

REQUALIFICAÇÃO URBANÍSTICA: UM ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE PRESIDENTE GETÚLIO/SC

Data de submissão: 27/01/2025

Data de aceite: 05/03/2025

Martins, B. G.

Departamento de Engenharia Civil
da Universidade do Estado de Santa
Catarina, Ibirama – CEP 89.150-000,
Brasil.

Santos, R.P.

Departamento de Engenharia Civil
da Universidade do Estado de Santa
Catarina, Ibirama – CEP 89.150-000,
Brasil.

RESUMO: O planejamento urbano frequentemente negligencia o aspecto humano, priorizando a infraestrutura para veículos em detrimento dos pedestres. Essa abordagem, historicamente consolidada, tem contribuído para o comprometimento de elementos essenciais à qualidade de vida urbana, como a segurança, o convívio comunitário e a vitalidade das cidades. A predominância de sistemas viários projetados para automóveis marginaliza pedestres e ciclistas, reforçando desigualdades e criando ambientes hostis à interação humana. Este estudo aborda a requalificação urbanística no município de Presidente Getúlio, SC, como um exemplo concreto de ressignificação do

espaço urbano, considerando aspectos de mobilidade sustentável, inclusão social e planejamento participativo. Diante de desafios como a infraestrutura precária e os danos causados pela enxurrada de 2020, que afetaram profundamente a cidade, a pesquisa propôs intervenções orientadas por uma metodologia inovadora. O trabalho foi estruturado em fases bem definidas, com destaque para o uso de uma metodologia de projeto baseada na geração de inovações disruptivas e em um sistema de decisão quantitativo que permitiu hierarquizar soluções. A análise partiu da identificação de problemas como calçadas inadequadas, ausência de ciclovias, sinalização insuficiente e pavimentos em más condições. A partir disso, foram propostas reconfigurações do sistema viário, considerando novas dimensões e disposições que priorizam pedestres, ciclistas e áreas verdes. O conceito mais adequado foi desenvolvido com base em critérios técnicos e sustentáveis, utilizando ferramentas de modelagem BIM (Building Information Modeling). Essa tecnologia possibilitou não apenas a visualização detalhada do projeto, mas também uma avaliação qualitativa do impacto das intervenções no tráfego local. As simulações

indicaram que a reorganização espacial das vias, apesar de promover mudanças significativas no uso do espaço público, manteve a funcionalidade viária e garantiu a fluidez do trânsito. Este trabalho oferece contribuições relevantes ao campo da engenharia urbana, propondo soluções que conciliam baixo impacto ambiental e alto potencial replicável. As intervenções estão alinhadas às diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, priorizando o transporte não motorizado, a inclusão e a sustentabilidade. A experiência de Presidente Getúlio ressalta o papel transformador de intervenções urbanísticas bem planejadas, que resgatam a função social do espaço público e promovem cidades mais seguras, acessíveis e voltadas para as pessoas. Assim, o estudo reafirma a importância de um planejamento urbano que priorize o fator humano, promovendo o equilíbrio entre desenvolvimento e qualidade de vida.

PALAVRAS-CHAVE: Projeto urbanístico; Requalificação arquitetônica; Intervenções urbanísticas.

1 | INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, o planejamento urbano tem negligenciado o aspecto humano, marginalizando as funções desempenhadas por vias e calçadas nas cidades. Como destacado na literatura, especialmente por Jacobs (2014), ruas e calçadas não são apenas vias de passagem; elas constituem os principais espaços públicos das cidades, funcionando como órgãos vitais no organismo vivo que elas representam.

Jacobs (2014) enfatiza que o espaço público transcende funções básicas como mobilidade e lazer. Ele desempenha um papel crucial, ainda que muitas vezes sutil, na segurança, no convívio comunitário e na vitalidade urbana. Contudo, a urbanização, frequentemente desordenada e descontrolada, gerou distorções que afastaram os pedestres do espaço urbano, transformando ruas e calçadas em domínios exclusivos dos automóveis. Essa realidade se manifesta tanto em grandes metrópoles quanto em cidades médias e pequenas no Brasil. Muitos desses cenários urbanos ou resultam de uma urbanização sem planejamento ou de planejamentos que priorizam interesses de minorias, desconsiderando as necessidades da população em geral (GEHL, 2013).

De acordo com a Comissão Europeia de Mobilidade e Transporte (2023), 50% do espaço das cidades é ocupado por sistemas viários, mas esse espaço é plenamente utilizado apenas 5% do tempo. No Brasil, essa discrepância é ainda mais evidente, considerando os dados da Associação Nacional de Transporte Público (ANTP, 2017), que apontam que o deslocamento a pé é o meio de transporte mais utilizado no país.

Incorporar o fator humano e considerar as características locais no planejamento urbano é essencial para revitalizar os municípios e promover qualidade de vida. Espaços projetados com foco nas pessoas tornam-se seguros, acessíveis e convidativos para pedestres e ciclistas, criando um ambiente urbano mais equilibrado e funcional (GEHL, 2013).

Um exemplo é a transformação da rua Strøget, em Copenhague, que, em 1962, foi convertida em um grande calçadão. Hoje, Strøget é reconhecida como a maior rua comercial exclusiva para pedestres do mundo. O sucesso dessa iniciativa, seguido por outras vias para pedestres na cidade, não se deve apenas à criação de espaços destinados à circulação de pessoas, mas à concepção de uma cidade pensada para seus habitantes. A transformação incluiu a substituição de áreas dominadas por automóveis por praças públicas, a implementação de soluções que facilitaram a mobilidade e a reestruturação do zoneamento urbano, reduzindo a necessidade de deslocamentos longos (MENDONÇA, 2021).

No Brasil, iniciativas como a de Copenhague ainda são pouco comuns, e muitas cidades sofrem com os impactos da urbanização desordenada. Um exemplo disso é o município de Presidente Getúlio, localizado no estado de Santa Catarina, na região Sul do Brasil. Atualmente, algumas ruas do centro da cidade encontram-se em estado depreciado, com baixa acessibilidade e uso inadequado do espaço urbano. Parte desses problemas foi agravada pela enxurrada de 2020, um desastre que praticamente devastou a cidade, deixando marcas profundas na infraestrutura e no desenvolvimento urbano local. A Figura 1 exemplifica o estado dessas vias.



Figura 1 - Imagem da rua Hebert Zink, em Presidente Getúlio/SC. Calçadas inadequadas, pavimento irregular, ausência de espaço destinado para ciclistas e sinalização inexistente caracterizam a via.

Fonte: Elaborado pelo autor, (2023).

Nesse contexto, Presidente Getúlio possui um grande potencial para reestruturar sua hierarquia viária, adotando novas configurações que promovam a qualidade de vida da população. Essas mudanças podem incluir a ampliação da acessibilidade para pedestres e ciclistas, contribuindo para a criação de um ambiente urbano mais inclusivo e sustentável.

Com uma abordagem sistemática e uma metodologia de projeto voltada ao desenvolvimento de concepções inovadoras, o presente trabalho propõe um conjunto de

soluções que possibilitam a seleção da alternativa mais adequada para as vias escolhidas. Os impactos da implementação dessa intervenção foram analisados qualitativamente por meio de software de modelagem BIM.

2 | PLANEJAMENTO URBANO: A IMPORTANCIA DO ESPAÇO URBANO

Nas últimas décadas, diversos estudiosos passaram a classificar os espaços públicos urbanos como locais fundamentais para a manifestação da vida pública e a prática da cidadania, atribuindo-lhes, assim, uma conquista sociopolítica associada à sua utilização (Abrahão, 2008).

Além de seu papel na promoção da cidadania, os espaços públicos desempenham uma função crucial na promoção da saúde e do bem-estar dos cidadãos. Como destaca Gehl (2013), a cidade se transforma em um organismo vibrante quando mais pessoas se sentem convidadas a caminhar, pedalar ou simplesmente permanecer nesses espaços.

Nesse contexto, Arantes (1998) amplia a visão sobre as ruas, definindo-as como algo muito além de meros caminhos ou formas de passagem. Para ele, as ruas representam um universo de múltiplos eventos e relações, onde se entrelaçam tanto os bons quanto os maus lugares, refletindo as complexas dinâmicas sociais e urbanas.

Portanto, é essencial que ruas e espaços públicos sejam projetados para incentivar a atividade física, promover o contato com a natureza e facilitar a interação social. Isso contribui diretamente para a redução do sedentarismo, da obesidade e de outras doenças relacionadas a estilos de vida pouco saudáveis.

No século XIX, na Europa, os espaços urbanos passaram por intervenções nos espaços públicos com o objetivo de reverter, ou ao menos minimizar, os impactos negativos causados pela industrialização nas cidades. Essas mudanças ajudaram a promover novos hábitos sociais, os quais, posteriormente, tiveram repercussões internacionais. Como mostra o Quadro 1, existem cidades que demonstram como a utilização do espaço urbano voltado para as pessoas pode promover significativamente a segurança e o bem-estar da população.

São Francisco, Califórnia/EUA:
Após o terremoto de 1989, a Rua Embarcadero foi transformada de via expressa em um bulevar arborizado com bondes e infraestrutura para pedestres e ciclistas, melhorando a qualidade de vida urbana.



Nova Iorque, Nova Iorque/EUA: Em 2008 em Nova Iorque foi criado a PlaNYC. Um plano de intervenções urbanísticas com o intuito de criar uma cidade melhor e mais verde, melhorando espaços públicos como calçadas, ciclovias e instalação de estacionamentos para bicicletas.



Curitiba, Paraná/Brasil: Em 1972, se iniciou as obras de fechamento da Rua XV de Novembro, onde os automóveis cederiam espaço aos pedestres. As obras duraram cinco dias, tempo esse no qual os comerciantes elaboraram um abaixo assinado pedindo a reabertura da rua. A Rua XV virou o primeiro calçadão do Brasil, tendo aceitação dos pedestres, dois ou três dias depois das obras prontas, os comerciantes esqueceram do abaixo-assinado, pois a clientela aumentou e uma sensação de bem-estar tomou conta.



Rio de Janeiro, Rio de Janeiro/Brasil: Iniciado em 2009, o projeto teve como objetivo transformar a Zona Portuária da cidade, antes degradada, em um espaço moderno, sustentável e acessível. Entre as principais intervenções estão a demolição do Elevado da Perimetral, a criação do Boulevard Olímpico, a revitalização de edifícios históricos e a implementação de áreas de convivência, como a Praça Mauá, que abriga o Museu do Amanhã e o Museu de Arte do Rio (MAR).



Quadro 1 - Alguns exemplos bem sucedidos de requalificações urbanísticas de áreas degradadas.

Fonte: adaptado de (Gehl, 2013), Leitoles (2016).

3 | MOBILIDADE SUSTENTÁVEL

A promoção da mobilidade sustentável pode ser vista como uma estratégia para reduzir o uso de veículos particulares. Essa abordagem está diretamente ligada a medidas que integram o uso eficiente do solo com soluções de transporte, visando facilitar o acesso da população às suas atividades por meio do incentivo ao uso de bicicletas e caminhadas. Em áreas urbanas, essas práticas contribuem para a redução do consumo de energia e diminuição da emissão de poluentes (Silva, Souza e Mendes, 2005).

Para alcançar esse objetivo, é indispensável a implementação de estratégias integradas, fundamentadas em elementos de planejamento urbano. Nesse contexto, torna-se essencial adotar procedimentos que avaliem e validem a eficiência das intervenções realizadas, utilizando a situação atual como ponto de referência. Assim, avaliar o nível de mobilidade sustentável em uma região e compará-lo a outras localidades, ou mesmo com os resultados obtidos após as intervenções propostas, torna-se uma prática indispensável (Silva, Souza e Mendes, 2005).

No Brasil, o debate sobre a necessidade de estabelecer parâmetros de sustentabilidade no planejamento dos sistemas de mobilidade urbana tem ganhado força. A mobilidade urbana sustentável insere-se no contexto mais amplo do desenvolvimento sustentável, que busca equilibrar a satisfação das necessidades humanas com a preservação do meio ambiente. Assim como o desenvolvimento sustentável é abordado sob as dimensões econômica, social e ambiental, o mesmo princípio pode ser aplicado à mobilidade. Nesse sentido, os sistemas de mobilidade urbana sustentável devem ser fundamentados em três pilares: a proteção ambiental, a viabilidade econômica e a justiça social, garantindo que esses aspectos desempenhem papéis centrais no processo de planejamento.

A mobilidade urbana sustentável é um dos principais desafios enfrentados pelas cidades brasileiras. O crescimento acelerado da urbanização, aliado ao desenvolvimento social e econômico, tem impulsionado o aumento da motorização individual e da frota de veículos de carga. Esse modelo de mobilidade, centrado no transporte motorizado individual, revela-se insustentável, comprometendo tanto a proteção ambiental quanto a qualidade de vida da população (Brasil, 2023).

A resposta mais comum para enfrentar os congestionamentos tem sido a ampliação da capacidade viária. Contudo, como destaca Gehl (2013, p. 91): “À medida que mais carros tomaram as ruas, cada vez mais planejadores de tráfego concentraram-se em criar espaço para eles e para estacionamentos”, o que estimula o uso de automóveis e perpetua o ciclo vicioso de congestionamentos (Brasil, 2023).

Diante da necessidade de romper com esse padrão tradicional de mobilidade e de promover cidades mais humanas e sustentáveis, foi criada a Lei Federal nº 12.587 de 2012, que institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana. Essa lei estabelece princípios, diretrizes e instrumentos essenciais para o processo de transição para um modelo de mobilidade sustentável (Brasil, 2023). Entre os aspectos mais relevantes, destacam-se:

- Integração da Política Nacional de Mobilidade Urbana com políticas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e gestão do uso do solo nos entes federativos.
- Prioridade para modos de transporte não motorizados e transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado.
- Integração entre diferentes modos e serviços de transporte urbano.
- Mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos urbanos.
- Incentivo ao uso de energias renováveis e tecnologias menos poluentes.
- Prioridade para projetos de transporte público estruturantes e promotores de desenvolvimento urbano integrado.
- Restrição e controle de acesso de veículos motorizados em horários e locais específicos.
- Tributação sobre modos de transporte urbano, com destinação da receita para transporte público e não motorizado, bem como para subsídios tarifários.
- Dedicção de espaços exclusivos nas vias para transporte público e modos não motorizados.
- Monitoramento e controle das emissões de gases poluentes, com possibilidade de restrição de veículos em áreas críticas.

Essas diretrizes buscam, de forma geral, priorizar a mobilidade não motorizada e o transporte coletivo. Na Figura 2, é possível observar um exemplo de como pedestres e ciclistas podem ser privilegiados no espaço urbano.

Além da demanda de transportes, um fator a se considerar é o espaço disponível. Em casos de requalificação urbanísticas, a via já possui um espaço delimitado, onde é necessário a análise das seções transversais para delimitar a melhor forma de aproveitamento. Nesse caso é necessário criatividade e a consulta a documentos técnicos para gerar uma solução adequada e funcional.

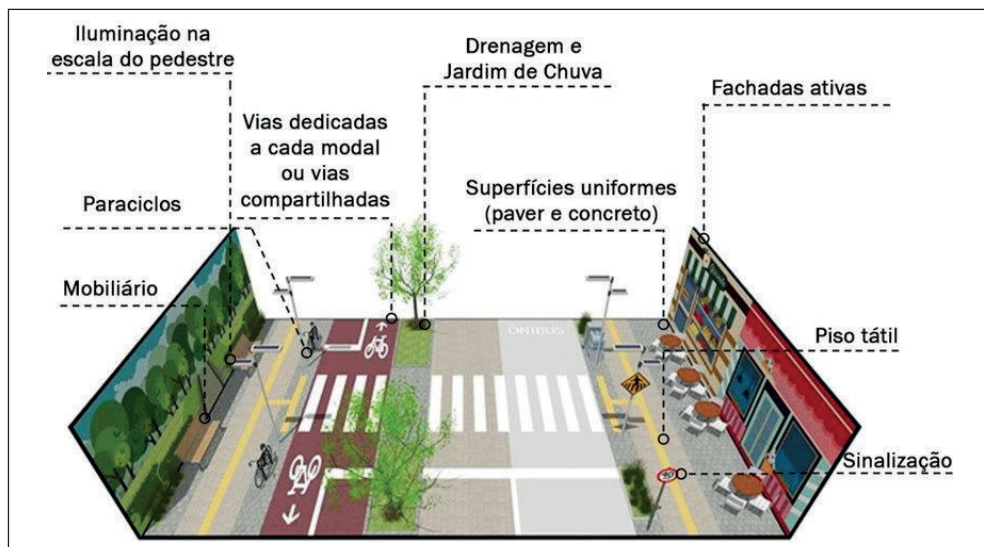


Figura 2 - Seção transversal de via projetada com base nos conceitos de mobilidade sustentável.

Fonte: adaptado Maropo et al., (2020)

4 | MÉTODO ADOTADO

Os objetivos estabelecidos induziram a adoção de uma metodologia de natureza aplicada com objetivos exploratórios. Os procedimentos adotados classificam a pesquisa como um estudo de caso, conforme definido por Prodanov e Freitas (2013). Os etapas de desenvolvimento são esquematicamente mostradas na figura abaixo.

1. Caracterização do sistema viário local
2. Desenvolvimento da conceito mais adequado
3. Modelagem
4. Avaliação qualitativa do impacto das intervenções sobre o tráfego local

Figura 3 - Etapas adotadas

Fonte: Elaborado pelo autor, (2023).

4.1 Caracterização do sistema viário local

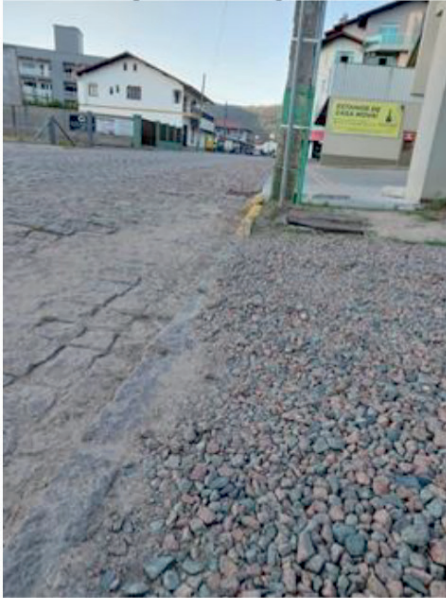
Presidente Getúlio é um município localizado no estado de Santa Catarina, na região Sul do Brasil. Integra a Região Geográfica Intermediária de Blumenau e a Região Geográfica Imediata de Ibirama - Presidente Getúlio. Está a aproximadamente 222 km da capital estadual, Florianópolis. De acordo com estimativas do IBGE, sua população em 2022 era de 20.010 habitantes.

Atualmente, diversas ruas no centro da cidade, como as ruas Hebert Zink, Cruzeiro, Otto Augusto Meuhlasen, Padre José Moacir e a Travessa Luiz Rigo (conforme ilustração na Figura 4), apresentam um estado de conservação precário. Conforme evidenciado na Figura 5, os problemas são variados, incluindo a ausência de calçadas, falhas no pavimento, falta de espaços adequados para ciclistas e cadeirantes, além de sinalização insuficiente ou inadequada. Parte dessas condições é atribuída aos danos causados pela enxurrada de 2020, que impactou severamente a infraestrutura da cidade.



Figura 4 - Ruas Cruzeiro, Padre José Moacir Moser, Hebert Zink e travessa Luiz Rigo que formam o sistema viário do centro da cidade de Presidente Getúlio/SC.

Fonte: elaborado pelo autor, (2023).



Ausência de calçadas



Não conformidades no pavimento

Figura 5 – Exemplos de inadequações do sistema viário no centro da cidade de Presidente Getúlio/SC.

Fonte: elaborado pelo autor, (2023).

4.2 Metodologia adotada para o desenvolvimento do conceito

Para priorizar a formação de um conjunto de soluções hierarquizáveis de forma metódica, adotou-se uma metodologia de desenvolvimento de conceito com alto grau de sistematização. Segundo Dos Santos (2024), essa abordagem favorece inovações disruptivas, agrega valor e reduz o tempo de desenvolvimento. O método, composto por cinco etapas, resulta na definição do conceito mais adequado, conforme ilustrado na Figura 6.

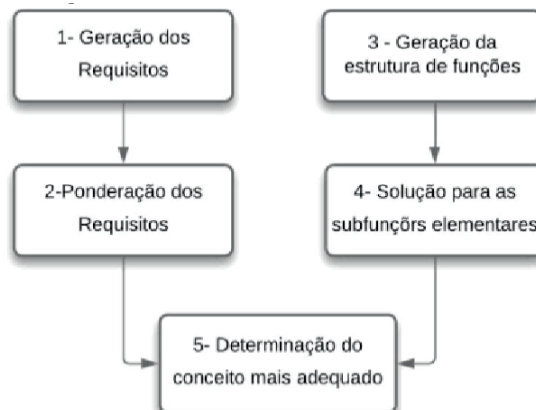


Figura 6 - Relação entre as etapas do método de desenvolvimento do conceito

Fonte: elaborado pelo autor, (2023).

A primeira etapa consiste em definir os requisitos do projeto, tarefa que, segundo Back (2013), pode ser realizada por meio de métodos variados, como reuniões com consultores e especialistas experientes em projetos similares. Em seguida, elabora-se a função global do projeto, uma descrição abstrata do objetivo principal, e sua divisão em subfunções, que representam problemas simplificados a serem resolvidos.

Na etapa seguinte, são geradas soluções alternativas para cada subfunção, incentivando a criatividade da equipe para explorar diversas fontes, como livros, projetos anteriores e manuais, visando obter propostas inovadoras. A combinação dessas soluções resulta em concepções de projeto que atendem às subfunções e ao objetivo global.

Por fim, as concepções são avaliadas em duas etapas: primeiro, verifica-se a viabilidade de cada solução, e, depois, aplica-se o método de Combinação Linear Ponderada (CLP) para ordenar as opções. A solução mais adequada será aquela com o maior valor do coeficiente de ordenamento, que considera os pesos dos requisitos e o grau de satisfação das concepções.

4.3 Modelagem e Avaliação qualitativa do impacto das intervenções sobre o tráfego local

A penúltima etapa consiste na criação de um modelo digital da concepção considerada mais adequada na etapa anterior, utilizando o software InfraWorks. Desenvolvido pela Autodesk, o InfraWorks é amplamente empregado em projetos de infraestrutura por adotar a metodologia BIM na modelagem de projetos básicos.

Além disso, o software permite, por meio do módulo de simulação de tráfego, avaliar o impacto da solução proposta na circulação viária da região. Essa avaliação será conduzida como uma análise de sensibilidade, técnica que visa identificar como alterações em parâmetros específicos influenciam os resultados do modelo. No caso, será avaliada a situação viária considerando dois cenários: o atual e o urbanisticamente requalificado, permitindo verificar a robustez da solução e entender a variação no tráfego em resposta a mudanças nas condições urbanas.

5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Conceito mais adequado

O desenvolvimento do conceito iniciou-se com a definição de requisitos. Para tal foram entrevistados dois especialistas. Com base em suas expertises, foram elencados e classificados os principais requisitos, conforme mostrado no Quadro 2.

Os requisitos foram classificados como “obrigatórios” ou “desejáveis”: os obrigatórios devem ser plenamente atendidos pelas soluções, enquanto os desejáveis podem ser parcialmente satisfeitos. Além disso, foi realizada a ponderação da importância de cada

requisito para aplicar o método de combinação linear ponderada no julgamento das concepções. Os requisitos considerados comparativamente mais significativos receberam pontuação +5, enquanto os requisitos considerados de igual e menor importância receberam pontuação +3 e +1, respectivamente. O somatório de tais pontuações permitiram a hierarquização dos requisitos.

Requisitos listados	Classificação	
Lixeiras em número e quantidade adequadas	Obrigatório	27
Sinalização vertical, horizontal e semaforica adequada	Obrigatório	35
Iluminação em LED	Desejável	31
Separação física entre pedestre/automóvel/bicicleta	Obrigatório	35
Paisagismo	Obrigatório	14
Acesso gratuito de internet banda larga	Desejável	10
Travessias segura de pedestres	Obrigatório	31
Rampas acessíveis	Obrigatório	31
Pavimento semipermeável	Obrigatório	37
Ciclofaixa	Obrigatório	29
Drenagem adequada	Obrigatório	36
Rede de transmissão elétrica subterrânea	Obrigatório	11
Calçada acessíveis	Obrigatório	28
Vagas de estacionamento sinalizadas (reserva para PNE, idosos e carga/descarga)	Obrigatório	26
Baixo custo	Desejável	4
Local para realização de eventos públicos	Desejável	6

Quadro 2 - Requisitos de projeto classificados em obrigatórios e desejáveis

Fonte: Elaborado pelo autor, (2023)

Outra etapa importante é a definição da função global e estrutura de subfunções do projeto (mostrada na imagem abaixo). Ela consiste em uma representação gráfica do processo de execução das atividades.

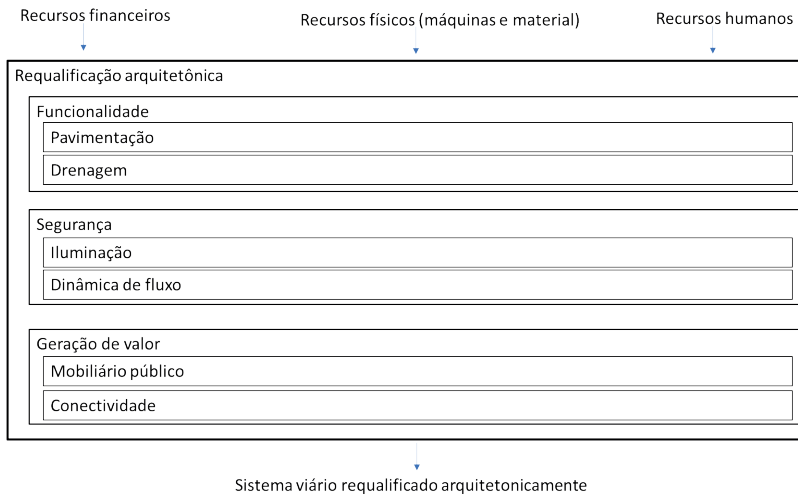


Figura 7 - Função global de projeto mostrando as relações de recursos e suas interações

Fonte: Elaborado pelo autor, (2023)

Fica claro pela observação da imagem que foram identificados três grandes subfunções (funcionalidade, segurança e geração de valor). A definição dessas grandes subfunções estão intimamente relacionadas com o aspecto sustentável do projeto. Outro aspecto que também não pode deixar de ser notado é que cada uma das grandes subfunções foi desdobrada em subfunções elementares. O conjunto dessa subfunções elementais é que compõem o nível mais básico de entendimento do projeto.

O passo seguinte foi encontrar soluções para cada uma das funções elementares. Essas soluções foram coletadas durante todo o trabalho por pesquisa em material publicado, análise de sistemas naturais, *benchmarking* e *brainstorming*. O Quadro 3 elenca as soluções para cada subfunção elementar.

Requalificação arquitetônica	
1	Funcionalidade
1.1	Pavimentação
	<p>Concreto permeável</p> 

Bloco de concreto intertravado (retangular)



Bloco de concreto intertravado (quadrado)



1.2 Drenagem

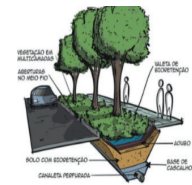
Boca de loge na guia



Boca de lobo com grade



Jardim de chuva



2. Segurança

2.1 Iluminação

Iluminação em Led (transmissão elétrica subterrânea)



Iluminação em Led (geração com energia solar)

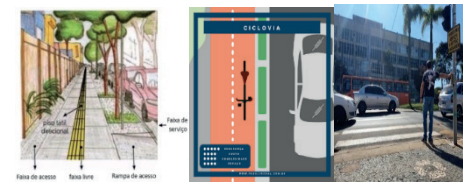


2.2 Dinâmica de fluxo

Calçada sustentável (separação entre faixa de acesso, faixa de serviço, rampa, piso tátil); travessia em mesmo nível; separação com baliza.



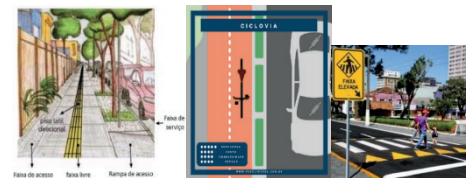
Calçada sustentável (separação entre faixa de acesso, faixa de serviço, rampa, piso tátil); travessia em mesmo nível; separação com canteiro.



Calçada sustentável (separação entre faixa de acesso, faixa de serviço, rampa, piso tátil); travessia elevada; separação com baliza.



Calçada sustentável (separação entre faixa de acesso, faixa de serviço, rampa, piso tátil); travessia elevada; separação com canteiro.



3 Geração de valor

3.1 Mobiliário público

Bancos, jardins e cobertura parcial



Bancos, jardins e cobertura total (conceito rua coberta)



3.2	Conectividade
Poste de internet pública	
	

Quadro 3 - Soluções elencadas para cada subfunção

Fonte: Elaborado pelo autor, (2023)

Por fim, com todas as soluções listadas, iniciou-se o processo de definição da concepção mais adequada. Esse processo começou com uma análise de viabilidade do tipo “passa ou não passa”, que avaliou cada solução com base nos requisitos obrigatórios. Nessa etapa, todas as alternativas foram consideradas viáveis.

Em seguida, aplicou-se o método da “Combinação Linear Ponderada” (CLP), utilizado para ordenar as soluções por meio de um coeficiente, representado pela letra “I”. Esse coeficiente é calculado como o somatório do produto entre o peso relativo de cada requisito (P_i) e o grau de satisfação da solução em relação a esse requisito (S_i). O conjunto das soluções consideradas mais adequadas é mostrado no Quadro 4.

#	Requalificação arquitetônica
1	Funcionalidade
1.1	Pavimentação: Bloco de concreto intertravado (retangular)
1.2	Drenagem: Boca de lobo na guia e Boca de lobo com grade
2.	Segurança
2.1	Iluminação: LED com geração por energia solar
2.2	Dinâmica de fluxo: Calçada sustentável (separação entre faixa de acesso, faixa de serviço, rampa, piso tátil); travessia elevada; separação com canteiro.
3	Geração de valor
3.1	Mobiliário público: Bancos, jardins e cobertura parcial
3.2	Conectividade: Poste de internet pública

Quadro 4 - Soluções escolhidas

Fonte: Elaborado pelo autor, (2023)

5.2 Modelagem

Uma etapa fundamental foi a modelagem tridimensional do conceito. Ele foi feito com base em um levantamento aerofotogramétrico e dados geométricos obtidos junto a prefeitura municipal. A importação do modelo digital de superfície e da ortofoto para o software InfraWorks foi o primeiro passo para a construção do modelo digital. A dimensões

e configuração das seções transversais de cada via são mostrados no quadro 5. Nela fica clara a abordagem baseado no conceito de mobilidade sustentável que permeou o conceito.

Seção requalificada da Travessa Luiz Rigo trecho 01

Levando em conta que a via é de mão única e possui uma seção bastante espaçosa, foi proposto a diminuição da faixa de rolamento e a retirada de uma faixa de estacionamento, para gerar mais conforto a ciclistas e pedestres. Como forma de separação de fluxos foi proposta uma faixa verde entre a ciclovia e acostamento, onde pode-se arborizar a fim gerar conforto térmico a população. Também há a possibilidade de se aproveitar canteiros de travessia para implantar estacionamento de bicicletas ou até colocação de bancos públicos com cobertura para a população com acesso à internet.



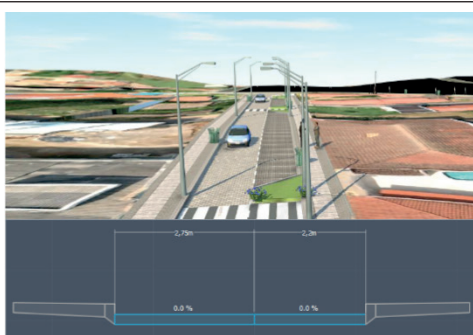
Seção requalificada da Travessa Luiz Rigo trecho 02

O trecho 02 da Travessa Luiz Rigo possui 1 m a menos que o trecho 01, pensando nisso foi mantido a mesma seção da faixa de rolamento e ciclovia do trecho 01 com a diferença de que o passeio esquerdo ficou com 2,25 m e o passeio direito com 2 m.



Seção requalificada da rua Cruzeiro Trecho 01

A Rua Cruzeiro possui atualmente uma via de 7 metros de largura de sentido único que inclui uma faixa de estacionamento e passeios de 1m de cada lado. A fim de gerar maior conforto e mobilidade aos pedestres foi proposto aumentar as calçadas para 1,85 m cada lado, ficando uma faixa de rolamento de 2,75 m, um estacionamento de 2,2 m e canteiros para travessia de pedestres.



Seção requalificada da rua Cruzeiro Trecho 02

Já o trecho 02 da Rua Cruzeiro possui meio metro a mais para cada passeio, o que permitiu criar passeios de 2,2 m do lado esquerdo e 1,8 m do lado direito mais a inclusão de uma faixa verde para separação de fluxos, onde pode arborizar.



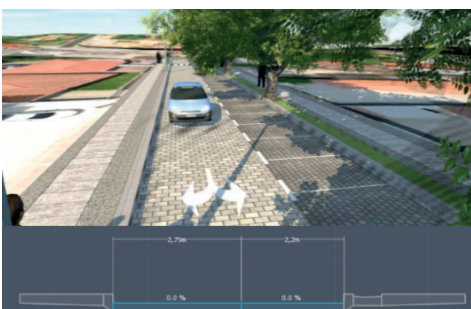
Seção requalificada da rua Hebert Zink

Considerando o espaço disponível, foi proposto a diminuição da faixa de rolamento para incluir um espaço para o tráfego de ciclistas. Como forma de separação de fluxos foi proposta uma faixa verde entre a ciclovia e acostamento, onde pode-se arborizar a fim gerar conforto térmico a população, e aproveitar canteiros de travessia para implantar estacionamento de bicicletas ou até colocação de bancos públicos para a população com acesso a internet.



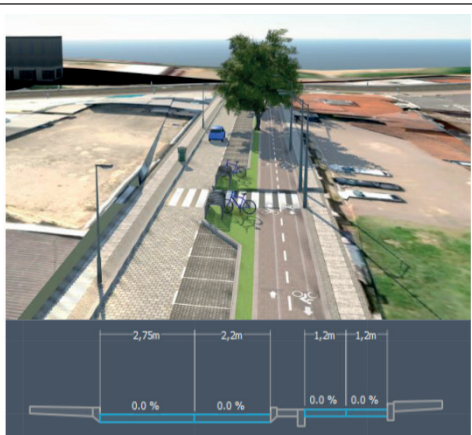
Seção requalificada da rua Padre José Moacir Moser

Para poder tornar a via mais confortável e convidativa a pedestres foi proposto a diminuição da faixa de rolamento para aumentar os passeios e adicionar uma faixa arborizada. Também foi sugerido a implantação de canteiros para travessias de pedestres na qual podem abrigar bancos públicos.



Seção requalificada da Travessa Luiz Rigo

Considerando o espaço disponível, foi proposto a diminuição da faixa de rolamento para incluir um espaço para o tráfego de ciclistas. Como forma de separação de fluxos foi proposta uma faixa verde entre a ciclovia e acostamento, onde pode-se arborizar a fim gerar conforto térmico a população, e aproveitar canteiros de travessia para implantar estacionamento de bicicletas ou até colocação de bancos públicos para a população.



Quadro 5 - Seção requalificada dos trechos que compõem o sistema viário

Fonte: Elaborado pelo autor, (2023)

Avaliação qualitativa do impacto das intervenções sobre o tráfego local

A análise de sensibilidade dos impactos das intervenções sobre tráfego local foi viabilizada por meio do modelo digital elaborado no software InfraWorks. Reconhecido por sua aplicação em projetos conceituais de infraestrutura, o software oferece ferramentas robustas de simulação de tráfego, que permitem antecipar problemas potenciais e orientar a escolha da solução mais adequada para o projeto.

O estudo foi desenvolvido com base em dois cenários distintos: o cenário 1, correspondente à configuração atual das vias, e o cenário 2, que representa o modelo requalificado. Já para caracterizar a demanda de tráfego foram utilizados um cenários, caracterizado pela mesma matriz origem/destino e pontos de controle. O resultado da avaliação do impacto sobre o tráfego local é ilustrado na Figura 8.



Cenário 1: Sistema viário antes das intervenções



Cenário 2: Sistema viário após as intervenções

Figura 8 - Análise qualitativa do impacto das intervenções sobre o tráfego local

Fonte: Elaborado pelo autor, (2023)

Analisando visualmente, no qual os blocos vermelhos indicam retenção, pode-se observar que não houve alteração do nos resultados obtidos para os dois cenários, esse resultado pode se justificar pela não alteração do sentido e quantidade de vias para os dois cenários. Na prática houve apenas um reordenamento e qualificação do espaço público.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo sistemático de elaboração de um conceito de requalificação arquitetônica, fundamentado na definição de requisitos específicos, possibilitou a criação de soluções inovadoras e altamente eficientes. Essas soluções, organizadas em um banco de dados, podem ser aplicadas não apenas neste projeto, mas também em outras iniciativas, ampliando seu impacto.

A integração de tecnologias baseadas em BIM (Building Information Modeling) foi fundamental, pois permitiu uma visualização aprimorada e uma análise detalhada do modelo proposto. Essa abordagem facilitou a criação de diferentes cenários, o que foi crucial, especialmente para a avaliação do impacto no tráfego.

Ao comparar as medidas atuais das vias com as recomendações de um planejamento mais moderno, observou-se que a redução das faixas destinadas aos veículos possibilitou a inclusão de ciclovias, ampliação dos passeios e a criação de áreas verdes, promovendo uma melhoria significativa na mobilidade urbana. Essas mudanças não só incentivam a permanência das pessoas em espaços públicos, mas também contribuem para uma melhor qualidade de vida.

Nesse contexto, a simulação de tráfego realizada validou a hipótese de que essas vias podem, sim, acomodar espaços de convivência pública, ciclovias e passeios mais largos. Os resultados mostraram que, mesmo com as intervenções, o fluxo de tráfego se manteve estável, reforçando a viabilidade das propostas para a requalificação urbana.

Este trabalho contribui para o campo da engenharia urbana ao propor soluções replicáveis e de baixo impacto ambiental, alinhadas com as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. A experiência de Presidente Getúlio destaca o potencial transformador de intervenções urbanísticas bem planejadas, criando cidades mais seguras, sustentáveis e voltadas para as pessoas.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, Sergio Luiz. **Espaço Público**: do Urbano ao Político. São Paulo: Annablume, 2008.

ANTP. **O “não transporte” pode ser a solução para a mobilidade das médias e grandes cidades**. 2017. Disponível em: <http://antp.org.br/noticias/ponto-de-vista/o-nao-transporte-pode-ser-a-solucao-para-a-mobilidade-das-medias-e-grandes-cidades.html>. Acesso em: 23 maio 2023.

ARANTES, Otilia B. Fiori. **Urbanismo em fim de linha e outros estudos sobre os colapso da modernização arquitetônica**. São Paulo: Edusp, 1998.

BACK, Nelson et al. **Projeto Integrado de Produtos**: planejamento, concepção e modelagem. Barueri: Manoele, 2008

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (org.). **Mobilidade Sustentável**. Brasília: MMA, 2023. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/planejamento-ambiental-e-territorial-urbano/urbanismo-sustentavel/mobilidade-sustent%C3%A1vel.html>. Acesso em: 05 jun. 2023.

COMISSÃO EUROPEIA DE MOBILIDADE E TRANSPORTE (Europa) (org.). **Desperdícios estruturais gerados pelo automóvel**. 2023. Disponível em: <https://www.mobilize.org.br/estatisticas/72/desperdicios-estruturais-gerados-pelo-automovel.html>. Acesso em: 23 maio 2023.

DOS SANTOS, Rafael Pacheco; VISINTAINER, Michael Renê Mix; DOS SANTOS, Eduardo Muller. Metodologia de projeto adaptada aplicada à projetos urbanísticos: Vantagens e Limitações. **ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO**, v. 20, 2024.

GEHL, Jan. **Cidades Para Pessoas**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 2013

JACOBS, Jane. **Morte e vida de grandes cidades**. 3. ed. São Paulo: WMF, 2011.

LEITOLES, Maicon Lincon. **PERMANÊNCIAS E TRANSFORMAÇÕES NO ESPAÇO PÚBLICO O CASO DA RUA XV DE NOVEMBRO EM CURITIBA**. 2016. 183 f. Pós Graduação - Curso de Pós Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade, Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade, Universidade Federal de Santa Catarina Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade, Florianópolis, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/178299>. Acesso em: 11 nov. 2023.

MAROPO, Vivianne Lisbethe Bezerra *et al.* Mobilidade nos centros urbanos: estudo para implantar ruas completas no centro de João Pessoa, Paraíba, Brasil. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, [S.L.], v. 12, jan. 2020.

MENDONÇA, Ana Luiza Cavalcanti. **Caminhar como mobilidade urbana: políticas, práticas e dinâmicas urbanas em Maceió, Alagoas**. 2021. 202 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/8817>. Acesso em: 23 maio 2023.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013

SILVA, Antônio Néelson Rodrigues da; SOUZA, Léa Cristina Lucas de; MENDES, José Fernando Gomes. **Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável: desenvolvimentos recentes no Brasil e em Portugal**. São Carlos: Eesc/USP, 2005. 1 v. Disponível em: https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/4613/1/Ramos_CLN_1_2005.pdf. Acesso em: 08 nov. 2023.