do Espaço Pessoal.

#### **3.3.2 Fator de Procura ( $\alpha$ )**

O fator proposto trata de adaptar a Capacidade Nominal/Estática de cada corrente de tráfego (de cada modo de transporte) ao funcionamento simulado do sistema de transportes, ajustando-a em função das características estipuladas ao cenário de análise.

Como uma medida de ponto de partida de projeto, o fator de procura (ou fator de carga) resume-se ao percentual de capacidade de lotação admitida, afetando assim o serviço de mobilidade oferecido pelo entendimento de que o volume de lotação influencia a metragem quadrada destinada à ocupação de uma pessoa.

## METODOLOGIA

Da mesma maneira, pode ser afinado para corresponder à procura real do respetivo contexto. Não obstante, o fator possui aplicação facultativa caso o objetivo seja o de comparar os modais em plena capacidade estática.

Portanto, o uso do fator de carga possibilita apreciação acerca da metragem quadrada disponível por pessoa, para cada corrente de tráfego de cada modo de transporte.

Por exemplo: uma corrente pedonal, na qual a capacidade nominal corresponde a área operacional base de  $1\text{m}^2/\text{utilizador}$ , um fator de procura  $\alpha = 0,25$  (só 25% do espaço público pode ser ocupado) significa concetualmente a necessidade de se multiplicar quatro vezes a área operacional base para a capacidade de um único utilizador. O que, consumindo maior espaço público também, consequentemente, garante maior distanciamento proxémico e segurança sanitária.

O fator se junta à análise como ponderador dos dados de entrada das alternativas de transportes ao determinar a procura tanto para análise do Fator de Espaço Pessoal, quanto para o cálculo de alguns dos indicadores das Dimensões Urbana (A) e Operacional (B).

### 3.3.3 Fator de Espaço Pessoal ( $f_{EP}$ )

Como meio de devolver à escala humana o seu papel definidor da qualidade do espaço público, utiliza-se nesta investigação o conceito de espacialidade do Espaço Pessoal, ditado pelas observações proxémicas, para analisar qualitativamente e comparar as alternativas de transporte urbano.

Este é assim o segundo agente de transformação proposto para orientar a análise comparativamente à escala humana. O Fator de Espaço Pessoal afeta de forma decisiva o desempenho da Dimensão Humana (C) de cada alternativa, sendo adicionado após a normalização dos indicadores.

A partir da fundamentação teórica, entende-se existir dois parâmetros de leitura relacionados em dicotomia acerca da espacialidade da territorialidade pessoal: Convite vs Pressão (1), e Controle vs Reclusão (2).

Portanto, de modo a identificar os níveis disponíveis de espaço pessoal e conseqüente possível privação do território individual, o fator é obtido pelo entendimento destas duas características da alternativa de viagem.

Para ambas composições dos atributos se atribui 1, caso seja aplicável, e 0, caso contrário.

Se propõe a atribuição do valor considerando o fator de procura/carga ( $\alpha$ ) admitido, deste modo, permitindo maior ponderação e possível afinamento a realidade (no caso de aplicação real).

O Fator do EP é aplicável apenas às alternativas em que é possível considerar um grau de garantia de EP, portanto, sendo inaplicável quando o Fator de Procura/Carga for  $> 1$ .

Por exemplo, um veículo cuja capacidade nominal ( $C_n$ ) é de 8 passageiros e trafega com 8 passageiros possui um fator de procura de 1, já este mesmo veículo transitando com 12 passageiros representa um fator de 1,5, então admite-se que há perda da garantia do Espaço Pessoal dos passageiros neste veículo e portanto não se aplica valoração do Fator do EP.

**Parâmetro 1 (Convite vs Pressão):** A alteridade inerente aos encontros e desencontros próprios da vida urbana, que depende do convite efetuado pela urbanidade promovida nos espaços públicos e nos modos de transporte. Considerando a maior ou menor qualidade dessa urbanidade, tal convite atua como força de atração/aversão.

Um convite sem pressão resume-se àquele isento de disputa e pela garantia de manutenção da territorialidade assim como possibilidade de escape sem conflito.

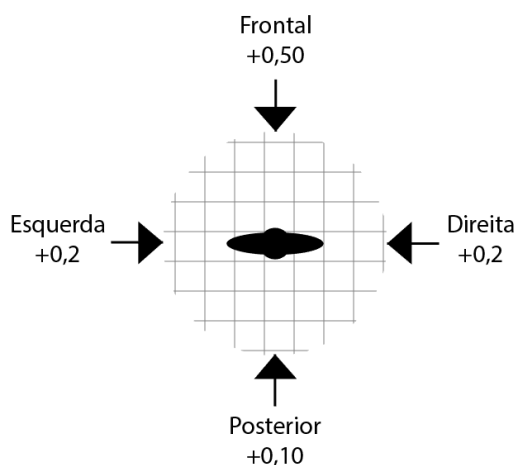


Figura 24: Parâmetro 1 - Vetores de aproximação e pesos atribuídos. Fonte: Autor

Como sistema de pontuação, cujo objetivo se centra na mínima pressão, foram atribuídos valores para cada vetor de aproximação (frontal, posterior, direita e esquerda). Deste modo, decorrente das considerações revistas na literatura, entende-se haver uma maior relevância na aproximação/constrangimento frontal e significativamente menor na posterior – notadamente por significar o ponto cego do indivíduo.

## METODOLOGIA

**Parâmetro 2 (Controle vs Reclusão):** O controle do espaço pessoal pode ser instrumentalizado inicialmente pela recomendação da manutenção de uma distância segura, mas também pela utilização materializada de fronteiras de controle.

No espaço público o homem prefere a proximidade ao objeto construído enquanto pretere a proximidade ao homem estranho – pois no objeto há preconceção de segurança enquanto no homem há a imprevisibilidade do conflito.

Deste modo, embora a condição ‘de escala humana’ do homem seja a escala do pedestre e a incidência da força de convite vs. pressão se dê organicamente na partilha do espaço público (e modos de transporte coletivos), é evidente que há maior controle da territorialidade pessoal com a aplicação de um raio de proteção enquanto cápsula de conforto, como usufruto deste encapsulamento.

Assim e tal como a componente do Fator de Carga, com um sistema de pontuação, a atribuição dos valores ao segundo parâmetro tem como objetivo a mínima exposição social (ou máxima proteção das fronteiras), neste caso, utilizando valores negativos.

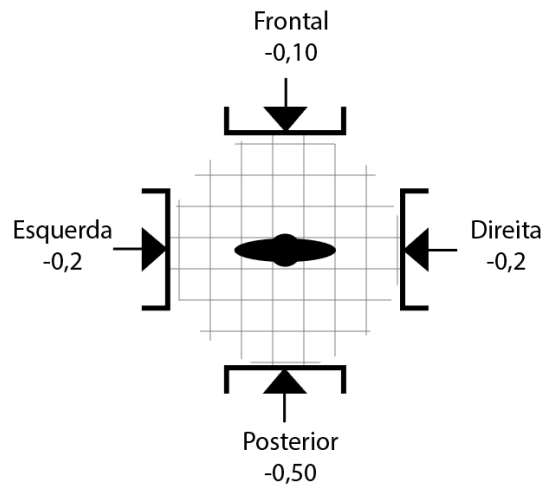


Figura 25: Parâmetro 2 - Fronteiras de Controle Materializadas. Fonte: Autor

Relacionável com o comportamento humano na utilização do espaço público destinado a parada, estar e prazer, há a eleição da proximidade com o objeto construído do que a outra pessoa (um estranho).

Portanto, além da permissão que o construído invada o EP sem que lhe cause pressão e, assim, foram atribuídos valores para cada fronteira de controle (frontal, posterior, direita e esquerda).

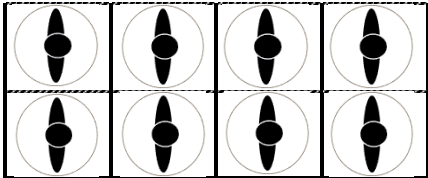
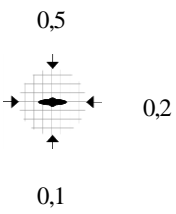
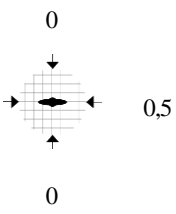
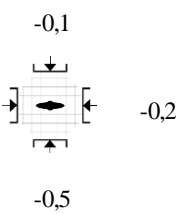
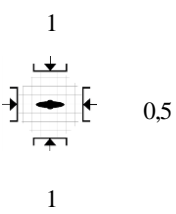
Deste modo, decorrente às considerações revistas na literatura, entende-se haver relevância inversa ao aspeto anterior, portanto a materialização do controle da fronteira posterior possui maior relevância para um conforto na medida que controla interações, convívio e, portanto, coexistência.

$$fEP = 1 + (\Sigma \text{parâmetro } 1 + \Sigma \text{parâmetro } 2) \tag{3}$$

O cálculo do Fator do Espaço Pessoal (*fEP*) de determinada alternativa é dado pela equação acima (3), na qual o somatório dos dois parâmetros (1 e 2) é somado ao valor 1, havendo assim uma pontuação máxima de *fEP*=2 e mínima de 0 – neste último caso, invalidando o fator. Resumidamente, como restrições, o *fEP* não é aplicável à alternativa cujo Fator de Procura ( $\alpha$ ) for maior que 1 e o *fEP* só é válido quando maior que 0.

Por exemplo, tomando um veículo hipotético (tabela 4) cuja capacidade nominal é de 8 passageiros e a valoração do EP se dá sobre um cenário cujo Fator de Procura admitido é 1, logo, o veículo trafega em sua capacidade máxima admitível.

Tabela 4: Exemplo de valoração do Fator do Espaço Pessoal (do autor)

				Cn      8			
				$\alpha$ 1			
Veículo Hipotético				Cn'      8			
		Pesos			Pontuação		
<b>p1</b>	0,2		0,2	1		<b><math>\Sigma p1</math></b>	<b>0,3</b>
			-0,1				
<b>p2</b>	-0,2		-0,2	0		<b><math>\Sigma p2</math></b>	<b>-0,7</b>
			-0,5				
						<b>fEP</b>	<b>0,60</b>



## METODOLOGIA

Quanto a suas características, o veículo resume-se em quatro conjuntos de dois assentos contíguos, dispostos um atrás do outro, e possui a lateral esquerda aberta, ficando assim exposta a exposição externa.

Portanto, analisando os parâmetros do fEP, todos os passageiros viajam com suas fronteiras de controle materializadas a frente e atrás, entretanto, nenhum deles possui materialidade à esquerda (tanto pela lateral aberta quanto devido a presença imediata do passageiro ao lado) e metade deles possui a direita – portanto atribui-se metade do valor desta fronteira ( $1/2$  dos passageiros \* 0,2).

Deste modo, embora haja algum controle há também convite, pois o vetor de aproximação incide em todos à esquerda (lateral aberta ao exterior do veículo) e em metade deles à direita (assentos contíguos). Deste modo, o veículo hipotético possui valoração do fEP de 0,60 ( $1+(0,3-0,7) = 1-0,4 = 0,60$ ).

O Fator do Espaço Pessoal serve para avaliar os modos de transporte do ponto de vista da experiência e percepção de conforto do utilizador, ponderando especificamente a dimensão de indicadores voltada à escala humana, pela qualidade do EP correspondente.

### **3.4 Etapa 3: Indicadores de avaliação**

#### 3.4.1 Introdução

De acordo com as questões abordadas na revisão crítica da literatura, os indicadores e critérios selecionados para integrar a análise proposta dividem-se em 3 dimensões, cada uma com 2 indicadores, totalizando 6 indicadores.

#### **A. Dimensão Urbana**

A.1. Espaço requerido (custo espacial)

A.2. Investimento requerido (custo de implementação)

#### **B. Dimensão Operacional**

B.1. Resiliência financeira

B.2. Volume do serviço

#### **C. Dimensão Humana**

C.1. Função Social

C.2. Vulnerabilidade no trânsito

Alfanumericamente, as dimensões são identificadas com o uso de um único caractere alfabético (A, B...) e, por sua vez, os indicadores são classificados com sequencial numérico associado à letra da respetiva dimensão (A1, A2...).

### 3.4.2 Dimensão A: Urbana

Esta primeira dimensão analisa o impacto do serviço da mobilidade na paisagem urbana, sintetizando a análise acerca do custo espacial e económico por utilizador.

Frente aos possíveis termos de designação da pessoa enquanto utilizadora da mobilidade (pedestres/peão/conductor/passageiro/utilizador), opta-se pelo uso de passageiros (pax).

#### 3.4.2.1 Indicador A1: Espaço Requerido (custo espacial)

Cada modo de transporte ocupa o espaço urbano de modo diferente, assim o modo como oferece conforto, segurança e flexibilidade relaciona-se a quantidade de espaço disponível e destinado em cada modo de transporte para o seu utilizador.

$$\frac{\text{Área Operacional (Aop)}}{\text{Capacidade Nominal (Cn)} * \text{Fator de Procura } (\alpha)} = \frac{Aop (m^2)}{Cn'(pax)} = m^2/pax \quad (4)$$

O indicador é calculado com a equação acima (4), dada pela divisão da Área Operacional da alternativa (em função do veículo) pela Capacidade Nominal Admitida (Cn'), esta correspondendo à Capacidade Nominal do veículo (Cn) multiplicada pelo Fator de Procura ( $\alpha$ ) admitido. Assim chega-se ao custo espacial dado em metro quadrado por passageiro.

Deste modo é possível compreender a procura/demanda espacial estática em função dos diferentes modos de viagem.

$$\frac{10m^2}{10 pax * 1,5} = \frac{10m^2}{15 pax} = 0,67m^2/pax \quad (5)$$

Por exemplo (5), uma alternativa de deslocação cujo veículo possui Área Operacional de 10m<sup>2</sup> e Capacidade Nominal (Cn) de 10 passageiros significa uma demanda espacial de 1m<sup>2</sup>/pax. Porém, no caso de ser um Fator de Procura de 1,5, tem-se a representação de uma procura além da capacidade, com uma capacidade admitida de 15 passageiros (10pax \* 1,5 do Fator de Procura), resultando, neste caso, em uma demanda espacial de 0,67m<sup>2</sup>/pax.

Resta identificar se esse espaço, com tal custo espacial, é adequado às exigências de distanciamento social e a percepção de conforto – tratado pelo Fator do Espaço Pessoal.

## METODOLOGIA

### 3.4.2.2 Indicador A2: Investimento requerido (custo de implementação)

Um aspecto decisivo do ponto de vista do tomador de decisão para fomento de uma determinada alternativa de deslocamento é seu custo de implementação. Este indicador considera apenas o investimento inicial na infraestrutura destinada ao modo de transporte e não considera os custos de operação,

Influenciado pelo primeiro indicador, para obtenção do investimento requerido na implementação por pessoa transportada, aplica-se a equação abaixo (6).

$$\text{Custo de Implementação} * \text{Indicador}_{A1} = \$/pax \quad (6)$$

Portanto, o investimento requerido é dado pelo produto do custo de implementação multiplicado pelo indicador anterior (Indicador A1: custo espacial em  $m^2/pax$ ).

A infraestrutura viária é comumente medida em metro linear, sendo neste caso necessário transformar a medida em metro quadrado - multiplicando-o pela largura -, ou dividir o custo financeiro ( $\$/metro$  linear) pela largura.

Por exemplo: um km de uma via com largura de 3m - logo,  $3000m^2$  de via - à um custo de 300 mil reais por km corresponde a um custo de 100 reais por metro quadrado construído. Por sua vez, esta mesma via, cujo dado obtido sendo o de 300 reais por metro linear, é preciso dividi-lo pela largura (3m) e assim resultar ao custo por metro quadrado (100 reais).

$$500 \$/m^2 * 2m^2/pax = 1000 \$/pax \quad (7)$$

Seguindo com o exemplo utilizado no indicador anterior, no cálculo 7, um modal que demanda  $2m^2$  por passageiro, possuindo um custo de \$500 por metro quadrado implantado, logo, possui um custo financeiro de implementação de \$1000 por passageiro.

Ainda, na inexistência de dados de custo o indicador pode ser substituído por uma classificação de escala de custo (não monetizado) dentre as alternativas analisadas. Por exemplo, em uma análise comparativa com três alternativas de transporte (ferroviário, mon trilho e ciclável), pode-se considerar o custo de implantação da seguinte maneira: tráfego ferroviário = alto custo, escala 3, mon trilho = médio custo, escala 2, e ciclável = baixo custo, escala 1. Neste caso então, tem-se o custo financeiro sem apresentação de um valor monetário, mas dimensionado a uma escala de gasto por passageiro.

$$3 \$/m^2 * 2m^2/pax = 6 \$/pax \quad (8)$$

Neste caso (cálculo 8), o passageiro que requer 2m<sup>2</sup> para viagem em um modal que, por sua vez, ocupa a terceira posição na escala de custo não monetizado dentre as alternativas analisadas, portanto a um custo de 3\$/m<sup>2</sup>, possui um investimento requerido de 6\$/pax.

Portanto, o investimento requerido pode ser avaliado com uso de valor monetário por metro quadrado implantado ou pela aferição do conjunto de alternativas do ponto de vista de escala de custo, assim obtendo uma unidade de medida não monetizada.

Faz-se notar que apesar da simplicidade do cálculo, a sua principal função deste indicador é auxiliar na comparação entre modos. Assim, não foram considerados custos de exploração, embora o autor tenha consciência de que são um aspeto fundamental sobretudo no caso dos transportes públicos.

### 3.4.3 Dimensão B: Operacional

Esta dimensão é composta de indicadores de classificação da operação e da capacidade de resiliência frente a desafios externos.

#### 3.4.3.1 Indicador B1: Resiliência financeira

O indicador proposto se dá pela atribuição qualitativa concetual da capacidade de resiliência da alternativa, frente à oscilação na procura de passageiros.

Deste modo, mede-se o grau de dependência da alternativa de transporte frente a oscilações negativas na procura pela atribuição de valor 2, quando não há dependência financeira para a garantia do serviço e portanto considera-se que ‘SIM’, há resiliência, ou de valor 1, caso contrário, quando a baixa no volume de utilizadores implica ou pode implicar diretamente na capacidade de manutenção e continuidade do serviço de mobilidade, configurando assim que ‘NÃO’ há resiliência financeira na operação.

Por exemplo: o transporte aéreo de passageiros depende diretamente da renda oriunda da venda de passagens para sustentabilidade financeira do serviço, portanto, pode-se ser considerada como uma alternativa de transporte que não possui resiliência frente à baixa na procura, assim neste indicador recebe a classificação 1 – não resiliente.

#### 3.4.3.2 Indicador B2: Capacidade de serviço por hora

Com intuito de classificar as alternativas do ponto de vista logístico do serviço da mobilidade, utiliza-se o volume de utilizadores transportados por hora ajustado pelo Fator de Carga admitido, equação 9.

## METODOLOGIA

$$\text{Volume}_{\text{serviço}} * \text{Fator de Procura} = \text{pax/h} \quad (9)$$

$$2000 \text{ pax/h} * 1,5 = 3000 \text{ pax/h} \quad (10)$$

Por exemplo (cálculo 10), uma alternativa que possui uma capacidade de lotação de 2000 passageiros por hora, em uma dada hipótese com um fator de procura de 1,5, transporta, de facto, 3000pax/h.

### 3.4.4 Dimensão C: Humana

Esta dimensão relaciona-se com critérios que possam caracterizar a deslocação do ponto de vista do utilizador, desde a reação ao convite para a prática civil até ao consequente sentimento de pertença decorrente da identificação de qualidade quanto à urbanidade que foi promovida para o espaço. Compreende dois indicadores: Função social e Vulnerabilidade.

Por tratarem mais das características da alternativa do que possíveis derivações frente aos cenários propostos, há possibilidade de os indicadores desta dimensão resultarem em um mesmo desempenho. Todavia, tal desempenho, diferentemente ao resultado das dimensões anteriores, é diretamente influenciado pelo Fator do Espaço Pessoal (subcapítulo 3.3.3).

#### 3.4.4.1 Indicador C1: Função Social

Este indicador propõe classificar conceitualmente as alternativas de transporte do ponto de vista da função social, pela promoção do convite de convivência com o ‘estranho’. Este convite à alteridade é controlado pelos níveis permitidos de acesso ao serviço e à posse.

O valor 3/LIVRE à alternativa possui pleno convite, sem controle de acesso, 2/CONDICIONADO, quando possui acesso condicionado (cobrança de tarifa) ou requer posse, e 1/CONTROLE a que representa aversão ao convite, pela existência de controle de acesso através de barreira de custo significativo para posse e/ou acesso ao serviço de mobilidade.

Deste modo, uma maior pontuação significa uma maior função social de determinado modo de transporte, enquanto alternativa de mobilidade.

### 3.4.4.2 Indicador C2: Vulnerabilidade

Pela natureza coletiva da via urbana, um acidente viário deve ser considerado como uma falha na coexistência, resultando em necessidade de atendimento médico, gastos financeiros e reparações.

No trânsito, variáveis de massa e velocidade possuem importante papel na gravidade de um acidente viário, portanto, os utilizadores mais vulneráveis correm maior risco de graves lesões no embate com utilizadores que circulam protegidos pelo invólucro de um veículo.

Deste modo, o indicador proposto é obtido com a construção de uma matriz de comparação, na qual as alternativas, dispostas em colunas, se relacionam com as alternativas de conflito, dispostas nas linhas, sendo atribuído o valor 2 quando tal relação prediz vulnerabilidade no embate - ou seja, o embate representa risco considerável -, e 1, caso contrário.

Não são considerados os embates entre uma mesma alternativa sendo o indicador obtido pelo somatório da coluna da matriz construída.

Tabela 5: Indicador C1, exemplo. Fonte: Autor

Alternativa:		AT9	AT8	AT7	Pontuação: É vulnerável = 2 Não é vulnerável = 1
em conflito com:	AT9	-	1	1	
	AT8	2	-	1	
	AT7	2	2	-	
Vulnerabilidade =		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	

Por exemplo, na matriz acima (tabela 5) encontram-se três alternativas de transporte hipotéticas (AT9, 8 e 7) e à cada relação de conflito foi atribuído valor de 1 ou 2, de modo que a AT9 se apresenta como a mais vulnerável com um total de 4.

Deste modo, uma maior pontuação significa uma maior vulnerabilidade na ocorrência de um embate.

### 3.4.5 Conclusão dos indicadores

Cada critério de avaliação, dado pelos indicadores, pode tratar de uma atribuição de custo ou benefício.

## METODOLOGIA

Enquanto o Custo é compreendido como revés e objetiva-se seu mínimo valor, em contrapartida, o benefício é desejado e, portanto, objetiva-se o máximo valor.

Na presente estrutura, a avaliação das alternativas de transporte pelos indicadores possui a seguinte atribuição de custo/benefício, tabela 6:

Tabela 6: Índice de indicadores e atribuição de custo/benefício. Fonte: Autor.

Dimensão	Indicador	Nome	Atribuição
A	A1	Espaço requerido	Custo
Urbana	A2	Investimento requerido	Custo
B	B1	Resiliência financeira	Benefício
Operacional	B2	Volume do serviço	Benefício
C	C1	Função Social	Benefício
Humana	C2	Vulnerabilidade	Custo

### 3.5 Etapa 4: Cálculo

#### 3.5.1 Normalização

Para o presente trabalho utiliza-se o método linear de razão, considerando a atribuição de um valor como custo - quanto menor melhor (equação 11) -, ou benefício - quanto maior melhor (12). Sendo  $x_i$  o valor original da alternativa  $i$  do indicador ou dimensão  $j$  e  $r_{ij}$  o valor normalizado obtido.

$$r_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \quad (11)$$

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_j x_{ij}} \quad (12)$$

Nesta metodologia são propostas duas etapas de normalização. Sendo a primeira relativa aos valores dos indicadores e a segunda relativa aos valores totais de cada dimensão. Desta forma é possível escalonar os respectivos desempenhos evitando que haja dominância do desempenho de uma dimensão relativamente às outras.

Por exemplo, na tabela 7 temos uma matriz com quatro indicadores (X1 e 2, Y1 e 2), dois de cada dimensão (X e Y) contendo a avaliação de três alternativas (AT9, 8 e 7):

Tabela 7: Primeira normalização: Indicadores – exemplo. Fonte: Autor.

Dimensão	Indicador	Alternativa			Descrição
		AT9	AT8	AT7	
X	X1	3	2	8	Custo
	X2	6	5	4	Benefício
Y	Y1	0,1	2,1	1,3	Benefício
	Y2	105	200	51	Custo
X	X1	2/3	2/2	2/8	Operação de normalização
	X2	6/6	5/6	4/6	
Y	Y1	0,1/2,1	2,1/2,1	1,3/2,1	
	Y2	51/105	51/200	51/52	
X	X1	0,67	<b>1,0</b>	0,25	Indicadores Normalizados
	X2	<b>1,0</b>	0,83	0,67	
Y	Y1	0,05	<b>1,0</b>	0,62	
	Y2	0,49	0,26	<b>1,0</b>	

Com esta primeira normalização os valores dados em diferentes unidades, são escalados e o melhor resultado – seja maior benefício ou menor custo – passa a ser 1,0.

Tabela 8: Segunda normalização: Dimensões – exemplo. Fonte: Autor.

Dimensão	Indicador	Alternativa			Descrição
		AT9	AT8	AT7	
X	X1	0,67	1,0	0,25	Indicadores Normalizados
	X2	1,0	0,83	0,67	
Y	Y1	0,05	1,0	0,62	
	Y2	0,49	0,26	1,0	
X		1,67	<b>1,83</b>	0,92	Valor total por Dimensão
Y		0,54	1,26	<b>1,62</b>	
X		1,67/ <b>1,83</b>	1,83/ <b>1,83</b>	0,92/ <b>1,83</b>	Operação de Normalização
Y		0,54/ <b>1,62</b>	1,26/ <b>1,62</b>	1,62/ <b>1,62</b>	
X		0,91	<b>1,00</b>	0,50	Dimensão Normalizada
Y		0,33	0,78	<b>1,00</b>	

No que diz respeito às dimensões, a normalização transforma todas as variáveis de decisão (resultado do desempenho das alternativas em cada dimensão) para uma mesma ordem de grandeza, dentro do intervalo 0 e 1 (tabela 8).



## METODOLOGIA

### 3.5.2 Ponderação

Conforme Mitric (1977), a comparação entre modos de transporte deve resultar em múltiplas conclusões de modo a auxiliar cenários e objetivos variados.

Portanto, para cada um dos cenários propostos será atribuído diferentes pesos para as dimensões de análise; cabendo então aos objetivos de cada cenário proposto (cada realidade local, por exemplo) a atribuição de pesos para a consequente ponderação.

O processo de obtenção dos pesos para cada uma das dimensões será realizado pela aplicação do método AHP, portanto cada um dos cenários terá uma composição distinta de pesos.

Tabela 9: Ponderação: Dimensões – exemplo. Fonte: Autor.

Cenário	Dimensão	Peso	Cenário	Dimensão	Peso
1	X	<b>0,75</b>	2	X	<b>0,40</b>
	Y	<b>0,25</b>		Y	<b>0,60</b>

Por exemplo (tabela 9), o desempenho das alternativas (AT9, 8 e 7) nas duas dimensões (X e Y), pode ser transformado quando ponderado com o peso atribuído a cada dimensão nos cenários de análise propostos (CP1 e CP2).

### 3.6 Etapa 5: Resultados

Para a comparação entre alternativas dentro de cada cenário, faz-se relevante a obtenção de um valor síntese para cada alternativa que exprima a totalidade do desempenho de cada alternativa frente aos critérios de avaliação, em cada um dos cenários propostos.

$$Valor\ Síntese_{ik} = \sum x_j * peso_{jk} \quad (7)$$

O cálculo do Valor Síntese da alternativa (i) no cenário (k) é obtido pela equação acima (7), dada pelo somatório dos produtos do desempenho das dimensões ( $x_j$ ) pelo peso ( $peso_{jk}$ ) atribuído a cada dimensão (j) pelo cenário (k).

Por exemplo, com a etapa de ponderação torna-se possível orientar o resultado do valor síntese das alternativas pelos objetivos e pormenores de cada cenário proposto.

Tabela 10: Cálculo Valor Síntese – exemplo. Fonte: Autor.

Cenário	Dimensão	Peso	Alternativa			Descrição
			AT9	AT8	AT7	
	X		0,91	<b>1,00</b>	0,50	Dimensão Normalizada
	Y		0,33	0,78	<b>1,00</b>	
1	X	0,75	0,68	<b>0,75</b>	0,38	Ponderação CP1
	Y	0,25	0,08	0,20	<b>0,25</b>	
2	X	0,40	0,36	<b>0,40</b>	0,20	Ponderação CP2
	Y	0,60	0,20	0,47	<b>0,60</b>	
1			<b>0,76</b> ★	<b>0,95</b> ★	<b>0,63</b> ★	Valor Síntese
2			<b>0,56</b> ★	<b>0,87</b> ★	<b>0,80</b> ★	

Na tabela 10, devido a composição de pesos atribuídos, ainda que a AT8 tenha resultado como a melhor alternativa em ambos os cenários, nota-se a alternância na segunda colocação (AT9 no primeiro cenário e AT7 no segundo).

## 4 ANÁLISE COMPARATIVA

### 4.1 Considerações iniciais

Seguindo o esquema apresentado no capítulo 3, a análise inicia-se com a apresentação do estudo de caso, cenários e alternativas (4.2), e pela determinação dos fatores de ajustamento (4.3), o Fator de Carga e o Fator do Espaço Pessoal.



Figura 26: Esquema simplificado da metodologia. Fonte: Autor.

Feito isso, a análise debruça-se sobre as três dimensões de indicadores (4.4) e então, é realizada a etapa de cálculo com a normalização e ponderação dos valores (4.5) para que seja calculado o valor índice para devida visualização e discussão dos resultados (4.6).

### 4.2 Etapa de Introdução

#### 4.2.1 Estudo de caso

O estudo de caso será a concetualização de uma localidade à escala do bairro, de tal modo que permita estudar a mobilidade à escala local como equivalente a uma Área de Prevenção Epidêmica (EPA) ou uma ‘Cidade dos 15 minutos’ (*Paris en Commun*).

Ambos fundamentados em 2.2.4, os conceitos buscam devolver à escala humana sua relevância no planeamento urbano e na própria ocupação do espaço público, fundamentando-se na acessibilidade do bairro e na sua capacidade de providenciar os serviços necessitados pela população local e dar resposta a emergências sanitárias, sobretudo no caso da EPA.

Enquanto a mobilidade promovida no interior da localidade deve resolver as deslocações dentro do bairro, também deve prover mobilidade aos pontos de conectividade entre a localidade e o espaço envolvente, já à escala da cidade.

Portanto, a investigação se dará através do estudo das diferentes modalidades de transporte comumente presentes na gestão da mobilidade urbana contemporânea, dando foco a parâmetros de caracterização espacial: o espaço pessoal na utilização no modal e

a sua capacidade logística, o impacto na paisagem e potencial de promoção de urbanidade, e a capacidade de resiliência do modo de transporte.

A aplicação da metodologia proposta considera um espaço público concetual, portanto não se trata de uma área geográfica identificada como um local, portanto, as distâncias comportamentais previstas baseiam-se na revisão literária realizada e consideradas enquanto aproximações universais.

Desta forma são utilizados limiares de ocupação teórica (e não obtidos em medições de campo) num estudo de caso teórico, sem localização geográfica precisa.

Esta dissertação pretende assim demonstrar que é possível caracterizar a qualidade do espaço pessoal no espaço urbano através de um conjunto de variáveis, da sua relação e da consideração de pesos a atribuir a essas variáveis (organizadas em diferentes dimensões e enquanto critérios de cada dimensão), de modo a comparar essa qualidade entre vários modos de transporte.

Este tipo de avaliação será fundamental como apoio à tomada de decisão para a gestão e planeamento da mobilidade urbana, sobretudo no cenário atual referente à COVID-19, onde o distanciamento interpessoal se tornou extremamente relevante.

Assim este exercício está relacionado sobretudo com o objetivo de efetuar uma comparação relativa entre modos de transporte, de modo a que o exercício possa depois ser facilmente adequado a situações reais, com os valores dos indicadores e dos seus pesos adaptados a essa situação.

#### 4.2.2 Introdução dos cenários e alternativas

De forma introdutória os três cenários admitidos para compor a presente análise comparativa são influenciados diretamente pela emergência sanitária da COVID-19:

**CP1:** Pré-Covid, período anterior ao primeiro trimestre de 2020;

**CP2:** Sob Covid, período iniciado no primeiro trimestre de 2020;

**CP3:** Pós-Covid, sem previsão.

Relativamente às alternativas e tendo a perspetiva de um estudo de caso à escala do bairro, o estudo tratará de um modelo hipotético de tráfego, contendo correntes de tráfego que representam uma composição bastante comum num contexto urbano e, inclusive,

permitem uma gama de opções estratégicas de alteração com vista a requalificações urbanas.

As alternativas de transporte (AT) selecionadas para a análise comparativa são:

**AT1:** Tráfego pedonal;

**AT2:** Tráfego ciclável em ciclovia dedicada;

**AT3:** Motorizado coletivo em via de tráfego exclusivo, mas sem segregação física – sistema de coletivo regulares, não BRT (*Bus Rapid Transit*);

**AT4:** Motorizado individual (automóvel) em via sem presença de coletivo.

### 4.3 Etapa de Ajuste

#### 4.3.1 Ajuste 1 – Consideração do Fator de Procura

##### 4.3.1.1 Considerações iniciais

Com o intuito de instrumentalizar os diferentes níveis de procura a uma determinada capacidade, nesta pesquisa serão atribuídos valores teóricos de carga/procura a cada alternativa de transporte para cada cenário.

O fator ajusta a porção ocupada de uma determinada área, assim afinando a capacidade nominal ( $C_n$ ) da alternativa (AT) às considerações e objetivos dos respetivos cenários propostos (CP), resultando em um novo valor de capacidade nominal ( $C_n'$ ).

Tabela 11: Tabela de Explicação do Fator de Procura. Fonte: Autor.

Aop	$C_n$	CP	$\alpha$	$C_n'$	...
<i>Área operacional do veículo (<math>m^2</math>)</i>	<i>Capacidade Nominal (<math>pax</math>)</i>	<i>Cenário Proposto</i>	<i>Fator de Procura</i>	<i>Capacidade Nominal admitida (<math>pax</math>)</i>	<i>Pormenores de cada AT</i>

É expectável que tal fator proporcione variações com as devidas considerações a cada uma das alternativas, por conta das diferenças entre os modos de transporte que operam com ou sem veículo.

##### 4.3.1.2 AT1 - Alternativa Pedonal

No contexto do sistema de transportes, quando falamos de escala humana referimo-nos diretamente à área operacional requerida para movimento de um indivíduo, logo, ao espaço pessoal enquanto veículo metafísico.

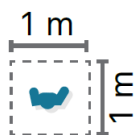


Figura 27: Área Operacional AT1. Fonte: NACTO.

Conforme introduzido anteriormente, a área operacional do movimento pedonal pode ser mensurável considerando um metro quadrado por pessoa.

O Fator admitido à Alternativa Pedonal (AT1) representa os distanciamentos interpessoais e conseqüente espaço pessoal.

Tabela 12: Fator de Procura AT1. Fonte: Autor.

Aop	Cn	CP	$\alpha$	Cn'	pax/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /pax	Descrição
		<b>1</b>	<b>1</b>	1	1	1	Distanciamento pessoal com alguma intimidade forçada
1m <sup>2</sup>	1pax	<b>2</b>	<b>0,25</b>	0,25	0,25	4	Distanciamento público em momentos de pandemia (2 metros)
		<b>3</b>	<b>0,5</b>	0,5	0,5	2	Distanciamento social Promoção de Urbanidade (1 metro)

**CP1:** Antes da emergência sanitária, a área operacional considerada adequada para o tráfego pedonal corresponderia ao valor base de 1m<sup>2</sup>, determinando um grau de proximidade expectável no espaço público com algum (pouco) distanciamento pessoal, significando assim uma configuração com intimidade forçada, implicando alguma pressão, desconforto e conseqüente desvinculação e incómodo na relação com o território.

**CP2:** Durante a pandemia considerou-se fator de 0,25, pois o espectro do risco de contágio associado às recomendações de confinamento, proporcionou, inclusive, uma procura significativamente menor pois menos pessoas saíram às ruas, e com isso, mesmo que indiretamente, promoveu uma maior área operacional para cada utilizador; quanto menor for a procura, maior o espaço disponível para cada pessoa.

**CP3:** Por último, para o pós-Covid prevê-se uma situação intermédia, que permita uma relação aceitável entre o utilizador e o território, assim como dos utilizadores entre si, devendo as autoridades adotar um valor de referência de 0,5.

## 4.3.1.3 AT2 – Alternativa Ciclável

Essencialmente pela conjuntura de velocidade e alcance de viagem, a corrente ciclável implica instrumento de um veículo propriamente dito. Ainda assim, sua variação de procura/carga possui reverberação com o território, semelhante à alternativa anterior.



Figura 28: Área operacional AT2. Fonte: NACTO.

Com uma capacidade nominal fixa e associada a dimensão padrão de uma bicicleta, as variações de carga podem significar maior ou menor número de bicicletas e, conseqüentemente, utilizadores-ciclistas-condutores.

Tabela 13: Fator de Procura AT2. Fonte: Autor.

Aop	Cn	CP	$\alpha$	Cn'	pax/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /pax	Descrição
		<b>1</b>	<b>0,25</b>	0,25*	0,125	8	Baixa adesão ao modal
2m <sup>2</sup>	1pax	<b>2</b>	<b>1</b>	1	0,5	2	Advento derivado pela pandemia
		<b>3</b>	<b>1</b>	1	0,5	2	Consolidação do modal

\* Capacidade Nominal 0,25 para avaliação dos indicadores. Para o Fator do Espaço Pessoal, a ocupação mínima admitida pelas características no veículo (bicicleta) é 1.

**CP1:** Num primeiro cenário, considerou-se a realidade com relação à adoção do modal para os trajetos do cotidiano não relacionados com o lazer. Apesar de em vários estudos de caso no mundo a bicicleta possuir representatividade na repartição modal, nesta pesquisa será considerada como embrionária dada a lenta implementação de infraestrutura dedicada em países como o Brasil ao longo das últimas décadas; por isso, admitiu-se um fator de procura de 0,25, representando uma baixa ocupação do espaço destinado ao modal (4 vezes maior que a área operacional da bicicleta).

**CP2:** Durante a pandemia, assim como discorrido na fundamentação, a bicicleta tem-se reafirmado em muitas cidades, e em muito pela reapropriação do leito viário ora esvaziado do congestionamento de automóveis. Iniciativas e medidas emergenciais de

abertura de trechos viários ao uso pedonal e ciclável também estão sendo vistas e comemoradas. Com isso dito, admite-se carga máxima ( $\alpha=1$ ) de modo a evidenciar este advento, com uma área de  $2m^2$  por utilizador (correspondendo à área operacional da bicicleta).

**CP3:** Na antevisão da cidade da era pós-pandémica, a bicicleta deve continuar seu advento ( $\alpha=1$ ) e introdução nas comunidades urbanas, sobretudo nas que passaram por uma tardia democratização do acesso ao veículo automóvel, e, portanto, ainda requerem tempo para transferência da procura e (re)adesão ao modal.

#### 4.3.1.4 AT3 – Alternativa Coletiva: Ônibus/Autocarro

Como uma alternativa de transporte coletiva, a corrente modal coletiva selecionada possui atributos de carga tanto do ponto de vista do veículo quanto da concentração de utilizadores-passageiros. Não são considerados os utilizadores em serviço tais como o condutor e o cobrador da tarifa.

Dentre as mais variadas opções de veículo destinado ao transporte coletivo motorizado, notadamente tratando dos ônibus/autocarros, o modelo selecionado para ditar a área operacional da corrente é o *Padron 15*, um dos modelos-padrão que compõem a frota dos coletivos da cidade de São Paulo (Secretaria de Transporte de São Paulo, 2006).

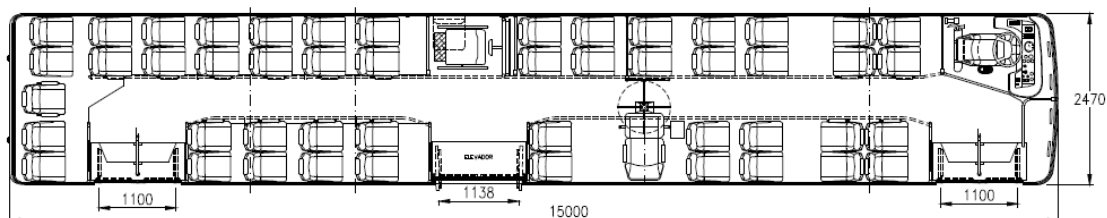


Figura 29: Área Operacional AT3. Fonte: Secretaria de Transportes São Paulo

A capacidade nominal do veículo coletivo deriva-se da capacidade de passageiros sentados e a capacidade de passageiros de pé, dada pela concentração por metro quadrado. Com isso, seus dados operacionais diferem das alternativas já introduzidas.

Tabela 14: Dados Operacionais AT3. Fonte: Autor.

Aop	Passageiro Sentados		Passageiros de Pé			Cn
	N assentos	Cse	Apé	pax/m <sup>2</sup>	Cpé	
37,50m <sup>2</sup>	50	50pax	8,45m <sup>2</sup>	3	25pax	75pax



Conforme a tabela 14, além da área operacional do veículo em si (Aop), se faz necessário a determinação da área ocupável por passageiros que viajam de pé (Apé), dada pela metragem da área livre do corredor do ônibus.

A Capacidade Nominal do veículo (Cn), é obtida pela soma do número de passageiros que podem viajar sentados, dada pelo número de assentos (Cse) e o número de passageiros que podem viajar de pé (Cpé).

Enquanto o número de assentos é definido pelo veículo e independe diretamente da procura – pois possui limite físico -, a Cpé deriva da Concentração admitida, dada pelo número de passageiros viajando de pé, por metro quadrado (pax/m<sup>2</sup>) e por isso influencia-se diretamente do Fator de Procura. Afinal, o fator determinará a concentração (pax/m<sup>2</sup>) de passageiros na área de viagem em pé (Cpé).

Segundo dados da SPTrans (companhia gestora dos ônibus na cidade de São Paulo), a capacidade nominal do *Padron 15* é de 102 passageiros – dado pela admissão de uma concentração média de 6 passageiros por metro quadrado (Bazani, 2018), o que equivale a menos de 20cm<sup>2</sup> por pessoa:  $1\text{m}^2/((Cn-Cse)/Apé) = 1/((102-50)/8,45) = 0,16\text{m}^2/\text{pax}$

Dispensa de outras informações para que seja possível concluir que tal admissão de carga é inadmissível como parâmetro de capacidade nominal, a partir do momento em que o conforto do utilizador, do ponto de vista de seu espaço pessoal, é incorporado na análise – tal como deveria ser de princípio.

Tabela 15: Relação entre comodidade dos passageiros em pé e área disponível. Fonte: DCRN

<b>Passageiros de pé</b>			
m <sup>2</sup> /pax	pax/m <sup>2</sup>	Comodidade	Circulação
<1	>1	Sem contacto forçado	Livre
2	0,50	Ligeiro contacto	Condicionada
3	0,33	Contacto incómodo	Condicionada
4	0,25	Contacto permanente	Dificultada
5	0,20	Contacto permanente	Dificultada
6	0,17	Contacto invasivo	Forçada
7	0,14	Contacto extremo	Forçada

Dito isso, para a definição do Fator de Procura para os cenários propostos (CP), alia-se tanto um entendimento dos níveis de ocupação dos assentos (N assentos = 50) quanto a

perceção de apinhamento/*overcrowding* do espaço disponível para viagem de pé (Apé = 8,45m<sup>2</sup>).

Tabela 16: Fator de Procura AT3. Fonte: Autor.

CP	$\alpha$	Cn'	Cse	Cpé	pax/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /pax	Descrição
1	1,36	102	50	52	6	0,16	Apinhamento esperado (baixo conforto)
2	0,33	24	24	0***	n/a***	n/a***	Apenas metade dos assentos ocupáveis e queda na procura
3	1	75	35*	40*	4*	0,25*	* Temeridade na tomada de assentos
			50**	25**	3**	0,33**	** Nível de serviço qualificado

Hipóteses de ocupação 1\* e 2\*\*

Pela possibilidade de todos os passageiros viajarem sentados, não se aplica estimar Cpé, Concentração (pax/m<sup>2</sup>) e Área por Passageiro de pé (m<sup>2</sup>/pax).

**CP1:** Para o cenário pré-covid, admitiu-se fator de procura além da capacidade nominal do veículo, alinhada à capacidade atribuída pela SPTrans.

**CP2:** Sob o espectro da COVID-19, simula-se uma capacidade em 1/3, devido tanto as medidas de restrição de deslocação, e recomendação para que os transportes coletivos trafeguem apenas com metade dos assentos ocupados.

**CP3:** Já para o terceiro cenário, mesmo que o risco sanitário eminente possa estar terminado, presumivelmente, os impactos que os meses sob as medidas de distanciamento e restrição de viagem terão sobre o comportamento da população ainda é desconhecido; logo, admitiu-se um  $\alpha$  de 1. Como pormenor, visto que a capacidade do veículo coletivo é atribuída a passageiros de pé e sentados, torna-se possível colocar inúmeras hipóteses de combinação do que pode acontecer. Por exemplo, devido a temeridade de partilhar assentos contíguos passageiros podem optar por viajar de pé mesmo que houver assentos vagos, ou pode-se expectar um serviço otimizado do ponto de vista da comodidade dos passageiros, com todos assentos ocupados e concentração de 3pax/m<sup>2</sup> (hipóteses 1 e 2 na tabela 16).

#### 4.3.1.5 AT4 – Automóvel

Alternativa definidora do desenho do território urbano desde seu advento, diferentemente da AT anterior, em que os utilizadores em serviço não foram contabilizados,

considerando-se para o veículo automóvel uma carga mínima de 1 condutor e máxima de 4 utilizadores (condutor + utilizadores)

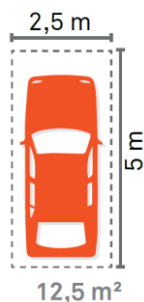


Figura 30: Área operacional AT4. Fonte: NACTO.

**CP1 e CP2:** Aos dois primeiros cenários admitiu-se  $\alpha$  de 0,25, significando uma baixa ocupação do veículo (unicamente com o utilizador-condutor). No primeiro caso devido a comodidade e ao hábito observado nas sociedades ocidentais capitalistas; no segundo a baixa ocupação se dá pela precaução sanitária, ainda que o apreço à comodidade e vislumbre de posse do primeiro cenário perdurem.

Tabela 17: Fator de Procura AT4. Fonte: Autor.

Assentos	Cn	CP	$\alpha$	Cn'	Cse	Descrição
4	4	1	0,25	1	1	Baixa ocupação (por comodidade)
		2	0,25	1	1	Baixa ocupação (por precaução)
		3	1	4	4	Máximo aproveitamento

**CP3:** Para o futuro, as reflexões acerca da mais elementar otimização do espaço já dedicado ao veículo automóvel e orientam-se pelo máximo aproveitamento das comodidades e das possibilidades que tal modo possibilita, admitindo-se então fator de procura 1.

#### 4.3.2 Ajuste 2 – Consideração do Fator do Espaço Pessoal

Em continuidade com o adereçado na metodologia, o Fator do Espaço Pessoal é obtido pela diferença dos dois parâmetros classificatórios (convite e controle), respetivamente ponderados.

Tabela 18: Ficha do Fator do Espaço Pessoal. Fonte: Autor.

	Parâmetro 1: Convite	Parâmetro 2: Controle
Pesos:		
Equação:	$fEP=1+(\Sigma p1+\Sigma p2)$	
Restrições:	O Fator do EP é aplicável apenas às alternativas em que é possível considerar um grau de garantia de EP, portanto, sendo inaplicável quando o Fator de Procura/Carga for $> 1$ .	

Proposto com objetivo de ajustamento da análise e para relevância dos aspetos em volta da percepção do conforto, realizou-se leitura de cada AT em função de cada CP. O resultado desta leitura é apresentado abaixo, tabela 19, e as fichas de cada alternativa faz parte do Anexo A desta dissertação.

Tabela 19: Fator do Espaço Pessoal. Fonte: Autor

	CP1				CP2				CP3			
	AT1	AT2	AT3	AT4	AT1	AT2	AT3	AT4	AT1	AT2	AT3	AT4
$\alpha$	1	0,25	1,36	0,25	0,25	1	0,33	0,25	0,5	1	1	1
$\Sigma p1$	0,9	0,4	N/A	0	0,85	0,4	0,3	0	0,9	0,4	0,53	0,2
$\Sigma p2$	-0,1	-0,6	N/A	-1	-0,05	-0,6	-0,7	-1	-0,1	-0,6	-0,47	-0,8
<b>fEP</b>	<b>1,80</b>	<b>0,8</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>	<b>1,80</b>	<b>0,8</b>	<b>0,60</b>	<b>N/A</b>	<b>1,80</b>	<b>0,8</b>	<b>1,06</b>	<b>0,40</b>

Em suma, enquanto algumas das alternativas se mantiveram com fatores constantes - AT1 (Pedonal) com fEP de 1,80 e AT2 (Ciclável) com 0,80 nos três cenários -, outras apresentam variações e, inclusive, não aplicação ou invalidação do fator. No caso da AT3 (Coletivo) o fator não foi aplicado em CP1 devido a restrição metodológica de que o fator de procura ( $\alpha$ ) deve ser  $\leq 1$ , entretanto houve melhora significativa (0,6 em CP2 e 1,06 em

CP3. Com relação a AT4, o parâmetro de controle anulou sistematicamente as possibilidades de melhor desempenho neste fator de ajustamento devido a falta de convite, em especial nos dois primeiros cenários, cujo resultado da equação de fEP foi zero, tornando o fator inválido.

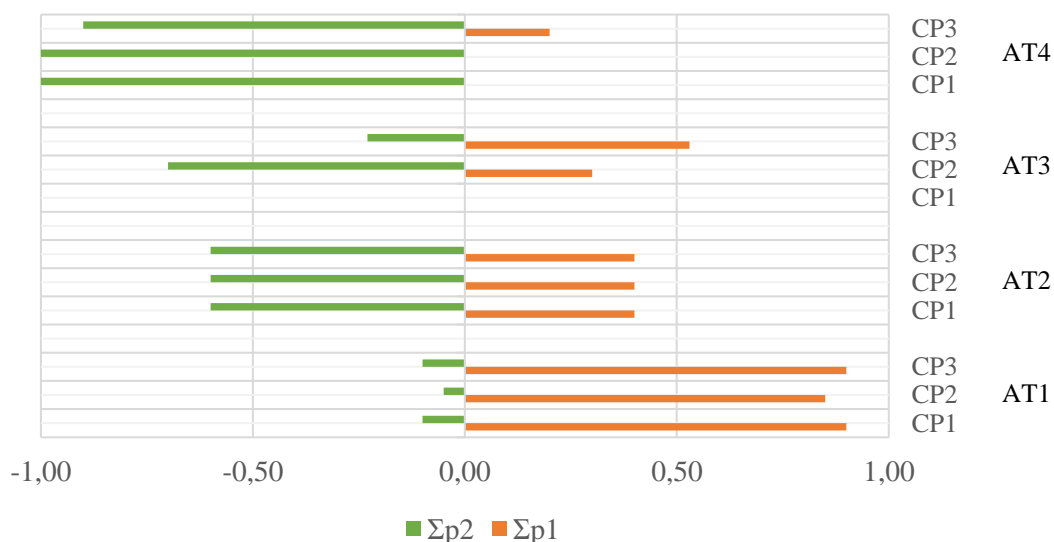


Figura 31: Gráfico comparativo com os parâmetros do fEP. Fonte: Autor

Com os dados obtidos do fEP (tabela 19 e figura 31), é possível notar como as alternativas ciclável (AT2) e automóvel (AT4) apresentam valoração semelhante do EP de seus passageiros no Parâmetro de Controle (p2). Isso pode ser atribuído pela materialidade de suas fronteiras em decorrências às características dos respectivos veículos.

Enquanto os passageiros de um automóvel são enclausurados pela carroçaria do veículo em todas as direções, os ciclistas são reclusos com distanciamento imposto pelos pneus dianteiro e traseiro da bicicleta. Portanto, partindo do pressuposto de que a preferência pela viagem por automóvel se dá pela percepção de controle do território individual, pode-se concluir que tal percepção também permeia, em parte, a viagem por bicicleta.

#### 4.4 Etapa de Indicadores

##### 4.4.1 Dimensão A - Urbana

Os indicadores desta dimensão tratam de mesurar custo de investimento em função da necessidade de espaço por passageiro/utilizador, na paisagem urbana.

Evidentemente, o custo de implantação de uma infraestrutura de um modo de transporte deriva de múltiplas variáveis como localidade, tecnologia, etc., deste modo, optou-se por utilizar uma escala de custo não monetizada, tabela 20.

Tabela 20: Dados de entrada para indicador A2. Fonte: Autor.

	\$/m <sup>2</sup>	Escala de custo
AT1: Pedonal	1	\$ Baixo
AT2: Ciclável	2	\$\$ Médio-baixo
AT3: Coletiva	4	\$\$\$\$ Alto
AT4: Automóvel	3	\$\$\$ Médio

Portanto, dentre as opções analisadas, as alternativas foram classificadas pela escala de custo financeiro que, teoricamente, as respectivas implantações teriam. Como a alternativa de menor custo de construção da infraestrutura temos a Pedonal (AT1) com baixo custo, seguida pela Ciclável (AT2) com médio-baixo custo, Automóvel (AT4) com custo médio e por último a alternativa Coletiva - ônibus/autocarro - (AT3) com alto custo admitido.

Enquanto o indicador de consumo de espaço (A1) é obtido com os dados operacionais já apresentados, o indicador de consumo de investimento (A2) é obtido pela multiplicação de A1 (m<sup>2</sup> por passageiro) ao valor atribuído como o custo de implantação por metro quadrado.

Tabela 21: Indicadores Dimensão A. Fonte: Autor

Indicador	Cenário	Alternativa				Unidade
		AT1	AT2	AT3	AT4	
A1 (Espaço requerido)	CP1	1	8	0,3	12,5	m <sup>2</sup> /pax
	CP2	4	2	1,5	12,5	
	CP3	2	2	0,5	3,125	
A2 (Investimento requerido)	CP1	1,0	16,0	1,3	37,5	\$/pax
	CP2	4,0	4,0	6,0	37,5	
	CP3	2,0	4,0	2,0	9,4	

Neste ponto da análise é possível visualizar as proporções da demanda do ambiente construído (A1) de cada alternativa, para melhor compreensão (Figura 32).

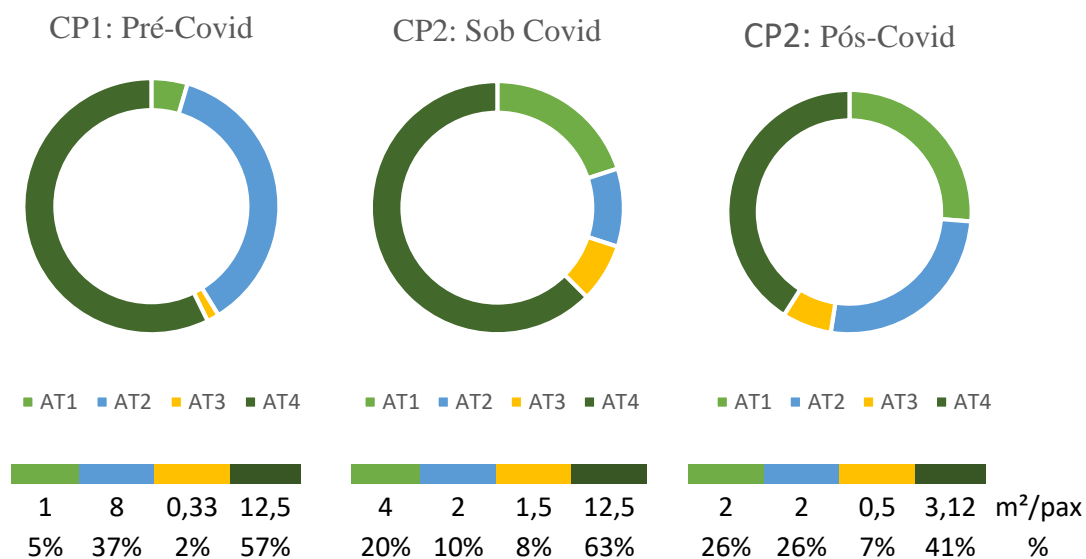


Figura 32: Comparativo com gráficos - Indicador A1. Fonte: Autor

É notável a relevância dos modos de viagem individuais (e privados), com relevância ao automóvel (AT4), como definidores do espaço público. Este, possuindo a maior relação de demanda espacial estática por passageiro/utilizador (57%) em CP1, aumentando para 63% em CP2.

No entanto, a hipótese do CP3, rascunhando uma distribuição do espaço mais equitativo, aproxima a demanda da AT1 (Pedonal) motivada pela qualificação do espaço pessoal. Todavia, é considerável como se mantém baixa a demanda pela AT3 (Coletivo), mesmo com sua otimização e melhoria dos aspetos de conforto do utilizador.

#### 4.4.2 Dimensão B - Operacional

Os indicadores desta dimensão abordam aspetos logísticos do serviço da mobilidade.

Tabela 22: Dados de entrada de Capacidade de Lotação. Fonte: NACTO.

	Descrição	pax/h
AT1	Calçada/Passeio	9000
AT2	Ciclovía protegida de mão dupla	7500
AT3	Faixa dedicada ao transporte coletivo	8000
AT4	Veículo motorizados de uso privado	1600

Os dados de entrada utilizados para medir a capacidade logística, tabela 22, correspondem a capacidade de lotação por hora de uma faixa/via com 3m de largura dedicada à corrente de tráfego, em hora pico com operação normal e carga média, obtidos no Guia Global de Desenho de Ruas (NACTO, 2008, p.14).

Para o indicador B1 (Resiliência financeira frente a oscilação de procura) considera-se que apenas AT3 (Transporte Coletivo) tem baixo grau de resiliência devido sua dependência da renda obtida pela tarifação.

Entretanto, o indicador de Volume de serviço por hora (B1), é calculado ponderando os dados de entrada de Capacidade de Lotação pelo Fator de Procura admitido ( $\alpha$ ).

Tabela 23: Indicadores Dimensão B. Fonte: Autor

Indicador	Cenário	Alternativa				Unidade
		AT1	AT2	AT3	AT4	
B1 (Resiliência financeira)	CP1	2	2	1	2	Grau de resiliência
	CP2	2	2	1	2	
	CP3	2	2	1	2	
B2 (Volume de serviço)	CP1	9000	1875	9000	400	pax/hora
	CP2	2250	7500	1980	400	
	CP3	4500	7500	6000	1600	

Com uma relação direta, a variação do Fator de Carga nos cenários propostos, apresenta com clareza a amplitude do potencial de capacidade de algumas das alternativas relativamente a outras.

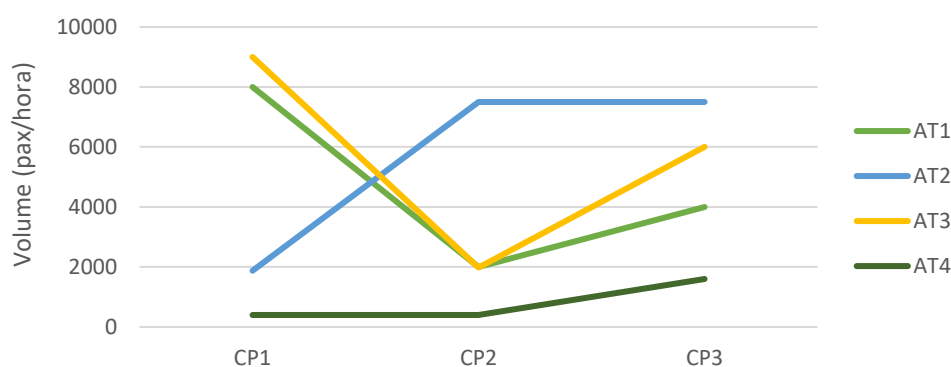


Figura 33: Gráfico comparativo – Indicador B2. Fonte: Autor

Destaque para a faixa dos 2000 pax/hora, em que os valores referentes as configurações de baixo Fator de Procura das três primeiras alternativas se aproximam ao máximo volume de passageiros transportados atribuído ao veículo automóvel (AT4).

#### 4.4.3 Dimensão C: Humana

Nesta dimensão os indicadores objetivam caracterizar aspetos sociais (C1 – Função social) e da vulnerabilidade da escala humana no trânsito (C2 – Vulnerabilidade).



O mais alto grau de função social (3) foi atribuído apenas à alternativa pedonal (AT1), pois é um modo isento de controle de acesso e necessidade de posse enquanto promove pleno convite à alteridade. Tanto à alternativa ciclável quanto à coletiva (AT2 e AT3) foi atribuído grau 2 pois ambas possuem função social condicionada (cobrança de tarifa e necessidade de posse, respetivamente). Já a alternativa automóvel (AT4) possui sua função social limitada (grau 1) porque sua utilização requer posse e/ou custo significativo.

Tabela 24: Matriz de Vulnerabilidade - Indicador C2. Fonte: Autor

	AT1	AT2	AT3	AT4
AT1		1	1	1
AT2	2		1	1
AT3	2	2		2
AT4	2	2	2	
$\Sigma$	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

Para o segundo indicador desta dimensão (C2), construiu-se uma matriz com as alternativas de modo a obter uma resposta para cada situação de embate: a alternativa disposta na coluna possui vulnerabilidade na ocorrência de um embate com a alternativa disposta na linha?

Representando a imediata escala humana, a alternativa pedonal (AT1) obteve a maior pontuação significando, portanto, que é a alternativa de mais vulnerabilidade no trânsito.

Tabela 25: Indicadores Dimensão C. Fonte: Autor

Indicador	Cenário	Alternativa				Unidade
		AT1	AT2	AT3	AT4	
C1 (Função Social)	CP1	3	2	2	1	Grau de Função Social
	CP2	3	2	2	1	
	CP3	3	2	2	1	
C2 (Vulnerabilidade)	CP1	6	5	4	4	Grau de Vulnerabilidade no trânsito
	CP2	6	5	4	4	
	CP3	6	5	4	4	

Como antecipado, não houve variação nos valores dos indicadores desta dimensão, o que propiciará destaque e um maior papel às considerações obtidas na leitura do conforto do utilizador, a valoração do fator de ajustamento próprio, o Fator do Espaço Pessoal.

## 4.5 Etapa de Cálculo

### 4.5.1 Normalização

Nesta etapa os valores de cada indicador passam por um duplo processo de normalização utilizando o método linear de razão, conforme explicado na metodologia, para que possam ser equiparáveis em escala comum de 0 a 1.

O método orienta-se pelo objetivo proposto a cada indicador, podendo então buscar representar o maior benefício ou menor custo, sendo o valor 1 sempre a representação do melhor desempenho obtido.

Primeiro foi feita a normalização de cada indicador, tabela 26:

Tabela 26: Matriz de Indicadores - não normalizados. Fonte: Autor

Indicador	Cenário	Alternativa				Objetivo
		AT1	AT2	AT3	AT4	
A1 (Espaço requerido)	CP1	1	8	0,33	12,5	Custo
	CP2	4	2	1,5	12,5	
	CP3	2	2	0,5	3,125	
A2 (Investimento requerido)	CP1	1,0	16,0	1,3	37,5	Custo
	CP2	4,0	4,0	6,0	37,5	
	CP3	2,0	4,0	2,0	9,4	
B1 (Resiliência financeira)	CP1	2	2	1	2	Benefício
	CP2	2	2	1	2	
	CP3	2	2	1	2	
B2 (Volume de serviço)	CP1	9000	1875	9000	400	Benefício
	CP2	2250	7500	1980	400	
	CP3	4500	7500	6000	1600	
C1 (Função Social)	CP1	3	2	2	1	Benefício
	CP2	3	2	2	1	
	CP3	3	2	2	1	
C2 (Vulnerabilidade)	CP1	6	5	4	4	Custo
	CP2	6	5	4	4	
	CP3	6	5	4	4	

Com todos os indicadores definidos identificou-se, na cor cinza na tabela 26, o(s) valor(es) que represente(m) o maior benefício ou o menor custo (a depender do objetivo do indicador) em cada cenário.

O(s) valor(es) identificado(s) em cada linha corresponde(m) ao que será utilizado para normalização: como o dividendo na operação de normalização pelo menor custo, ou o divisor na operação de normalização pelo maior benefício.

Tabela 27: Normalização (Exemplo - custo). Fonte: Autor

	AT1	AT2	AT3	AT4	
Indicador A1, CP1	1	8	0,33	12,5	Custo Operação Normalizado
	0,33/1	0,33/8	0,33/0,3	0,33/12,5	
	<b>0,33</b>	<b>0,04</b>	<b>1,00</b>	<b>0,03</b>	

Como exemplo, tabela 27, a normalização é feita na primeira linha da matriz de indicadores. Logo, com a conclusão deste processo, chega-se a matriz normalizada com todos os indicadores, tabela 28.

Tabela 28: Matriz de Indicadores, normalizados. Fonte: Autor

Dimensão	Indicador	Cenário	Alternativa				Objetivo
			AT1	AT2	AT3	AT4	
A (Urbana)	A1 (Espaço requerido)	CP1	0,33	0,04	1,00	0,03	Custo
		CP2	0,38	0,75	1,00	0,12	
		CP3	0,25	0,25	1,00	0,16	
	A2 (Investimento requerido)	CP1	1,00	0,06	0,75	0,03	Custo
		CP2	1,00	1,00	0,67	0,11	
		CP3	1,00	0,50	1,00	0,21	
B (Operacional)	B1 (Resiliência financeira)	CP1	1,00	1,00	0,50	1,00	Benefício
		CP2	1,00	1,00	0,50	1,00	
		CP3	1,00	1,00	0,50	1,00	
	B2 (Volume de serviço)	CP1	1,00	0,21	1,00	0,04	Benefício
		CP2	0,30	1,00	0,26	0,05	
		CP3	0,60	1,00	0,80	0,21	
C (Humana)	C1 (Função Social)	CP1	1,00	0,67	0,67	0,33	Benefício
		CP2	1,00	0,67	0,67	0,33	
		CP3	1,00	0,67	0,67	0,33	
	C2 (Vulnerabilidade)	CP1	0,67	0,80	1,00	1,00	Custo
		CP2	0,67	0,80	1,00	1,00	
		CP3	0,67	0,80	1,00	1,00	

Sendo possível então alcançar o resultado de cada dimensão, dado pelo somatório de seus respectivos indicadores devidamente normalizados (tabela 29 para dimensões A e B). Com

relação à terceira dimensão (C), para obtenção do resultado é preciso acrescentar o Fator do Espaço Pessoal à soma de seus indicadores (tabela 30).

Tabela 29: Resultado das dimensões A e B (Urbana e Operacional). Fonte: Autor

Dimensão	Cenário	Alternativa			
		AT1	AT2	AT3	AT4
$\Sigma$ A (Urbana)	CP1	1,33	0,10	1,75	0,05
	CP2	1,38	1,75	1,67	0,23
	CP3	1,25	0,75	2,00	0,37
$\Sigma$ B (Operacional)	CP1	2,00	1,21	1,50	1,04
	CP2	1,30	2,00	0,76	1,05
	CP3	1,60	2,00	1,30	1,21

Tabela 30: Valoração da Dimensão Humana (C) pelo fEP. Fonte: Autor

	Cenário	Alternativa			
		AT1	AT2	AT3	AT4
$\Sigma$ Indicadores (C1 + C2)	CP1	1,67	1,47	1,67	1,33
	CP2	1,67	1,47	1,67	1,33
	CP3	1,67	1,47	1,67	1,33
fEP	CP1	1,80	0,8		
	CP2	1,80	0,8	0,60	
	CP3	1,80	0,8	1,06	0,40
$\Sigma$ C (Humana)	CP1	3,47	2,27	1,67	1,33
	CP2	3,47	2,27	2,27	1,33
	CP3	3,47	2,27	2,73	1,73

A segunda normalização transforma o desempenho das alternativas em cada dimensão para uma mesma ordem de grandeza (entre 0 e 1) e é realizada tendo o maior valor de cada dimensão como o divisor na operação pelo maior benefício/desempenho.

Ela previne que o resultado que uma alternativa possa ter uma dimensão domine o resultado em outras dimensões. Afinal, a relevância de cada dimensão para o resultado será tratada na etapa de ponderação (4.5.2).

Tabela 31: Normalização (Exemplo - benefício). Fonte: Autor

	AT1	AT2	AT3	AT4	
Dimensão A, CP1	1,33	0,10	1,75	0,05	Resultado
	1,33/175	0,10/175	1,75/175	0,05/175	Operação
	<b>0,76</b>	<b>0,06</b>	<b>1,00</b>	<b>0,03</b>	Normalizado

Como exemplo, na tabela acima (31) a normalização é feita na primeira linha da matriz de dimensões. E, com a conclusão deste processo, chega-se a matriz normalizada das dimensões, organizada pelos cenários, tabela 32:

Tabela 32: Matriz de Dimensões, normalizadas. Fonte: Autor

Cenário	Dimensão	Alternativas				Alternativas			
		AT1	AT2	AT3	AT4	AT1	AT2	AT3	AT4
CP1	A	1,33	0,10	1,75	0,05	0,76	0,06	1,00	0,03
	B	2,00	1,21	1,50	1,04	1,00	0,60	0,75	0,52
	C	3,47	2,27	1,67	1,33	1,00	0,65	0,48	0,38
CP2	A	1,38	1,75	1,67	0,23	0,79	1,00	0,95	0,13
	B	1,30	2,00	0,76	1,05	0,65	1,00	0,38	0,53
	C	3,47	2,27	2,27	1,33	1,00	0,65	0,65	0,38
CP3	A	1,25	0,75	2,00	0,37	0,63	0,38	1,00	0,19
	B	1,60	2,00	1,30	1,21	0,80	1,00	0,65	0,61
	C	3,47	2,27	2,73	1,73	1,00	0,65	0,79	0,50
		Antes da Normalização				Após Normalização			

#### 4.5.2 Ponderação dos cenários

O processo de obtenção dos pesos para cada uma das dimensões de indicadores, foi realizado pela aplicação do método AHP e cada um dos cenários observará uma composição distinta de valores, explicada em seguida.

O método de atribuição par a par das dimensões (A-B, A-C e B-C), com uma escala de importância variando desde 1 a 9, sendo 1 igual importância e 9 extrema maior relevância de uma das dimensões, foi realizado em uma plataforma online (Disponível em <https://bpmsg.com/ahp/ahp-calc.php>) para aplicação do método AHP, de livre acesso e desenvolvida por Klaus D. Goepel (2018). As fichas fornecidas pela plataforma estão no Anexo B.

#### CP1: Pré-Covid

- **A vs B** (Urbana *versus* Operacional): Embora possa-se considerar que havia primazia pela eficiência da operação da mobilidade, não havia preocupação quanto a equidade do uso do espaço urbano, logo, considera-se que a operação (B) tem mais importância que a causa urbana (A) sendo lhe atribuído uma escala 4.
- **A vs C** (Urbana *versus* Humana): Neste par, mesmo que ambas tenham sido subvalorizadas frente as questões de mercado e operação, questões ambientais e de

coesão urbana tornaram-se urgentes nas décadas mais recentes, e, embora sejam questões intrinsecamente relacionadas, vêm angariando maior relevância que aspetos humanos como função social da mobilidade. Sendo assim considera-se que a dimensão A tem um pouco mais importância que a C, sendo-lhe atribuído escala 3.

- **B vs C** (Operacional *versus* Humana): Coerentemente aos pares anteriores, pode-se considerar negligência da questão humana frente aos objetivos operacionais, evidenciado pela gestão de transportes ainda fortemente orientada no transporte motorizado individual, notável pela irrelevância que a superlotação dos modos de transporte coletivos recebe, em oposição à importância dada aos engarrafamentos de automóveis. Logo, considera-se que a dimensão operacional detém extrema maior relevância, sendo-lhe atribuída escala 9.

A consistência dos pesos atribuídos é verificada por seu grau de consistência (CR), calculado pela plataforma utilizada e obtido pela divisão do Índice de Consistência (CI) – dado por transformação matricial da matriz de comparação dos pares -, pelo Índice de Consistência Aleatória (RI). Um grau de consistência (CR) aceitável deve ser igual ou inferior a 10%.

Portanto, para o cenário CP1, com um índice de consistência (CR) de 1%, calculado pela plataforma e dentro do limite ideal de  $CR < 10\%$ , chegou-se aos seguintes pesos, tabela 33:

Tabela 33: Pesos CP1. Fonte: Fonte: aplicação do método online (Anexo B)..

<i>Dimensão</i>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<i>Prioridade</i>	2	1	3
<i>Peso</i>	<b>0,2</b>	<b>0,727</b>	<b>0,073</b>

### **CP2: Sob Covid**

Neste cenário, sob influência da pandemia da COVID-19, considera-se uma substituição da urgência do cotidiano urbano (do mercado e do capital), em que a atividade económica está colocada em suspenso, enquanto a preocupação se centra nas questões sanitárias.

- **A vs B** (Urbana *versus* Operacional): Considerando-se a máxima preocupação sanitária, assume-se que os objetivos do período se norteiam por serviços de mobilidade que possuam capacidade de resiliência e flexibilidade de atendimento, tanto aos requisitos sanitários quanto as consequentes flutuações de procura;

contudo, os impactos no ambiente e no espaço urbano ficam adiados para o momento de retomada da normalidade – pós-estado emergencial. Portanto, considera-se maior importância a dimensão B com escala 4.

- **A vs C (Urbana versus Humana):** Com a pandemia e as medidas de emergência para conter a disseminação do vírus, os modos ativos passaram a captar nova procura, garantindo maior equidade urbana. Portanto, considera-se que a segurança sanitária relacionada a dimensão Humana, tenha maior relevância, com escala 3.
- **B vs C (Operacional versus Humana):** Embora a questão sanitária dite o cenário, considera-se que, conforme as considerações nos pares anteriores, a operação do serviço da mobilidade adquiriu uma relevância emergencial orientada a resiliência operacional. Deste modo, atribui-se igual importância: escala 1.

Com um índice de consistência (CR) também de 1%, calculado pela plataforma e dentro do limite ideal de  $CR < 10\%$ , chegou-se aos seguintes pesos para o cenário, tabela 34:

Tabela 34: Pesos CP2. Fonte: Fonte: aplicação do método online (Anexo B).

<i>Dimensão</i>	<i>Urbana</i>	<i>Operacional</i>	<i>Humana</i>
<i>Prioridade</i>	3	1	2
<b><i>Peso</i></b>	<b>0,126</b>	<b>0,458</b>	<b>0,416</b>

### **CP3: Pós-Covid**

Embora não haja previsão concreta de término das medidas de contingência decorrentes da epidemia da Covid-19 não sabemos quando se inicia este cenário no tempo, nem que impactos o período atual terá sobre os hábitos da vivência urbana.

No entanto é possível supor quais serão as possíveis preocupações do cenário e, portanto, supor a importância de cada dimensão de indicadores.

Para a obtenção dos pesos, considerou-se uma manutenção da preocupação da dimensão humana (com a garantia de espaço pessoal para o exercício de deslocação segura do ponto vista sanitário), preocupação quanto à resiliência dos serviços para perduração dos mesmos, e a consolidação de estratégias para o planejamento do espaço público e gestão da mobilidade urbana, orientadas no impacto social, ambiental e urbano.

Em outras palavras, espera-se que no futuro seja possível um equilíbrio com igualdade de importância entre as dimensões.

A dimensão sutilmente preferida seria a Urbana frente a Humana, pois entende-se que a sua preferência e priorização tem impactos positivos na outra. Portanto, a atribuição de preferência par a par neste cenário é a seguinte:

- **A vs B** (Urbana *versus* Operacional): Igual importância, escala 1.
- **A vs C** (Urbana *versus* Humana): Maior importância para A, escala 2.
- **B vs C** (Operacional *versus* Humana): Igual importância, escala 1.

Com um índice de consistência (CR) de 5,6%, dentro do limite ideal de  $CR < 10\%$ , chegou-se aos seguintes pesos, tabela 35:

Tabela 35: Pesos CP3. Fonte: aplicação do método online (Anexo B).

<i>Dimensão</i>	Urbana	Operacional	Humana
<i>Prioridade</i>	1	2	3
<b>Peso</b>	<b>0,413</b>	<b>0,327</b>	<b>0,26</b>

#### 4.5.3 Matriz ponderada

Com os pesos obtidos pelo método AHP, pode-se ponderar cada dimensão ao respectivo peso atribuído pelo cenário.

Tabela 36: Matriz ponderada. Fonte: Autor

Cenário	Dimensão	Alternativas				Peso	Alternativas				
		AT1	AT2	AT3	AT4		AT1	AT2	AT3	AT4	
CP1	A	0,76	0,06	1,00	0,03	0,2	0,15	0,01	0,20	0,01	
	B	1,00	0,60	0,75	0,52		0,727	0,73	0,44	0,55	0,38
	C	1,00	0,65	0,48	0,38		0,073	0,07	0,05	0,04	0,03
CP2	A	0,79	1,00	0,95	0,13	0,126	0,10	0,13	0,12	0,02	
	B	0,65	1,00	0,38	0,53		0,458	0,08	0,46	0,17	0,24
	C	1,00	0,65	0,65	0,38		0,416	0,13	0,27	0,27	0,16
CP3	A	0,63	0,38	1,00	0,19	0,413	0,08	0,15	0,41	0,08	
	B	0,80	1,00	0,65	0,61		0,327	0,10	0,33	0,21	0,20
	C	1,00	0,65	0,79	0,50		0,26	0,13	0,17	0,20	0,13
		Antes da Ponderação					Após Ponderação				

Com a matriz ponderada, tabela 36, chega-se ao momento de cálculo do Valor Síntese, resumindo cada par de alternativa ao cenário proposto.



## 4.6 Etapa de Resultados

### 4.6.1 Valor Síntese

Correspondente a cada par de alternativa e cenário, o valor síntese é dado pela soma das dimensões ponderadas.

Tabela 37: Matriz de Valor Síntese/Matriz de Decisão. Fonte: Autor

	AT1	AT2	AT3	AT4
CP1	0,95 ★	0,50	0,78	0,41
CP2	0,81	0,86 ★	0,57	0,42
CP3	0,78	0,65	0,83 ★	0,41

Desta maneira, chega-se à matriz de decisão final desta análise comparativa (tabela 37), onde os valores mais próximos ou iguais a 1 sintetizam as alternativas de transporte de melhor desempenho perante os critérios propostos.

Na sequência, com auxílio de gráficos, os resultados são visualizados e discutidos para sua melhor compreensão.

### 4.6.2 Síntese dos resultados e análise crítica

Conforme estabelecido, a alternativa com melhor desempenho é aquela de maior valor. Portanto, com a visualização dos resultados conclui-se que no cenário Pré-Covid (CP1) a alternativa de maior sucesso foi a Pedonal (AT1), enquanto no Sob Covid (CP2) foi a Ciclável (AT2) e no hipotético Pós-Covid (CP3), por sua vez, foi o Motorizada Coletivo (AT3). A única alternativa que não se sobressaiu em nenhum cenário, inclusive ficando com desempenho aquém ao restante em todos os cenários (abaixo de 0,50), foi a alternativa Motorizada Individual (AT4).

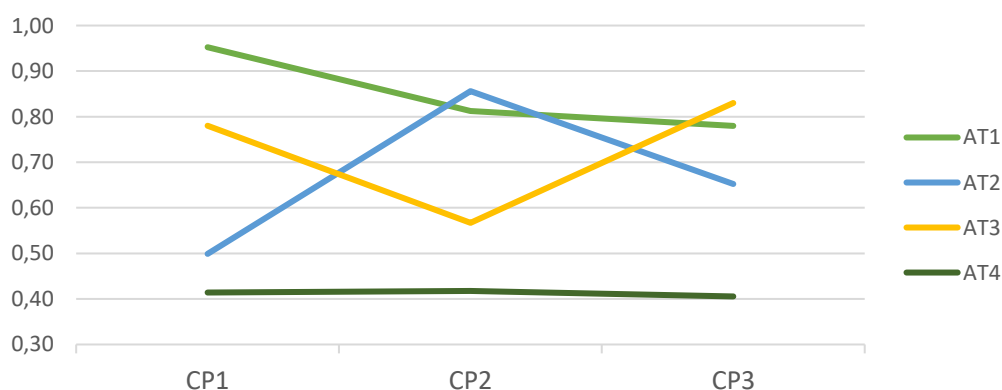


Figura 34: Gráfico do desempenho das Alternativas em função dos Cenários Propostos. Fonte: Autor

Todavia, cabe ressaltar que este exercício teórico proposto tratou da análise e comparação das alternativas sem dados obtidos por meio de métodos de coleta em estudo de caso real, nem a contabilização de diversos outros aspetos logísticos particulares a cada uma das alternativas, com relevância especial à única alternativa que não representa uma mobilidade individual (Coletiva/AT3), como por exemplo a frequência e o custo de operação do serviço de mobilidade.

Ainda assim, mesmo com o entendimento da complexidade que reside em análises comparativas de mobilidade, é possível analisar criticamente os resultados obtidos.

Afinal, a alternativa ciclável teve o melhor desempenho no cenário pandémico, passando de terceira para a primeira posição da classificação, e no espectro dos três cenários foi a que apresentou o melhor crescimento acumulado do Valor Síntese (VS).

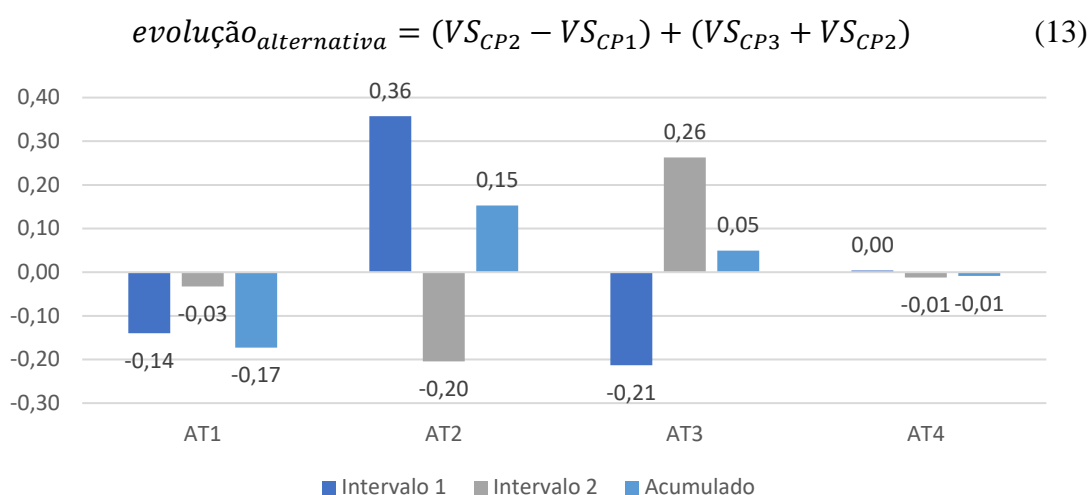


Figura 35: Gráfico de Variação dos Valores Síntese. Fonte: Autor

Ao avaliar a evolução (figura 35) de cada alternativa nos dois intervalos desta análise comparativa, dada pela soma da diferença dos valores síntese dos cenários (equação 13), podemos notar que a alternativa com melhor evolução acumulada foi a ciclável (AT2) com  $evolução_{VS}$  de +0,15.

Enquanto isso, a viagem em veículo automóvel (com suas virtudes e problemas, conforto e sectarismo) teve a menor variação (-0,01) e representou o pior desempenho em todos os cenários propostos. Com tal constatação torna-se possível discorrer como seu desempenho - frente aos critérios de avaliação incorporados nesta metodologia - foi limitado. Decorrente à seleção de indicadores que em muito objetivam uma otimização

do uso e volume do espaço utilizado pela mobilidade por exemplo, acabaram por evidenciar as problemáticas desta alternativa do que suas potencialidades.

De tal modo, mesmo quando houve uma otimização admitida ao cenário pós-Covid (CP3), sendo inclusive o único cenário em que houve valoração do Espaço Pessoal com aplicação do respetivo fator (fEP) para a alternativa automóvel (AT4), tal otimização não transpareceu em melhora do Valor Síntese (0,41 em CP1, 0,42 em CP2 e 0,41 em CP3).

Por fim, os dados obtidos nesta análise comparativa possibilitam, com a devida parcimônia, perceber semelhanças dentre as duas alternativas destacadas (Ciclável, AT2 e Automóvel, AT4). Ambas obtiveram um desempenho ruim na primeira dimensão de indicadores (Dimensão A: Urbana) e, do ponto de vista do Espaço Pessoal, as duas apresentaram uma valoração mediada obtida por uma maior pontuação no Parâmetro de Controle, sugerindo assim que tanto o utilizador do automóvel quanto o ciclista mantêm uma garantia (e qualidade) do EP semelhante.

## 5 CONCLUSÕES

### 5.1 Considerações Finais

Os objetivos definidos no início deste trabalho foram de propor e aplicar uma metodologia de análise comparativa que fosse capaz de incorporar a transversalidade inerente à escala humana integrada ao planejamento da mobilidade urbana. Para tal realizou-se, ao propor uma metodologia para esta análise, uma avaliação dos aspetos do espaço pessoal juntamente com aspetos operacionais da mobilidade.

Relativamente aos temas que nortearam a tese, foi realizada uma concetualização teórica um pouco extensa para que fosse possível propor critérios avaliativos em uma metodologia inovadora que refletisse a amplitude da relação entre mobilidade, território e sociedade, cujo elo condutor resume-se ao espaço público. Uma relação de ainda maior relevância em tempos de pandemia.

Acredita-se que a metodologia proposta poderia ser utilizada como ferramenta de auxílio na tomada de decisão seja no planejamento do território como na gestão da mobilidade.

Do ponto de vista dos transportes seria possível introduzir dados de uma determinada localidade como sua repartição modal no fator de ajustamento da procura e os dados da oferta de transportes coletivos, por exemplo, na caracterização das alternativas. A possibilidade de afinamento dos critérios pode tornar possível simular a distribuição de um determinado volume de passageiros em um dado sistema de transportes, analisando comparativamente as possibilidades e limitações de cada modo de viagem. Conectada às decisões logísticas, a implicação da gestão da mobilidade no âmbito do planejamento do território, com o uso da análise multicritério proposta, pode resultar em melhores práticas de projeto urbano pela apreciação do uso do espaço público.

Deste modo, acredita-se objetivar o ponto de equilíbrio entre otimização da mobilidade urbana e qualificação da experiência do utilizador. Afinal, tudo se resume ao espaço: como é utilizado, partilhado e gerido.

Com relação aos resultados obtidos, pode-se considerá-los satisfatórios pois, com uma análise centrou-se na escala humana em diferentes modos de transportes e a sua relação estreita com a paisagem urbana, verificou-se que as alternativas de maior qualificação do convívio humano – com distanciamento proxémicos não invasivos e garantia do espaço pessoal - saíram ‘vencedoras’.

## CONCLUSÕES

Apesar de o objetivo ter sido essencialmente o da comparação entre modos de transporte em diferentes cenários, esta análise comparativa proposta requer um estudo mais aprofundado dos critérios e dos métodos de análise quantitativa das variáveis de psicologia ambiental e do seu impacto na mobilidade urbana.

Contudo, estaria a representação da mais qualificada alternativa de transporte sob a perspetiva do espaço pessoal e suas reverberações comportamentais e sociológicas, alcançável no valor máximo admitido nesta metodologia?

Com os resultados obtidos, pode-se presumir que não, porque, dentre os padrões estabelecidos de qualidade de uso do espaço público - cerceado pelos indicadores de custo espacial, assim como pelo fator de procura/carga e pela valoração do fator do espaço pessoal -, cada alternativa possui um desempenho limite de otimização próprio. Portanto, na representação desta tarefa de objetivos múltiplos está o equilíbrio entre ocupação, concentração e qualidade do espaço pessoal.

### 5.2 Trabalhos Futuros

Desenvolvimentos posteriores desta metodologia devem sempre considerar o equilíbrio entre a capacidade logística e o potencial de convívio, assim como entre este mesmo convívio e a escolha individual quanto a alternativa de transporte.

Prova-se assim a importância da compreensão da convivência no movimento (proxémica) na gestão do sistema de transportes, tema necessariamente amplo e multidisciplinar e que pode resultar em outros trabalhos futuros.

Poderiam figurar como trabalhos futuros nesta linha de investigação:

1. Revisão da espacialidade de ocupação pedonal para melhor aplicação do Fator do Espaço Pessoal, levando em conta variáveis como a percepção de segurança e conforto do conflito intangível do EP com as fronteiras de outros modais. O que pode ser ilustrado pelo caminhante sobre a guia/lancil que tem seu EP garantido no canal ao distanciar-se de outras pessoas e ao mesmo tempo invade o canal (ciclável/motorizado) vizinho sem aparente desconforto - como se a presunção do não conflito configurasse como uma proteção.
2. Adesão de indicadores voltados ao potencial financeiro da mobilidade na escala do bairro: Polinização de acesso para demonstração do potencial do comércio local, Contabilização do potencial na extensão do trajeto, etc.

3. Modelação de uma determinada quantidade de viagens em um trecho de via pública com diferentes composições de tráfego, atendendo aos valores de proxémica, simulando assim as possibilidades de reequilíbrio modal cujo objetivo seria o equilíbrio de capacidade, possibilitando uma gestão da mobilidade flexível e resiliente à alternância de procura.

Como o encerramento da dissertação, o subtítulo desta tese (Reflexões sobre a Mobilidade Urbana Pós-Covid) torna-se uma proposta da síntese do conteúdo que pode ser adquirido através de reflexões acerca das cidades no oportuno momento histórico do pós pandemia.

### **5.3 Reflexões sobre A Mobilidade Urbana Pós-Covid**

Se, com o advento do veículo automóvel individual, a cidade se transformou na infinita malha de densidades opostas resultando na dicotomia entre uma mobilidade saturada e uma perda do sentimento de comunidade e de pertencimento. Todavia, a quebra de paradigmas no planeamento do desenho urbano e com a promoção de uma gestão da mobilidade orientada não mais no veículo automóvel, mas na escala do pedestre, fez possível fomentar a vida comunitária e reverter o declínio de urbanidade nas centralidades urbanas.

Com a pandemia, a qualificação da acessibilidade para redução de distâncias e, consequentemente redução das grandes deslocações na cidade, assim como qualificação dos espaços públicos para assegurar um distanciamento social seguro, pode ser de grande importância em um momento em que é necessário e oportuno repensar a configuração das vias da cidade e a quem elas de fato se destinam.

Portanto, estando a urbanidade relacionada à prática social induzida pela paisagem urbana, quer no movimento, quer no estar e encontro entre os cidadãos, a promoção de modos de viagens que propiciem segurança sanitária com a devida consciência social, pode desempenhar papel como vetor indutor de sentimento de pertencimento, zelo e de comunidade.

“A razão mais importante para o estudo do espaço público está ligada ao exercício da alteridade e da diversidade. É no espaço público que encontramos pessoas diferentes de nós”. (Calliari, 2016, p.46).

## CONCLUSÕES

Se é estimado que quase setenta por cento da população mundial viverá em áreas urbanizadas em 2050 e tendo em mente os desafios pós pandemia, portanto, um planeamento de mobilidade sustentável que objetive a promoção de vivência urbana qualificada pela recuperação de urbanidade nos espaços públicos é de extrema importância.

Em tempos de COVID-19, medidas visando distanciamento social podem soar como restrição à liberdade, mas nada são além de lembretes para buscarmos exercer a forma de comunicação proxémica necessária para com o desconhecido. Neste caso, o 'estranho' vai além do indivíduo humano desconhecido e alcança espectro intangível próprio de uma crise sanitária.

Em relação à crise sanitária, a história humana possui tristes episódios em que, sentimentos exacerbados munidos de preconceitos, resultaram em desumanidades cometidas contra parcelas da população que carregavam o estigma de uma doença.

“Quando pensamos no enquadramento das ameaças à doença, devemos reconhecer que a história do controle internacional de doenças infecciosas foi em grande parte moldada por uma perspectiva distintamente europeia, priorizando ameaças epidêmicas que surgiram de locais coloniais (ou agora pós-coloniais) que ameaçavam espalhar doenças e afetar o comércio. COVID-19 é uma pandemia séria e perigosa, mas devemos nos perguntar a quem nossas respostas foram projetadas para proteger e a quem pretende difamar? Em uma pandemia, as melhores respostas são aquelas que protegem todos os membros da população. Uma visão eurocêntrica ou centrada nos EUA que exclui ou estereotipa outros farão muito mais mal do que bem.” (White, 2020, tradução livre)

Dentre as orientações oficiais para o enfrentamento da pandemia da COVID-19, manter uma distância segura entre as pessoas tem sido uma medida bastante debatida na sociedade científica e requer atenção e maior investigação. Segundo o professor emérito do Imperial College, Robert C. Schroter, mesmo com o uso de máscaras, garantir um distanciamento de 1 metro não é suficiente.

Embora a experimentação científica comprova que a regra dos 2 metros de distância pode ser aplicada para a prevenção da transmissão aérea do patógeno, no entanto, o professor aponta que tal regra não se aplica à todas as situações (prática de desportos como corrida

ao ar livre pode requerer distanciamento de até 10 metros) e requer mais pesquisas específicas (Schroter, 2020).

Pode-se refletir que tal percepção do risco possivelmente permanecerá após o relaxamento das medidas de contenção do vírus e, portanto, são relevantes para o futuro do planeamento da mobilidade.

“À medida que a situação melhora, o *lockdown* será relaxado, o movimento público começará e os serviços serão gradualmente retomados. No entanto, é um longo caminho até que a situação se normalize. Devido ao medo de se infectar, é provável que muitas pessoas continuem trabalhando em casa, usando veículos particulares (por exemplo, carro, moto) ou um modo ativo de transporte (por exemplo, caminhada, bicicleta) para distâncias mais curtas. No entanto, o transporte público é um dos modos mais importantes de mobilidade que é sustentável e atende as pessoas em larga escala. Especificamente, viajantes de baixa renda...” (Suman et al. 2020)

Com isso, em um momento que a humanidade enfrenta uma pandemia de escala global com medidas de isolamento social e contenção de aglomerações, configura-se em uma mudança emergente nos sistemas de transportes, com possíveis alterações no equilíbrio entre os privilégios da mobilidade orientada ao veículo individual, as disfuncionalidades do transporte coletivo (saturado ou vazio, dependendo do contexto) e o status de segunda classe da mobilidade a pé e por bicicletas na maior parte do mundo.

A gestão da mobilidade deve garantir o papel do transporte na garantia de acessibilidade, urbanidade e direito à cidade, enquanto também garante as condições necessárias para vencer desafios e ultrapassar crises, inclusive as sanitárias como a da COVID-19.

A mobilidade urbana vai além dos aspetos de fluxo e capacidade. A variável da percepção do utilizador e conseqüente comportamento promovido (possivelmente induzido), precisa integrar de maneira veemente as análises de apoio a tomada de decisão tanto para gestão da mobilidade quanto no desenho do espaço público.

Afinal, tomando por exemplo a capacidade de lotação de 6 passageiros por metro quadrado admitida ao transporte coletivo paulistano, tal valor não deveria ser aceitável como nivelamento de qualidade média para o transporte coletivo. Não enquanto outra



## CONCLUSÕES

pessoa desloca-se sozinha ocupando 39 vezes mais espaço público, simplesmente por ter o privilégio do acesso à posse de um veículo particular.

O aparente hiato na urgência cotidiana imposto pela pandemia da COVID-19 debulhou, ainda de modo subjetivo, o essencial do não-essencial da sociedade contemporânea. Reconhecendo o que pode (e deve) exercer papel definidor no vislumbre de uma civilização centrada no bem-estar social e por uma resiliência humana no cenário pós-pandémico.

Portanto, admitindo que a evolução das cidades, engendrada pela dos transportes, quando à sombra (e jugo) do capital, é, de facto, apta a uma otimização e um processo tecnológico de disrupção infinita, em tal vislumbre pós-covid, é possível conjecturar que tal evolução poderá (e deverá) separar o joio do trigo amparando-se no que de facto é essencial para qualidade da vida urbana enquanto sociedade.

Por isso que esta investigação teve por premissa propor reflexões acerca do papel do espaço pessoal (da escala do indivíduo) nas relações sociais no espaço público. Deste modo, como síntese do reflexo e de até mesmo desta tese, encerro com uma citação do urbanista brasileiro Jaime Lerner.

“As cidades têm de ser encaradas não como um problema, mas como uma solução à cidadania plena. [...]. Se a cidade é uma causa compartilhada, nós temos de encontrar esta equação de corresponsabilidade. [...] é necessário garantir o pleno acesso aos benefícios da cidade. Este é um caminho seguro para a redução da pobreza urbana e para evitar a exclusão de segmentos da sociedade” (Lerner, 2001)

A cidade é produto da ação coletiva e necessita ser o suporte amplo e livre para todas as manifestações sociais. Portanto, é inegável o papel transformador da mobilidade na vivência urbana, da mesma forma é evidente o papel do espaço pessoal na relação do indivíduo e da sociedade com o território.

Sem embargo, uma evolução nos transportes, assim como uma revolução na sociedade, pavimenta o futuro das cidades, entretanto, evolução não implica qualidade assim como não contempla relação direta com revolução.

## 6 REFERÊNCIAS

### Livros

- Bauman, Z. (2000). *Modernidade Líquida*. Jorge Zahar. São Paulo
- Botton, A. (2007). *Arquitetura da Felicidade*. Rocco. Rio de Janeiro.
- Calliari, M. (2016). *Espaços público e urbanidade em São Paulo*. BEI Comunicação. São Paulo
- Ferraz, M. (2011). *Arquitetura Conversável*. Azougue. Rio de Janeiro.
- Gehl, J. e Gemzoe, L. (2002). *Novos espaços urbanos*. GG, Madrid.
- Gehl, J. (2013). *Cidades para pessoas*. Perspectiva. São Paulo.
- Glaeser, E. (2011). *Os centros urbanos: a maior invenção da humanidade: como as cidades nos tornam mais ricos, inteligentes, saudáveis e felizes*. Elsevier, Rio de Janeiro.
- Gregotti, V. (1985) Em: Nesbitt, K. e Pereira, V. (2006) *Uma nova agenda para a arquitetura: antologia teórica 1965-1995*. Cosac & Naify. São Paulo. P. 371-384.
- Hall, E. (1977) *A dimensão oculta*. Livraria Francisco Alves, Rio de Janeiro.
- Jacobs, J. (2018). *Morte e vida de grandes cidades*. Martins Fontes. São Paulo
- Lerner, J. (2001). Equilíbrio no poder local: construindo hoje a cidade de amanhã. Em: Almeida, M. (2001) *Os centros das metrópoles: reflexões e propostas para a cidade democrática do século XXI*. Editora Terceiro Nome, Viva o Centro, Imprensa Oficial do Estado. São Paulo. P. 45-55.
- Mongin, O. (2009). *A condição urbana: a cidade na era da globalização*. Estação Liberdade. São Paulo.
- Rogers, R. (2014). *Cidades para um Pequeno Planeta*. GG. São Paulo
- Saaty, T. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill, New York
- Safdie, M. (1997). *The City After The Automobile: An Architect's Vision*. Routledge. Londres.

## REFERÊNCIAS

- Schumacher, T. (1971) *Contextualismo: ideais urbanos e deformações*. Em: Nesbitt, K. e Pereira, V. (2006) *Uma nova agenda para a arquitetura: antologia teórica 1965-1995*. Cosac & Naify. São Paulo. P. 322-336.
- Sennet, R. (1988). *O Declínio do Homem Público; as tiranias da intimidade*. Companhia das Letras. São Paulo.
- Silva, E. (2012). *Modelos de Análise da Decisão Multiobjetivo*. Sumário da lição da unidade curricular de Gestão da Empresa Agrícola. Universidade dos Açores, Departamento de Ciências Agrárias. Angra do Heroísmo.
- Solá-Morales, I. (2002). *Territorios*. GG. São Paulo.
- Sommer, R. (1973) *Espaço Pessoal. As bases comportamentais de Projetos e Planeamento*. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo.

## Artigos

- Acevedo-Garcia, D. (2000) Residential segregation and the epidemiology of infectious diseases. *Social Science & Medicine* 51: 1143-1161.
- Alirol, E., Getaz, L., Stoll, B., Chappuis, F, e Loutan, L. (2010). Urbanisation and infectious diseases in a globalised world. *Lancet Infect Dis* 10: 131–41
- Barros, R., Pina, S., Kowaltowski, D, Funari, T., Alves, S., Teixeira, C. Costa, A. (2005) Conforto e Psicologia Ambiental: A Questão do Espaço Pessoal no Projeto Arquitetônico. *ENCAC-ELACAC 2005*. Maceió. 135-144
- Cell Editorial Team (2020) Science Has a Racism Problem. *Cell Leading Edge, editorial*. DOI: 10.1016/j.cell.2020.06.009
- Evans, G. e Wener, R. (2007) Crowding and personal space invasion on the train: Please don't make me sit in the middle. *Journal of Environmental Psychology* 27:90–94.
- Goepel, K.D. (2018). Implementation of an Online Software Tool for the Analytic Hierarchy Process (AHP-OS). *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*, Vol. 10 Issue 3 2018, pp 469-487, DOI: 10.13033/ijahp.v10i3.590
- Hecht, H., Welsch, R., Viehoff, J. e Longo, M. (2019) The Shape of Personal Space. *Acta Psychologica* 193: 113–122

- Lima, L. (2012). Civil, civilidade, civilizar, civilização: usos, significados e tensões nos dicionários de língua portuguesa (1562-1831). *Almanack*. Guarulhos, n.03: 66-81. DOI 10.1590/2236-463320120306
- Mitric, S. (1977). Comparing Modes in Urban Transportation. *Transportation Research Record, Ohio State University: Journal of the Transportation Research Board*. 19-24.
- Oliveira, A. e Silva, C. (2017). Território, Territorialidade e Identidade Territorial: categorias para análise da dinâmica territorial quilombola no cenário geográfico. *Caderno de Geografia*, v. 27, n. 49: 411-426. DOI 10.5752/p.2318-2962.2017v27n49p411
- Pisano, C. (2020). Strategies for Post-COVID Cities: An Insight to Paris En Commun and Milano 2020. *Sustainability, MDPI, Open Access Journal*. 12: 1-15.
- Schroter, R. (2020) Social distancing for covid-19: is 2 metres far enough? *BMJ 2020*; 369. DOI: 10.1136/bmj.m2010
- Sorokowska, Agnieszka & Sorokowski, Piotr & Hilpert, Peter & Cantarero, Katarzyna & Frackowiak, Tomasz & Ahmadi, Khodabakhsh & Alghraibeh, Ahmad & Aryeetey, Richmond & Bertoni, Anna & Bettache, Karim & Blumen, Sheyla & Błażejewska, Marta & Soares Bortolini, Tiago & Butovskaya, Marina & Castro, Felipe & Cetinkaya, Hakan & Cunha, Diana & David, Daniel & David, Oana & D., Pierce,. (2017). Preferred interpersonal distances: A global comparison. *Journal of Cross-Cultural Psychology*. 48: 577-592. DOI 10.1177/0022022117698039
- Suman, H., Agarwal, A. e Bolia, N. (2020) Public Transport Operations After Lockdown: How to Make It Happen? *Transactions of the Indian National Academy of Engineering* (2020) 5:149–156. DOI 10.1007/s41403-020-00121-x
- White, A. (2020). The art of medicine. Historical linkages: epidemic threat, economic rick, and xenophobia. *The Lancet*. Vol 395: 1250-1251. DOI 10.1016/S0140-6736(20)30737-6

## REFERÊNCIAS

### Publicações

- ABNT (2015). *NBR 9050. Norma Brasileira de Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiência às Edificações, Espaço Mobiliário e Equipamentos Urbanos*. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro
- Costa, A. e Macedo, J. (2008) *Engenharia de Tráfego: Conceitos Básicos*. Em: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2008). *Manual de Planeamento das Acessibilidades e da Gestão Viária*. CCDR-N.
- Ministério das Cidades (2004). *Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável – Cadernos Mcidades: Mobilidade Urbana*. Brasília.
- NACTO, National Association of City Transportation Officials (2008). *Guia Global de Desenho de Ruas*. Editora Senac. São Paulo.
- ONU-HABITAT (2016) *Nova Agenda Urbana*. Habitat III. Quito.
- Secretaria de Transportes (2006). *Manual de Padrões Técnicos de Veículos “Ônibus Padron”*. São Paulo. Acedido em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/transportes/SPTTrans/Edital-area4-2006/anexo5/MicrosoftWord-ANEXO-5-1-3-Padron.pdf>
- Seco, A., Macedo, J. e Costa, A. (2008) *Peões*. Em: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2008). *Manual de Planeamento das Acessibilidades e da Gestão Viária*. CCDR-N.
- Transportation Research Board (2000). *Highway Capacity Manual 2000*. National Research Council. Washington DC.
- Urban Heritage Conservation and Sustainable Development Research Team; School of Architecture, Southeast University (SEU), China; SEU Key Laboratory of Urban and Architectural Heritage Conservation, Ministry of Education, China; UNESCO Chair in Cultural Resource Management. *Urban Function-Spatial Response Strategy for the Epidemic—A Concise Manual on Urban Emergency Management*; SEU Arch: Nanjing, China, 2020.

**Dissertações de Mestrado**

- Almeira, G. (2015). Mobilidade Sustentável em Cidades de Pequena e Média Dimensão. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, Coimbra. 80 f.
- Calliari, M. (2014). Espaços públicos de São Paulo: o resgate da urbanidade. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Presbiteriana Mackenzie. 152 f.
- Langone, J. (2013). Um Procedimento para o Ensino da Proxemia: Roussel e pequenos relatos de objetos no cotidiano. Dissertação (Mestrado). Departamento de Artes e Design, Pontífica Universidade Católica do Rio de Janeiro. 98f.
- Lima, Z. (1994). *A produção da paisagem urbana: sua configuração e o fazer da arquitetura*. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo. 124 f.

**Artigos não científicos**

- Bazani, A. (2018, 5 de Julho) *Ônibus em São Paulo são nota 7,5 e metade das linhas com pior desempenho está na zona Leste*. Acedido em: <https://diariodotransporte.com.br/2018/07/05/reportagem-especial-onibus-em-sao-paulo-sao-nota-75-e-metade-das-linhas-com-pior-desempenho-esta-na-zona-leste/>
- Chu, T. (2020, 1 de Outubro) *Covid-19 Is Not The 'Death Of The City' - It's The Rise Of The Neighborhood Center*. Forbes. Acedido em: <https://www.forbes.com/sites/tiffanychu/2020/10/01/covid-19-is-not-the-death-of-the-cityits-the-rise-of-the-neighborhood-center/#3b01438d2491>
- Keesmaat, J. (2020, 28 de Maio) *The Pandemic Does Not Spell the End for Cities. Urban Planner Should Embrace – Not Fear – Density*. The Council on Foreign Affairs, Inc. Acedido em: <https://foreignaffairs.com/articles/north-america/2020-05-28/pandemic-does-not-spell-end-cities>
- Laker, L. (2020, 25 de Março) *In a Global Health Emergency, the Bicycle Shines*. CityLab. Bloomberg. Acedido em: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-03-25/in-a-global-health-emergency-the-bicycle-shines>

## REFERÊNCIAS

O'Sullivan, F. (2020, 18 de Fevereiro). *Paris Mayor : It's for a '15-Minute City'*. Citylab/Bloomberg. Acedido em: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-02-18/paris-mayor-pledges-a-greener-15-minute-city>

### Websites

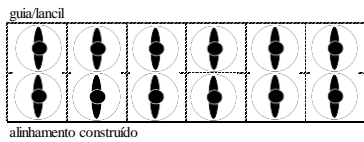
AHP Online System – AHP OS. Acedido em 28, outubro, 2020: em: <https://bpmsg.com/ahp/>

ONU. *Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11*. Acedido em 28, Outubro, 2020, em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/11>

ANEXO A

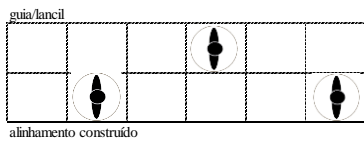
Ficha do Fator do Espaço Pessoal: AT1 (Pedonal). Fonte: Autor

AT1	
CP1	
Cn	12
$\alpha$	1
Cn'	12



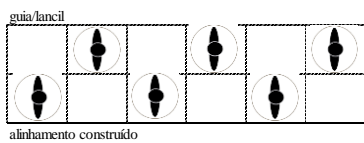
	Pesos	Pontuação	
p1	0,2 →  ← 0,2 0,1	1 →  ← 0,5 1	$\Sigma p1$ <b>0,9</b>
p2	-0,2 →  ← -0,2 -0,5	0 →  ← 0,5 0	$\Sigma p2$ <b>-0,1</b>
			<b>fEP 1,80</b>

AT1	
CP2	
Cn	12
$\alpha$	0,25
Cn'	3



	Pesos	Pontuação	
p1	0,2 →  ← 0,2 0,1	1 →  ← 0,25 1	$\Sigma p1$ <b>0,85</b>
p2	-0,2 →  ← -0,2 -0,5	0 →  ← 0,25 0	$\Sigma p2$ <b>-0,05</b>
			<b>fEP 1,80</b>

AT1	
CP3	
Cn	12
$\alpha$	0,5
Cn'	6



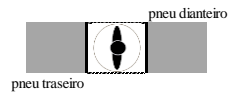
	Pesos	Pontuação	
p1	0,2 →  ← 0,2 0,1	1 →  ← 0,5 1	$\Sigma p1$ <b>0,9</b>
p2	-0,2 →  ← -0,2 -0,5	0 →  ← 0,5 0	$\Sigma p2$ <b>-0,1</b>
			<b>fEP 1,80</b>



ANEXO A (continuação)

Ficha do Fator do Espaço Pessoal: AT2 (Ciclável). Fonte: Autor.

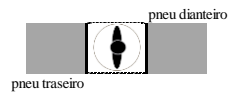
<b>AT2</b>	
<b>CP1</b>	
Cn	1
$\alpha$	0,25
Cn'	1*



\*ocupação mínima do veículo

		Pesos		Pontuação			
<b>p1</b>	0,2	→	←	0,2	→	←	1
				0,1			0
<b>p2</b>	-0,2	→	←	-0,2	→	←	0
				-0,5			1
						<b><math>\Sigma p1</math></b>	<b>0,4</b>
						<b>fEP</b>	<b>0,80</b>

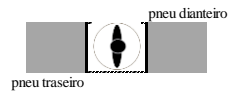
<b>AT2</b>	
<b>CP2</b>	
Cn	1
$\alpha$	0,25
Cn'	1*



\*ocupação mínima do veículo

		Pesos		Pontuação			
<b>p1</b>	0,2	→	←	0,2	→	←	1
				0,1			0
<b>p2</b>	-0,2	→	←	-0,2	→	←	0
				-0,5			1
						<b><math>\Sigma p1</math></b>	<b>0,4</b>
						<b>fEP</b>	<b>0,80</b>

<b>AT2</b>	
<b>CP3</b>	
Cn	1
$\alpha$	0,25
Cn'	1*



\*ocupação mínima do veículo

		Pesos		Pontuação			
<b>p1</b>	0,2	→	←	0,2	→	←	1
				0,1			0
<b>p2</b>	-0,2	→	←	-0,2	→	←	0
				-0,5			1
						<b><math>\Sigma p1</math></b>	<b>0,4</b>
						<b>fEP</b>	<b>0,80</b>

ANEXO A (continuação)

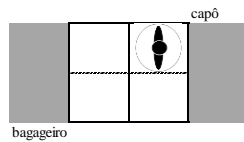
Ficha do Fator do Espaço Pessoal: AT3 (Coletiva). Fonte: Autor.

<table border="1"> <tr><td>AT3</td></tr> <tr><td>CP1</td></tr> <tr><td>Cn 18</td></tr> <tr><td><math>\alpha</math> 1,36</td></tr> <tr><td>Cn' 24</td></tr> </table>	AT3	CP1	Cn 18	$\alpha$ 1,36	Cn' 24	<p>eixo do corredor</p> <p>assentos</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pesos</th> <th>Pontuação</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>p1</td> <td>0,2 → ← 0,2 0,5 0,1</td> <td>0 → ← 0 0</td> <td><math>\Sigma p1</math></td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>p2</td> <td>-0,2 → ← -0,2 -0,1 -0,5</td> <td>0 → ← 0 0</td> <td><math>\Sigma p2</math></td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>fEP</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>N/A</td> </tr> </tbody> </table>		Pesos	Pontuação			p1	0,2 → ← 0,2 0,5 0,1	0 → ← 0 0	$\Sigma p1$	N/A	p2	-0,2 → ← -0,2 -0,1 -0,5	0 → ← 0 0	$\Sigma p2$	N/A	fEP				N/A
AT3																											
CP1																											
Cn 18																											
$\alpha$ 1,36																											
Cn' 24																											
	Pesos	Pontuação																									
p1	0,2 → ← 0,2 0,5 0,1	0 → ← 0 0	$\Sigma p1$	N/A																							
p2	-0,2 → ← -0,2 -0,1 -0,5	0 → ← 0 0	$\Sigma p2$	N/A																							
fEP				N/A																							
<table border="1"> <tr><td>AT3</td></tr> <tr><td>CP2</td></tr> <tr><td>Cn 18</td></tr> <tr><td><math>\alpha</math> 0,3</td></tr> <tr><td>Cn' 6</td></tr> </table>	AT3	CP2	Cn 18	$\alpha$ 0,3	Cn' 6	<p>eixo do corredor</p> <p>assentos</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pesos</th> <th>Pontuação</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>p1</td> <td>0,2 → ← 0,2 0,5 0,1</td> <td>1 → ← 0,5 0</td> <td><math>\Sigma p1</math></td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>p2</td> <td>-0,2 → ← -0,2 -0,1 -0,5</td> <td>0 → ← 0,5 1</td> <td><math>\Sigma p2</math></td> <td>-0,7</td> </tr> <tr> <td>fEP</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,60</td> </tr> </tbody> </table>		Pesos	Pontuação			p1	0,2 → ← 0,2 0,5 0,1	1 → ← 0,5 0	$\Sigma p1$	0,3	p2	-0,2 → ← -0,2 -0,1 -0,5	0 → ← 0,5 1	$\Sigma p2$	-0,7	fEP				0,60
AT3																											
CP2																											
Cn 18																											
$\alpha$ 0,3																											
Cn' 6																											
	Pesos	Pontuação																									
p1	0,2 → ← 0,2 0,5 0,1	1 → ← 0,5 0	$\Sigma p1$	0,3																							
p2	-0,2 → ← -0,2 -0,1 -0,5	0 → ← 0,5 1	$\Sigma p2$	-0,7																							
fEP				0,60																							
<table border="1"> <tr><td>AT3</td></tr> <tr><td>CP3</td></tr> <tr><td>Cn 18</td></tr> <tr><td><math>\alpha</math> 1</td></tr> <tr><td>Cn' 18</td></tr> </table>	AT3	CP3	Cn 18	$\alpha$ 1	Cn' 18	<p>eixo do corredor</p> <p>assentos</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pesos</th> <th>Pontuação</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>p1</td> <td>0,2 → ← 0,2 0,5 0,1</td> <td>1 → ← 0,67 0,33</td> <td><math>\Sigma p1</math></td> <td>0,53</td> </tr> <tr> <td>p2</td> <td>-0,2 → ← -0,2 -0,1 -0,5</td> <td>0 → ← 0,33 0,67</td> <td><math>\Sigma p2</math></td> <td>-0,47</td> </tr> <tr> <td>fEP</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1,06</td> </tr> </tbody> </table>		Pesos	Pontuação			p1	0,2 → ← 0,2 0,5 0,1	1 → ← 0,67 0,33	$\Sigma p1$	0,53	p2	-0,2 → ← -0,2 -0,1 -0,5	0 → ← 0,33 0,67	$\Sigma p2$	-0,47	fEP				1,06
AT3																											
CP3																											
Cn 18																											
$\alpha$ 1																											
Cn' 18																											
	Pesos	Pontuação																									
p1	0,2 → ← 0,2 0,5 0,1	1 → ← 0,67 0,33	$\Sigma p1$	0,53																							
p2	-0,2 → ← -0,2 -0,1 -0,5	0 → ← 0,33 0,67	$\Sigma p2$	-0,47																							
fEP				1,06																							

ANEXO A (continuação)

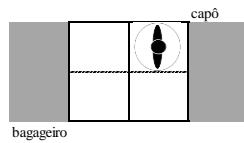
Ficha do Fator do Espaço Pessoal: AT4 (Automóvel). Fonte: Autor.

<b>AT4</b>	
<b>CP1</b>	
Cn	4
$\alpha$	0,25
Cn'	1



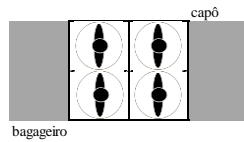
	Pesos		Pontuação		
<b>p1</b>	0,2	0,2	0	0	$\Sigma p1$ <b>0</b>
<b>p2</b>	-0,2	-0,2	1	1	$\Sigma p2$ <b>-1</b>
<b>fEP</b> <b>0,00</b>					

<b>AT4</b>	
<b>CP2</b>	
Cn	4
$\alpha$	0,25
Cn'	1



	Pesos		Pontuação		
<b>p1</b>	0,2	0,2	0	0	$\Sigma p1$ <b>0</b>
<b>p2</b>	-0,2	-0,2	1	1	$\Sigma p2$ <b>-1</b>
<b>fEP</b> <b>0,00</b>					

<b>AT4</b>	
<b>CP3</b>	
Cn	4
$\alpha$	1
Cn'	4



	Pesos		Pontuação		
<b>p1</b>	0,2	0,2	0,5	0,5	$\Sigma p1$ <b>0,2</b>
<b>p2</b>	-0,2	-0,2	0,5	0,5	$\Sigma p2$ <b>-0,8</b>
<b>fEP</b> <b>0,40</b>					

ANEXO B

Ficha de aplicação do Método AHP *online* para CP1 (Cenário Pré-Covid).  
 Fonte: <https://bpmsg.com/ahp/>

## AHP Priority Calculator

### AHP Criteria

Select number and names of criteria, then start pairwise comparisons to calculate priorities using the Analytic Hierarchy Process.

Select number of criteria:  
 Input number and names (2 - 20)   OK

### Pairwise Comparison

3 pairwise comparison(s). Please do the pairwise comparison of all criteria. When completed, click *Check Consistency* to get the priorities.

With respect to AHP priorities, which criterion is more important, and how much more on a scale 1 to 9?

	A - wrt AHP priorities - or B?	Equal	How much more?
1	<input type="radio"/> Urbana <input checked="" type="radio"/> Operacional	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
2	<input checked="" type="radio"/> Urbana <input type="radio"/> Humana	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
3	<input checked="" type="radio"/> Operacional <input type="radio"/> Humana	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input checked="" type="radio"/> 9

CR = 1% OK

dec. comma

AHP Scale: 1- Equal Importance, 3- Moderate importance, 5- Strong importance, 7- Very strong importance, 9- Extreme importance (2,4,6,8 values in-between).

### Resulting Priorities

#### Priorities

These are the resulting weights for the criteria based on your pairwise comparisons:

Cat	Priority	Rank	(+)	(-)
1 Urbana	20.0%	2	1.9%	1.9%
2 Operacional	72.7%	1	7.0%	7.0%
3 Humana	7.3%	3	0.7%	0.7%

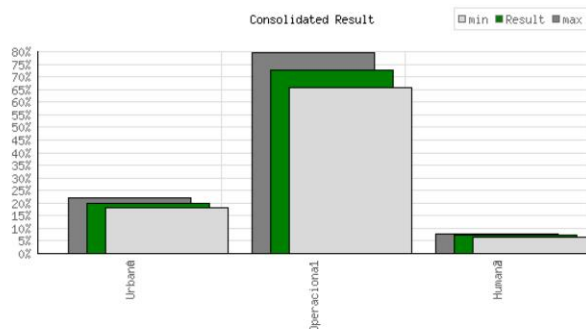
#### Decision Matrix

The resulting weights are based on the principal eigenvector of the decision matrix:

	1	2	3
1	1	0.25	3.00
2	4.00	1	9.00
3	0.33	0.11	1

Number of comparisons = 3  
 Consistency Ratio CR = 1.0%

Principal eigen value = 3.009  
 Eigenvector solution: 3 iterations, delta = 7.0E-9



ANEXO B (continuação)

Ficha de aplicação do Método AHP *online* para CP2 (Cenário Sob Covid).  
 Fonte: <https://bpmsg.com/ahp/>

## AHP Priority Calculator

### AHP Criteria

Select number and names of criteria, then start pairwise comparisons to calculate priorities using the Analytic Hierarchy Process.

Select number of criteria:  
**Input number and names (2 - 20)**   OK

### Pairwise Comparison

3 pairwise comparison(s). Please do the pairwise comparison of all criteria. When completed, click *Check Consistency* to get the priorities.

With respect to AHP priorities, which criterion is more important, and how much more on a scale 1 to 9?

	A - wrt AHP priorities - or B?	Equal	How much more?								
1	<input type="radio"/> Urbana	<input checked="" type="radio"/> Operacional	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
2	<input type="radio"/> Urbana	<input checked="" type="radio"/> Humana	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
3	<input type="radio"/> Operacional	<input checked="" type="radio"/> Humana	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9

CR = 1% OK

dec. comma

AHP Scale: 1- Equal Importance, 3- Moderate importance, 5- Strong importance, 7- Very strong importance, 9- Extreme importance (2,4,6,8 values in-between).

### Resulting Priorities

#### Priorities

These are the resulting weights for the criteria based on your pairwise comparisons:

Cat	Priority	Rank	(+)	(-)
1 Urbana	12.6%	3	1.2%	1.2%
2 Operacional	45.8%	1	4.4%	4.4%
3 Humana	41.6%	2	4.0%	4.0%

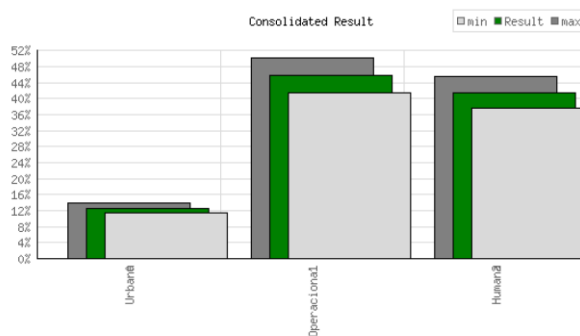
#### Decision Matrix

The resulting weights are based on the principal eigenvector of the decision matrix:

	1	2	3
1	1	0.25	0.33
2	4.00	1	1.00
3	3.00	1.00	1

Number of comparisons = 3  
 Consistency Ratio CR = 1.0%

Principal eigen value = 3.009  
 Eigenvector solution: 3 iterations, delta = 5.9E-8



ANEXO B (continuação)

Ficha de aplicação do Método AHP *online* para CP3 (Cenário Pós-Covid).  
 Fonte: <https://bpmsg.com/ahp/>

## AHP Priority Calculator

### AHP Criteria

Select number and names of criteria, then start pairwise comparisons to calculate priorities using the Analytic Hierarchy Process.

Select number of criteria:  
 Input number and names (2 - 20)   OK

### Pairwise Comparison

3 pairwise comparison(s). Please do the pairwise comparison of all criteria. When completed, click *Check Consistency* to get the priorities.

With respect to AHP priorities, which criterion is more important, and how much more on a scale 1 to 9?

	A - wrt AHP priorities - or B?	Equal	How much more?
1	<input type="radio"/> Urbana <input checked="" type="radio"/> Operacional	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
2	<input checked="" type="radio"/> Urbana <input type="radio"/> Humana	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
3	<input type="radio"/> Operacional <input checked="" type="radio"/> Humana	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
CR = 5.6% OK			
<input type="button" value="Calculate"/>		<input type="button" value="Download (.csv)"/> <input type="checkbox"/> dec. comma	

AHP Scale: 1- Equal Importance, 3- Moderate importance, 5- Strong importance, 7- Very strong importance, 9- Extreme importance (2,4,6,8 values in-between).

### Resulting Priorities

#### Priorities

These are the resulting weights for the criteria based on your pairwise comparisons:

Cat	Priority	Rank	(+)	(-)
1 Urbana	41.3%	1	9.5%	9.5%
2 Operacional	32.7%	2	7.5%	7.5%
3 Humana	26.0%	3	6.0%	6.0%

#### Decision Matrix

The resulting weights are based on the principal eigenvector of the decision matrix:

	1	2	3
1	1	1.00	2.00
2	1.00	1	1.00
3	0.50	1.00	1

Number of comparisons = 3  
 Consistency Ratio CR = 5.6%

Principal eigen value = 3.054  
 Eigenvector solution: 4 iterations, delta = 9.2E-9

