



## APLICAÇÃO DE UM MÉTODO DE DETERMINAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NA CICLOFAIXA DE FRANCISCO BELTRÃO (PR)

*APPLICATION OF A METHOD OF DETERMINING SUSTAINABILITY IN THE CYCLEFIX OF FRANCISCO BELTRÃO (PR)*

*Tatiane Salete Mattei<sup>1</sup>*

*Andréia Angela de Rosso<sup>2</sup>*

*Édina Fankhauser<sup>3</sup>*

*Elizângela Mara Carvalheiro<sup>4</sup>*

*Franciele Ani Caovilla Follador<sup>5</sup>*

### Resumo

Junto com a expansão populacional e o processo de desenvolvimento das cidades, surge a necessidade de alternativas para diminuição dos congestionamentos, aproveitamento adequado de espaços e recursos públicos, redução do uso de combustíveis fósseis e emissão de gases nocivos na atmosfera, humanização do meio ambiente e preocupação com a saúde. Neste cenário, emerge o deslocamento por tração humana (modal cicloviário) como um dos mais eficientes modos de transporte no quesito sustentabilidade e melhoria na saúde dos usuários. Dessa forma, o intuito deste artigo é aplicar indicadores para medir o grau de sustentabilidade de uma ciclofaixa localizada no município de Francisco Beltrão (PR). A partir do estudo de Motta (2016) foi determinado o grau da sustentabilidade, com base em 28 indicadores distribuídos nas dimensões: econômica, social e ambiental. Para aplicação deste método foi utilizado uma pesquisa de campo com entrevistas à 45 usuários da ciclofaixa da Rua Curitiba de Francisco Beltrão. O índice de sustentabilidade possui uma escala de 0 a 1, quanto mais próximo de 0, menos sustentável e quanto mais próxima

*Manuscript first received/Recebido em: 26/09/2018    Manuscript accepted/Aprovado em: 08/06/2021*

<sup>1</sup> Mestra em Gestão e Desenvolvimento Regional. Doutoranda em Desenvolvimento Regional e Agronegócio pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Toledo, Paraná, Brasil. E-mail: [tati\\_mattei@hotmail.com](mailto:tati_mattei@hotmail.com).

<sup>2</sup> Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Francisco Beltrão, Paraná, Brasil. E-mail: [andreia\\_fbe@yahoo.com.br](mailto:andreia_fbe@yahoo.com.br).

<sup>3</sup> Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Francisco Beltrão, Paraná, Brasil. E-mail: [arquitetaedina@gmail.com](mailto:arquitetaedina@gmail.com).

<sup>4</sup> Doutora em Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Docente na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Pato Branco, Paraná, Brasil. E-mail: [elizangelamara@hotmail.com](mailto:elizangelamara@hotmail.com).

<sup>5</sup> Doutora em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Docente na UNIOESTE. Francisco Beltrão, Paraná, Brasil. E-mail: [francaovilla@hotmail.com](mailto:francaovilla@hotmail.com).

de 1 mais sustentável é a ciclofaixa. Os resultados mostraram que para a ciclofaixa de Francisco Beltrão o índice apurado foi de 0,50 representando um nível intermediário de sustentabilidade. Apesar do resultado intermediário, é imprescindível para a cidade a ampliação da extensão da ciclofaixa além de melhorias, principalmente no quesito segurança na sinalização dos cruzamentos. Esses resultados poderão contribuir para que os usuários e munícipes de Francisco Beltrão tenham suas opiniões sobre a ciclofaixa conhecidas, busquem melhorias e que incentive a ampliação do modal cicloviário e do seu uso no município. Nesse sentido ainda, é importante que a criação de ciclofaixas/ciclovias seja planejada e que estas sejam sustentáveis, para garantir o efetivo uso e benefício para a qualidade de vida.

**Palavras-chave:** Mobilidade Urbana. Ciclofaixa. Sustentabilidade.

### **Abstract**

*Along with population expansion and the development process of cities, there is a need for alternatives to reduce congestion, adequate use of public spaces and resources, reduction in the use of fossil fuels and emission of harmful gases in the atmosphere, humanization of the environment and concern for health. In this scenario, displacement by human traction (cycle mode) emerges as one of the most efficient modes of transport in terms of sustainability and improvement in the health of users. Thus, the purpose of this article is to apply indicators to measure the degree of sustainability of a cycle lane located in the city of Francisco Beltrão (PR). From the study by Motta (2016), the degree of sustainability was determined, based on 28 indicators distributed in the dimensions: economic, social, and environmental. For the application of this method, a field research was used, interviewing 45 users of the cycle lane of Curitiba Street of Francisco Beltrão. The sustainability index has a scale of 0 to 1, the closer to 0, the less sustainable and the closer to 1, the more sustainable the cycle lane is. The results showed that for Francisco Beltrão's cycle lane the calculated index was 0.50, representing an intermediate level of sustainability. Despite the intermediate result, it is essential for the city to expand the extension of the cycle lane in addition to improvements, especially in terms of safety in signaling intersections. These results may contribute to the users and residents of Francisco Beltrão to have their opinions about the known cycle lane, to seek improvements and to encourage the expansion of the cycle path and its use in the municipality. In this sense, it is also important that the creation of bike lanes / bike lanes is planned and that they are sustainable, to guarantee the effective use and benefit for the quality of life.*

**Keywords:** Urban Mobility. Cycle Course. Sustainability.

## **1 INTRODUÇÃO**

A rápida urbanização da maioria das cidades, ocorrida após o início da industrialização, muitas vezes não foi acompanhada pelo crescimento de investimentos em infraestruturas necessárias para distribuir as “facilidades urbanas” no território. Aliado a isso, a priorização do transporte motorizado

individual, o aumento do trânsito de cargas e pessoas, a forma de ocupação do solo urbano, a falta de planejamento perene e políticas segmentadas (sem muita integração) acabaram por gerar impactos negativos no sistema de mobilidade das cidades (Carvalho, 2016).

A mobilidade urbana na atualidade se mostra indispensável, independente do porte da cidade, pois, é o que garante ao cidadão o deslocamento e acesso entre as diferentes zonas de uma cidade, principalmente interferindo no deslocamento entre residência e trabalho. A sua limitação, afeta a qualidade de vida do cidadão. A estrutura da mobilidade urbana envolve os elementos que organizam os usos e a ocupação das cidades, interferindo também na atração de investidores, indústrias e empregos. A mobilidade urbana, além disso, busca dar maior fluxo e acesso dos moradores e dos bens e serviços aos espaços públicos e privados (tais como: praças, escolas, hospitais, parques) (Sampaio, Grimm & Segovia, 2015).

Dessa forma, a mobilidade urbana pertence a um contexto bastante amplo de elementos e, portanto, não pode-se deixar de citar a necessidade da mesma ser sustentável, que ofereça os recursos/estruturas necessários às pessoas com os menores impactos ao ambiente em que está envolvida, gerando baixo impacto ambiental. Além disso, a mobilidade urbana sustentável garante a não segregação espacial e a inclusão social (Ministério das Cidades, 2006).

Desde o surgimento das cidades, as pessoas têm problemas com o deslocamento, no entanto, é evidente a necessidade atual de uma avaliação dos impactos causados pela sociedade moderna. A reestruturação da mobilidade urbana é um processo complexo que envolve uma série de variáveis, sociais, ambientais e econômicas, independentemente do tamanho da cidade (Conterno, 2013).

Os principais problemas relacionados à falta de mobilidade são: os congestionamentos, a elevação da motorização que gera disputas pelo espaço entre vários meios de transporte, aumento de acidentes de trânsito, poluição do ar e sonora, disputas entre pedestres e veículos pelas vias, entre outros. Para resolvê-los, normalmente são criados outros problemas como o alargamento de vias para aumentar espaço para circulação e estacionamento de veículos que acabam destruindo áreas verdes e espaços para circulação de pessoas, bicicletas etc. (Conterno, 2013).

Nas discussões a respeito de uma mobilidade urbana sustentável, surge a necessidade da redução da utilização de veículos motorizados e aumento do uso de transporte coletivo em relação ao individual. Neste cenário, se destaca o papel desempenhado pela bicicleta.

A bicicleta ainda não é o meio de transporte mais atraente, pois depende muito da topografia da cidade, do clima, da segurança, da infraestrutura, da educação e respeito aos usuários e também do tempo que o ciclista dispõe (Pontes *et al.*, 2014). É necessário observar a velocidade empregada, e, para que a mesma seja utilizada como alternativa de transporte para o cidadão ir e vir do trabalho, é um tanto complexa, já que hoje grande parte da população reside nas periferias (Magagnin & Silva, 2008). O que por consequência acaba dificultando o uso deste transporte se não houverem ligações intermodais que possibilitem e, ao mesmo tempo facilitem o deslocamento. Considerando ainda que existe o apelo à promoção da saúde com a utilização da bicicleta, aliado ao custo benefício. É considerado barato adquirir uma bicicleta, e seu uso ainda evitaria o aumento da poluição emitida pelos veículos motorizados (Silva & Silva, 2005; Pontes *et al.*, 2014).

As áreas urbanas foram constituídas para atender o automóvel e não outro tipo de meio de transporte. Por conta disso, diversos países têm investido na bicicleta como meio de transporte

integrado aos metrô ou corredores de ônibus. A Holanda, por exemplo, é um país onde se usa a bicicleta no dia a dia. No Brasil, a grande dificuldade é a efetiva execução pelo poder público da Lei federal 12.587/12 que se refere à Mobilidade Urbana (MDT & FNUR, 2015).

Diversos trabalhos apontam os benefícios do uso da bicicleta para a saúde humana, para o meio ambiente e também o uso do transporte cicloviário como alternativa para os problemas urbanos (Silva & Silva, 2005; Monteiro & Campos, 2011; Pontes *et al.*, 2014). Neste trabalho os olhares se voltam para a questão da infraestrutura necessária para que o uso das bicicletas seja seguro e cada vez mais aceito e para a perspectiva da sustentabilidade desse modo de transporte.

O objetivo principal deste artigo é, com base nos indicadores elaborados por Motta (2016), medir o grau de sustentabilidade de uma ciclofaixa localizada na Rua Curitiba, na cidade de Francisco Beltrão (PR).

A cidade de Francisco Beltrão (PR) é uma cidade de porte médio, mas não por isso o estudo torna-se menos importante. As cidades de pequeno e médio porte também apresentam dificuldades de um planejamento estratégico e gestão dos sistemas de mobilidade, problemas muitas vezes ignorados. Nessas cidades se pode estabelecer com maior facilidade políticas inovadoras de planejamento urbano, servindo de modelo para as demais (Oliveira Junior, 2017).

Afora isso, a utilização crescente de automóveis particulares e motocicletas é cada vez mais crescente nesses municípios também. Francisco Beltrão por exemplo apresenta a maior frota de veículos se comparado a todos os municípios de sua mesorregião e de acordo com estudo de Oliveira Junior (2017) para os beltronenses as maiores dificuldades enfrentadas no sistema de transporte urbano são a falta de estacionamento, excesso de veículo nas vias e lentidão nas principais avenidas. Incentivar e ampliar o uso do modal cicloviário resolveria esses problemas melhorando a mobilidade urbana do município.

Destaca-se que este tipo de estudo pode contribuir para que os gestores entendam o posicionamento dos usuários sobre a situação das obras de ciclovias/ciclofaixas, a segurança, drenagem, qualidade da pavimentação, áreas verdes entre outros pontos; de forma a subsidiar novos projetos e melhorar os já existentes. Os indicadores de mobilidade sustentável, também poderão auxiliar no estabelecimento e monitoramento de diretrizes para cidades cada vez mais sustentáveis, com foco na qualidade de vida da população.

## 2 CONJUNTURA DA MOBILIDADE URBANA E A SUSTENTABILIDADE

As cidades do mundo inteiro, especialmente as maiores, vêm enfrentando problemas de congestionamentos, acidentes de trânsito e problemas ambientais devido à crescente taxa de urbanização e motorização. A apropriação e priorização do espaço público pelos automóveis vêm trazendo uma crescente perda da qualidade de vida e deterioração da mobilidade e acessibilidade urbana (Silva & Silva, 2005; Motta, 2016).

A crescente dispersão espacial observada nas cidades é outro problema que afeta o planejamento da mobilidade urbana. As novas residências e serviços estão se localizando em áreas periféricas, bem distantes das áreas centrais, afetando diretamente a mobilidade nestas cidades. As cidades não estão

preparadas para oferecer serviços a esta nova demanda, onde fica evidente a discrepância que existe entre o planejamento urbano e o planejamento de transportes (Magagnin & Silva, 2008).

As pessoas anseiam há muito tempo por um trânsito mais livre e menos caótico, porém relutam em renunciar do conforto gerado pelo automóvel, além da resistência ao fato de perder espaços urbanos como vias e áreas de estacionamento para a construção de ciclovias ou ciclofaixas (Silva & Medeiros, 2015).

A relutância no uso do transporte individual se deve também ao fato de que o transporte público (uma das opções para reduzir o fluxo de veículos nas cidades), tem trajetos e horários pré-determinados, ou seja, não apresenta a flexibilidade que um transporte motorizado particular tem (Silva & Medeiros, 2015).

Outro fator importante a se considerar é quanto a dimensão da cidade. Essa dimensão é que irá determinar o tipo de transporte que será mais utilizado. Em cidades menores, a população tende a fazer um uso maior do transporte a pé e de bicicletas, já em cidades maiores, como as distâncias a serem percorridas também são maiores, utiliza-se mais o transporte motorizado (Ferraz & Torres, 2004).

Conforme Magagnin e Silva (2008), a dependência do uso do automóvel tem causado impactos no fluxo de tráfego, como o aumento dos congestionamentos, do ruído e das emissões de gases tóxicos ao meio ambiente. Segundo o Painel Internacional de Mudanças Climáticas de 2014, o transporte motorizado é considerado uma das maiores fontes dos gases do efeito estufa na atmosfera, com índices estimados em 23% do total das emissões de CO<sub>2</sub> globais (Machí, Aloho & Rughti, 2015).

Em muitas cidades, além dos problemas já citados, o sistema de transporte público e as facilidades para usuários de transporte alternativo como a bicicleta, são propensos a negligência, a falta de estrutura e políticas públicas de mobilidade alternativa, e a má gestão de recursos (Grimm *et al.*, 2015). Segundo Boareto (2008), prevalece a ideia de que a cidade pode continuamente se expandir, desconsiderando os custos para dar suporte ao modelo de mobilidade centrado no automóvel.

Boareto (2008) defende a ideia de urgência em repensar o sistema de transporte nas cidades, onde sejam privilegiados os transportes de massa e não motorizados, ao invés de se pensar apenas nos automóveis. Motta (2016) também salienta a necessidade de adoção de estratégias para reduzir a demanda de viagens por transporte individual, e que incentivem o uso de sistemas sustentáveis adequados ao contexto socioeconômico de cada região.

## 2.1 Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável

O termo sustentável originou-se da expressão alemã “*Nachhaltend*” ou “*Nachhaltig*” que significa longevidade. O tema da sustentabilidade surgiu focada nos aspectos ambientais, mas logo se expandiu para outras áreas. Os debates ocorridos a partir de 1960 mostraram que a demanda do crescimento econômico, do desenvolvimento, e do estilo de vida nas nações mais industrializadas ameaçavam o equilíbrio ecológico, a estabilidade econômica e a segurança do planeta (Feil & Schreiber, 2017).

O tema da sustentabilidade emergiu então com a constatação que o ecossistema é finito, porém abriga uma economia com tamanho cada vez maior e acolhe número exponencialmente crescente de

peças. A ideia da sustentabilidade implica, portanto, uma limitação nas possibilidades de crescimento, o respeito às capacidades, taxas de regeneração e absorção e que é a ecologia que sustenta a economia, devendo esta última operar em sintonia com os princípios da natureza (Cavalcanti, 1997).

Sustentabilidade segundo Boff (2017) é um modo de ser e de viver que alinha as práticas humanas, com as limitações de cada bioma, às necessidades da presente e das futuras gerações. Essa concepção não pode ser reducionista e aplicar-se apenas ao crescimento/desenvolvimento, mas aplicar-se aos territórios, às pessoas, às comunidades, à cultura, à política, à indústria e às cidades.

A sustentabilidade deve ser pensada também numa perspectiva global, com equidade, sem que os benefícios auferidos por alguns, se façam às custas de prejuízos para outros. É impossível garantir sustentabilidade deixando partes isoladas, todas as partes próximas precisam estar num mesmo nível, ou próximo, de sustentabilidade (Boff, 2017).

O termo desenvolvimento sustentável se tornou popular a partir da década de 1980 com o relatório da Comissão de Brundtland em que propunha aumento das legislações ambientais, bem como acordos internacionais para equilibrar os limites do crescimento econômico com as necessidades de desenvolvimento (Feil & Schreiber, 2017).

Para um desenvolvimento ser sustentável ele precisa considerar, portanto, os aspectos referentes à dimensão social, ecológica e econômica dos seres vivos e não vivos. Dessa forma questões como educação, trabalho, preservação dos recursos naturais, redução das desigualdades, equidade, inclusão, satisfação das necessidades básicas e bem-estar, são importantes (Motta, 2016; Boff, 2017).

Boff (2017) frisa ainda que não se tem uma receita mágica para o alcance do desenvolvimento sustentável, para superar a degradação e evitar a escassez é necessário primeiro uma mudança de mentalidade e de comportamento humano.

## 2.2 Mobilidade Urbana Sustentável

A mobilidade urbana pode ser definida como o movimento que permite o acesso de pessoas e bens às oportunidades urbanas, como as atividades comerciais, trabalho, serviços de saúde, educação, lazer etc. Além de estar diretamente ligada ao papel que as cidades desempenham nas relações de troca de bens e serviços, cultura e conhecimento entre seus habitantes (Ministério das Cidades, 2006).

A mobilidade pode ser inclusiva, social e ambientalmente sustentável, moderna e inteligente, de forma a melhorar a circulação nas cidades e no dia a dia dos que nelas vivem, atraindo mais investimentos e melhorias. Sua gestão pode e deve ser compartilhada, participativa e democrática, integrada às demais políticas de desenvolvimento urbano (MDT & FNUR, 2015).

Além disso, a mobilidade é condicionada por fatores socioeconômicos da população. Se a mobilidade de um cidadão é limitada, isso vai interferir em sua qualidade de vida, pois ele não terá o acesso adequado a bens e serviços urbanos necessários ao seu dia a dia. Isso demonstra o quanto a mobilidade urbana tornou-se um requisito essencial para o funcionamento da sociedade moderna (Motta, 2016).

Já a sustentabilidade ambiental é definida como a capacidade de um recurso atender as necessidades do presente sem afetar as necessidades de gerações futuras (Silva, 2014). Logo, a mobilidade urbana sustentável, baseia-se nesse mesmo conceito, pois é a capacidade de uma pessoa



fazer as viagens necessárias para a realização de seus direitos básicos de cidadão, com o menor gasto de energia possível e menor impacto no meio ambiente, tornando-a ecologicamente sustentável (Boareto, 2008).

Até 2012, quando foi instituída a Lei da Política Nacional da Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012), não havia ações eficientes de crescimento e desenvolvimento urbano que privilegiassem a utilização de meios de transporte mais sustentáveis. Aliado a esse fato, ainda havia uma clara dissociação entre o planejamento urbano e o de transportes, pois em algumas cidades havia uma crescente dispersão espacial, o que acabava prejudicando alguns meios de transporte, como a bicicleta, por exemplo (Silva & Medeiros, 2015).

Segundo Magagnin e Silva (2008), vários são os problemas relacionados a mobilidade, dispersão das cidades e ao sistema viário. Podem ser destacados os seguintes: falta de planejamento urbano para o uso e ocupação do solo, implantação de empreendimentos geradores de fluxo de pessoas e veículos sem análise prévia, falta de incentivo à utilização de transporte não motorizados (implantação e manutenção de vias para esse fim), entre outros.

Para uma mobilidade urbana sustentável, a opção mais viável, tanto do ponto de vista econômico e social quanto ambiental, é a priorização dos espaços para pedestres, ciclistas e o transporte coletivo. No entanto estas opções ainda são pouco priorizadas (Pontes *et al.*, 2014).

Várias cidades estão adotando o sistema de transporte por bicicletas como uma alternativa sustentável para a mobilidade urbana. No entanto, é importante ficar atento as diferenças que existem nos tipos de vias para o ciclismo (Grimm *et al.*, 2015):

- Ciclovía: espaço exclusivo para ciclistas, separada fisicamente das vias de automóveis por canteiros, calçadas, mureta etc.;
- Ciclorrota: automóveis e bicicleta compartilham o mesmo espaço, via de tráfego de baixo movimento;
- Ciclofaixa ou “*slow traffic*”: não há separação física da via, apenas uma faixa pintada no chão. Pode haver tachões do tipo “tartaruga” para fazer a separação da pista.

Entre as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, existem algumas medidas para se ter uma cidade com a mobilidade considerada sustentável, entre as quais: o incentivo ao uso do transporte público; a prioridade aos modos de transportes não motorizados; o desestímulo ao uso excessivo do automóvel, a integração entre diversos modos de transporte; a integração do planejamento do uso do solo e do transporte e o desenho dos espaços públicos que estimulem o uso do transporte não motorizado (Silva, 2014).

Essa lei estabelece que cidades acima de 20.000 habitantes, devem elaborar um Plano de Mobilidade Urbana compatível com os respectivos Planos Diretores (Motta, 2016). Estabelece também que em cidades sem sistema de transporte coletivo, o plano deve apresentar foco no transporte não motorizado, e no planejamento da infraestrutura urbana priorizando deslocamentos a pé e por bicicleta (Motta, 2016).

## 2.3 O Papel da Bicicleta na Mobilidade Urbana

Até 1920, a bicicleta era amplamente adotada pela população como meio de transporte devido ao baixo custo de produção, baixo custo de manutenção e a demanda de pouco espaço para serem guardadas se comparadas a outros veículos usados na época. Veículos estes que funcionavam a partir de propulsão animal, como charretes e carroças (Silva & Medeiros, 2015).

Entre 1920 e 1930, com o crescimento da indústria automotiva a bicicleta passou a ser vista como um problema urbano, onde impedia a livre circulação dos carros e dificultava para que ela atingisse a velocidade desejada. Com as inúmeras políticas públicas criadas para favorecer o uso do automóvel como meio de transporte no meio urbano, a bicicleta deixou de fazer parte da paisagem das cidades. Ela voltou a ser usada como meio de transporte a partir das primeiras crises do petróleo no final da década de 1960 e durante os anos 1970, devido ao alto preço e em alguns casos escassez do combustível fóssil (Silva & Medeiros, 2015).

Escolher a bicicleta como meio de transporte vai depender de fatores objetivos e subjetivos. Os subjetivos estão relacionados a aceitação social, sentimento de insegurança e o reconhecimento da bicicleta como meio de transporte (Pontes *et al.*, 2014). Por muito tempo desenvolveu-se no imaginário da população que o automóvel é o símbolo máximo de *status* de liberdade, ao passo que se associou a bicicleta à ideia de fracasso (Bianco, 2008). Por conta disso, ainda há resistência da população em se utilizar a bicicleta como meio de transporte.

Os fatores objetivos por outro lado, estão ligados a rapidez, topografia, clima, segurança e aspectos práticos (Pontes *et al.*, 2014). Se a topografia da cidade é acidentada, por exemplo, as chances de uma ciclovia ser bem utilizada são reduzidas, uma vez que, para esse tipo de terreno o ciclista precisa ter um melhor preparo físico.

O modo ciclovitário distingue-se dos outros modos de transporte pela sua dimensão, vulnerabilidade e velocidade. É preciso dar atenção a essas características na definição das regras e de medidas de apoio aos ciclistas, principalmente no que se refere à segurança (Silva & Silva, 2005).

A Organização Mundial da Saúde tem como meta, a promoção da utilização da bicicleta como forma de transporte. Caminhar e pedalar para ir ao trabalho ou fazer compras é eficaz para ganho em performance de homens e mulheres sedentários, e para a manutenção de níveis de aptidão física relacionados à saúde. A bicicleta é um veículo barato, versátil, leve e não poluente que vem sendo amplamente utilizado na Europa, principalmente em países como Alemanha, Bélgica, Inglaterra e Holanda (Xavier, 2007; Monteiro & Campos, 2011).

Segundo Martins Filho, Yano e Martins (2015) a bicicleta é um meio de transporte sustentável, que agrega benefícios tanto para o ciclista quanto para a coletividade urbana. Ela apresenta benefícios como diminuição dos congestionamentos e os custos com transporte, além de reduzir a poluição sonora e a poluição do ar ocasionada pelo monóxido de carbono expelido pelos automóveis (Pontes *et al.*, 2014). Além disso, a bicicleta ocupa um sexto do espaço dos veículos sem movimento e um décimo quando estacionada (Maruyama & Simões, 2013).

No Brasil, a bicicleta é o meio de transporte mais utilizado em cidades pequenas, com menos de 50 mil habitantes, ela divide com o modo a pé a maioria dos transportes em cidades desse porte



(Ministério das Cidades, 2007). Nas áreas periféricas das grandes cidades elas também são muito utilizadas. A bicicleta é uma alternativa de transporte ao alcance de toda a população, independente de renda, e que pode ser usada desde a infância até a idade mais avançada (Pontes *et al.*, 2014).

Silva (2014) destaca que a bicicleta é um meio de transporte alternativo, ideal para ser utilizado em pequenas e médias distâncias. Pode ser utilizada, por exemplo, quando uma viagem é longa para um pedestre (acima de 1km), mas curta para reduzir a eficiência de um automóvel, ou do transporte público (de 4 a 5 km), o que dá em torno de 30 minutos de pedalada. A veracidade do que Silva (2014) coloca, pode ser observado através de resultado apresentado na pesquisa realizada pela Parceria Nacional pela Mobilidade por Bicicleta (2015), onde 56,2% dos entrevistados afirmam utilizar a bicicleta em trajetos que duram entre 10 e 30 minutos. Enquanto trajetos que duram mais de uma hora foram responsáveis por apenas 4,8% das respostas.

O transporte por bicicleta no Brasil é responsável por 7,4% dos deslocamentos nas áreas urbanas. A frota nacional de bicicletas é da ordem de 50.000.000 e a produção nacional é da ordem de 5.000.000 de bicicletas por ano, indicando assim que o uso da bicicleta é muito aquém da sua capacidade (Bianco, 2008).

Para que a utilização da bicicleta se torne realmente viável há uma série de dificuldades que precisam ser superadas nos centros urbanos, como a falta de infraestrutura (ciclovias e ciclofaixas), a integração com outros modais de transporte, a falta de educação e respeito aos usuários da bicicleta no trânsito, dentre outros (Pontes *et al.*, 2014).

De acordo com Bianco (2008) a subutilização da bicicleta é revelada em uma pesquisa realizada na cidade de São José dos Campos, onde os resultados mostraram que os obstáculos para utilização de bicicleta estão em primeiro lugar na insegurança quanto a atropelamentos; segundo, medo de assalto; terceiro, falta de estacionamentos e finalmente, falta de ciclovias.

Em 2015 foi realizada uma pesquisa sobre o perfil do ciclista brasileiro e suas motivações para utilizar a bicicleta, realizada entre julho e agosto de 2015, com o envolvimento de mais de 100 pesquisadores. Os pesquisadores entrevistaram 5.012 ciclistas em dez diferentes regiões do Brasil, dentre as quais cita-se: Aracaju, Belo Horizonte, Brasília, Porto Alegre, Manaus, Niterói, Recife, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo. Estas são cidades que possuem entre 495 mil e 11,8 milhões de habitantes segundo estimativa do IBGE em 2015. De acordo com essa pesquisa 34,6% dos entrevistados afirmaram que o principal problema enfrentado para o uso da bicicleta é a falta de respeito dos condutores motorizados, e 26,6% consideraram a falta de infraestrutura adequada o maior problema. E quando questionados sobre o que os faria “pedalar mais”, 50% dos entrevistados responderam que uma infraestrutura cicloviária adequada os faria utilizar mais a bicicleta (Parceria Nacional pela Mobilidade por Bicicleta, 2015).

De acordo com o contexto a bicicleta ainda não é o meio de transporte mais atraente para a maioria da população. Apesar de apresentar uma série de benefícios, a falta de políticas públicas que incentivem, favoreçam e garantam a segurança dos ciclistas, acaba por reduzir o número de adeptos a esse meio de transporte (Pontes *et al.*, 2014).

Xavier (2007) sugere que, se a indústria e o comércio de bicicletas somassem forças com grupos organizados que trabalham em prol da preservação ambiental, eles teriam condições de investir em campanhas de conscientização, resultando em um uso mais racional do automóvel. Essas

campanhas seriam uma forma de induzir a uma mudança de hábito sociocultural no espaço urbano da população (Grimm *et al.*, 2015). Além disso, o uso das bicicletas proporciona a mobilidade urbana sustentável.

### 3 METODOLOGIA

O objetivo deste trabalho é, com base nos indicadores elaborados por Motta (2016), medir o grau de sustentabilidade da ciclofaixa localizada da Rua Curitiba, na cidade de Francisco Beltrão–PR. Para tanto, utilizou-se uma pesquisa descritiva de abordagem quantitativa por meio de um estudo de caso.

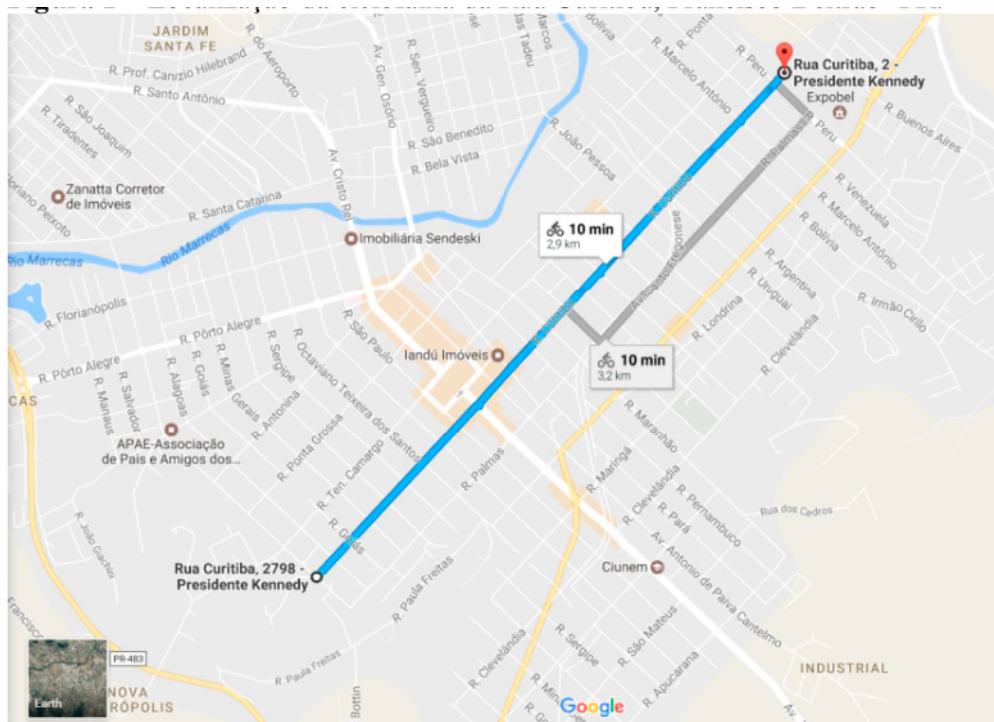
Para Oliveira Neto (2008, p. 26) a pesquisa descritiva é o “estudo, análise, registro e interpretação dos fatos do mundo físico sem a interferência do pesquisador [...] que deverá apenas descobrir a frequência com que os fenômenos acontecem ou como se estrutura e funciona um sistema, método, processo ou realidade operacional”. Assim, o processo descritivo “visa à identificação, registro e análise das características, fatores ou variáveis que se relacionam com o fenômeno ou processo” (Oliveira Neto, 2008, p. 27). Por ser necessário a análise de indicadores do grau de sustentabilidade a pesquisa utilizar-se-á do método quantitativo que se centra na objetividade (Gil, 2008).

Segundo Godoy (2006) o estudo de caso, é uma descrição de um fenômeno, é compreender os processos sociais que ocorrem em um determinado contexto, é uma investigação empírica de um fenômeno através de entrevistas, observação participante, uso de documentos pessoais ou coleta de histórias de vida.

Neste estudo, o caso será a ciclofaixa da Rua Curitiba na cidade de Francisco Beltrão – PR. Esta cidade está localizada na região sudoeste do Paraná e segundo estimativa do IBGE (2016) tem uma população de aproximadamente 87.491 habitantes. Seu relevo varia de áreas praticamente planas, até áreas com acentuados declives e aclives. A altitude da área urbana é em torno de 560 metros, variando de 530 metros nas áreas mais baixas, até 670 metros nos pontos mais altos (Francisco Beltrão, 2016).

A ciclofaixa foi inaugurada em fevereiro de 2014, e é a única da cidade. Em horários comerciais (8:00 às 18:00 horas) o espaço também podia ser usado para estacionamento de veículos. Entretanto, a partir de janeiro de 2015, o uso passou a ser exclusivo das bicicletas. A ciclofaixa está localizada na margem direita na via, com 2,40 metros de largura e cerca de 3,2 km de extensão, ligando o lado Leste a Oeste da cidade, passando pelo centro, local em que existe uma quantidade razoável de áreas comerciais e de ensino, conforme Figura 1 (Francisco Beltrão, 2016).

**Figura 1** – Localização da ciclofaixa da Rua Curitiba, Francisco Beltrão- PR.



Fonte: Google *Maps* (2016)

A escolha desta ciclofaixa para a aplicação do questionário ocorreu justamente por estar localizada em uma região central da cidade e por ser a única existente. Além disso o tema é relevante para aumentar a discussão sobre soluções para a mobilidade urbana sustentável e para o debate da temática fora dos grandes centros urbanos.

Para operacionalização da pesquisa na ciclofaixa da Rua Curitiba foi utilizado os indicadores elaborados por Motta (2016), que medem o grau de sustentabilidade de ciclovias. Este método foi testado pelo autor nas ciclovias Varjão e Samambaia da cidade de Brasília (DF). Esses indicadores possibilitam a comparação entre ciclovias (quando convier), assim como o monitoramento e identificação de possíveis melhorias.

Segundo Motta (2016), o grau de mobilidade sustentável é composto por 28 indicadores, distribuídos em:

- ✓ Indicadores ambientais: são sete no total e estão relacionados com a diminuição da emissão de poluentes atmosféricos, redução da poluição sonora e redução dos danos ao meio ambiente;
- ✓ Indicadores econômicos: são seis no total, estão relacionados com a promoção da equidade e diminuição de custos oriundos de acidentes com ciclistas na região de estudo;
- ✓ Indicadores sociais: são quinze no total, estes indicadores estão relacionados a promoção de acessibilidade e integração ao transporte público, garantia de segurança durante a mobilidade dos ciclistas, garantia de saúde e lazer.

No Quadro 1 é apresentado a relação dos indicadores, e como eles serão medidos.

**Quadro 1-** Indicadores de sustentabilidade em ciclovias.

DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE	INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA
<b>Social</b>	1- Volume de bicicletas na ciclovia.	Volume de bicicletas por hora.
	2- Existência de áreas comerciais e unidades de ensino dentro de uma distância de 500 metros da ciclovia.	Quantidade de áreas comerciais e unidades de ensino dentro de uma distância de 500 metros da ciclovia.
	3- Percentual de viagens de ciclistas por motivo de trabalho ou estudo.	%
	4- Disponibilidade de estacionamentos de bicicletas junto à ciclovia.	* Muito boa * Boa * Nem boa/nem ruim * Ruim * Muito Ruim
	5- Integração intermodal.	* Muito boa * Boa * Nem boa/nem ruim * Ruim * Muito Ruim
	6- Percepção do ciclista com relação a furtos e roubos na ciclovia.	* Ocorrência muito elevada * Ocorrência elevada * Ocorrência média* Ocorrência muito baixa * Ocorrência baixa
	7- Frequência de policiamento nas imediações da ciclovia.	* Muito boa * Boa * Nem boa/ nem ruim * Ruim * Muito Ruim
	8- Localização espacial e conectividade com outras ciclovias.	* Muito boa* Boa * Nem boa/ nem ruim* Ruim * Muito Ruim
	9- Qualidade da sinalização da ciclovia, dos Cruzamentos cicloviários e do tratamento dos locais críticos.	* Muito boa * Boa * Nem boa/ nem ruim * Ruim * Muito Ruim
	10- Qualidade do pavimento da ciclovia.	* Muito boa * Boa * Nem boa/ nem ruim * Ruim * Muito Ruim
	11- Qualidade da drenagem da ciclovia.	* Muito boa * Boa * Nem boa/ nem ruim * Ruim * Muito Ruim
	12- Disponibilização de iluminação pública nos arredores da ciclovia.	* Muito boa * Boa * Nem boa /nem ruim * Ruim * Muito Ruim
	13- Promoção de saúde.	%
	14- Promoção de atividade de lazer.	%
	15- Promoção de qualidade de vida e redução do nível de estresse dos ciclistas.	* Muito boa * Boa * Nem boa/ nem ruim * Ruim * Muito Ruim
<b>Econômica</b>	16- Percentual de ciclistas que não possuem veículo particular.	%
	17- Percentual de transferência do modo a pé para o cicloviário.	%
	18- Percentual de ciclistas que se beneficiaram dos efeitos positivos indiretos gerados pela ciclovia como aquisição de emprego, educação e outras oportunidades.	%
	19- Percentual de ciclistas que obtiveram redução de gastos devido à utilização da ciclovia.	%
	20- Variação anual da quantidade de ciclistas mortos em acidentes na região da ciclovia por habitante por ano.	%
	21- Redução do custo anual de poluentes devido à transferência de viagens motorizadas para o modo cicloviário.	%

<b>Ambiental</b>	22- Redução de emissão de poluentes de gases de efeito estufa.	Toneladas de CO <sub>2</sub> eq por ano.
	23- Redução de emissão de poluentes locais.	Toneladas de poluentes locais (monóxido de carbono (CO) e óxidos de nitrogênio, (NO <sub>x</sub> )) por ano.
	24- Redução do nível de pressão sonora proveniente da transferência de viagens motorizadas para o modo cicloviário.	* Muito boa * Boa * Nem boa/nem ruim * Ruim * Muito Ruim
	25- Promoção de áreas verdes.	* Muito boa * Boa * Nem boa/nem ruim * Ruim * Muito Ruim
	26- Qualidade das áreas nas imediações da ciclovia em termos de não abandono e degradação.	* Muito boa * Boa * Nem boa/nem ruim * Ruim * Muito Ruim
	27- Compatibilidade da ciclovia com o uso e ocupação do solo e com a legislação em vigor.	* Muito boa * Boa * Nem boa/nem ruim * Ruim * Muito Ruim
	28- Intensidade de danos causados ao meio ambiente devido à construção ou restauração da ciclovia.	* Sem impactos* Impactos de pequeno porte * Impactos significativos.

Fonte: Elaborado pelas autoras com base em Motta (2016, p. 152-180).

O grau de sustentabilidade determinado pelo método de Motta (2016) tem escala de 0 a 1, em que quanto mais próximo de 0, menos sustentável é a ciclovia/ciclofaixa, e quanto mais próxima de 1 mais sustentável.

Para ser possível a construção do indicador, foram realizadas entrevistas estruturadas, através do questionário já validado por Motta (2016), aplicado à 45 usuários que passaram na ciclofaixa durante 3 dias de entrevistas. As entrevistas foram realizadas em dias alternados da semana, do dia 05 a 09 de dezembro de 2016, no horário das 17 horas e 45 minutos até as 19 horas e 45 minutos, no ponto de cruzamento da Rua Curitiba com a Rua Bahia e Rua Mato Grosso. O fluxo em todos os dias de pesquisa foi em torno de 100 ciclistas. No último dia de pesquisa se observou a repetição das mesmas pessoas, momento em que foi encerrada a aplicação dos questionários. Analisou-se não existirem outros pontos viáveis para a entrevista, pois a ciclofaixa não é extensa e possui linha reta.

O número de questionários que deveriam ser respondidos foi determinado por observações no local, levando em consideração as ruas perpendiculares à ciclofaixa que são rotas de acesso a diversos pontos na cidade.

Em posse dos dados foi realizado o cruzamento e análise das informações para determinar o grau de sustentabilidade da ciclofaixa em questão.

#### 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Quando se analisa o volume de ciclistas encontrados na ciclofaixa da Rua Curitiba de Francisco Beltrão (PR), observou-se que o número foi bem inferior ao encontrado nas ciclovias estudadas por Motta (2016) no Distrito Federal. Uma das justificativas é o fato destas ciclovias terem uma maior extensão, já que Varjão conta com 9,8 km e Samambaia com 13 km. Outro fato é o tamanho da população, pois em Francisco Beltrão havia 87.491 habitantes, a capital federal tem em torno de 2.977.216 habitantes no ano da pesquisa (IBGE, 2016).

O peso do quesito volume de bicicletas na ciclofaixa de Francisco Beltrão foi 0,25 e o seu grau de sustentabilidade foi de 0,0081, conforme item 1 da Tabela 1. É importante mencionar que os valores das constantes presentes na Tabela 1 foram determinadas pela tese de Motta (2016), auferidos

através de uma função com base em entrevistas com especialistas, assim como os valores de referência para determinar o valor das respostas. Os valores da coluna grau de sustentabilidade é a multiplicação dos valores das respostas pela constante. O grau de sustentabilidade final é o somatório dos valores de cada item da coluna grau de sustentabilidade.

**Tabela 1** - Aplicação do método para a determinação do grau de sustentabilidade da ciclofaixa da Rua Curitiba de Francisco Beltrão.

INDICADORES	VALOR DAS RESPOSTAS DOS QUESTIONÁRIOS	CONSTANTES	GRAU DE SUSTENTABILIDADE
1- Volume de bicicletas	0,25	0,0324	0,0081
2- Existência de áreas comerciais e unidades de ensino dentro de uma distância de 500 metros da ciclovia	0,50	0,0287	0,0144
3- Percentual de viagens de ciclistas por motivo de trabalho ou estudo	0,50	0,0365	0,0183
4- Disponibilidade de estacionamento de bicicletas junto à ciclovia	0,00	0,0247	0,0000
5- Integração intermodal	0,00	0,0349	0,0000
6- Percepção do ciclista com relação a furtos e roubos na ciclovia	1,00	0,0203	0,0203
7- Frequência de policiamento nas imediações da ciclovia	0,25	0,0203	0,0051
8- Localização espacial e conectividade com outras ciclovias	0,75	0,0275	0,0206
9- Qualidade da sinalização da ciclovia, dos cruzamentos cicloviários e do tratamento dos locais críticos	0,25	0,0338	0,0085
10- Qualidade do pavimento	0,75	0,0197	0,0148
11- Qualidade da drenagem da ciclovia	0,50	0,0157	0,0079
12- Disponibilização de iluminação pública nos arredores da ciclovia	0,25	0,0266	0,0067
13- Promoção de saúde	1,00	0,0203	0,0203
14- Promoção de atividade de lazer	0,75	0,0188	0,0141
15- Promoção de qualidade de vida e redução do nível de estresse dos ciclistas	0,75	0,0328	0,0246
16- Percentual de ciclistas que não possuem veículo particular	0,75	0,0182	0,0137
17- Percentual de transferência do modo a pé para o cicloviário	1,00	0,0210	0,0210
18- Percentual de ciclistas que se beneficiaram dos efeitos positivos indiretos gerados pela ciclovia, como aquisição de emprego, educação e outras oportunidades	1,00	0,0244	0,0244
19- Percentual de ciclistas que obtiveram redução de gastos devido à utilização da ciclovia	1,00	0,0360	0,0360
20- Variação anual da quantidade de ciclistas mortos em acidentes de trânsito na região da ciclovia por habitante por ano	1,00	0,0996	0,0996
21- Redução do custo anual de poluentes devido à transferência de viagens motorizadas para o modo cicloviário	0,00	0,0768	0,0000
22- Redução de emissão de poluentes de gases de efeito estufa	0,00	0,0563	0,0000
23- Redução de emissão de poluentes locais	0,00	0,0737	0,0000
24- Redução do nível de pressão sonora proveniente da transferência de viagens motorizadas para o modo cicloviário	0,50	0,0639	0,0320
25- Promoção de áreas verdes	0,75	0,0266	0,0200
26- Qualidade das áreas nas imediações da ciclovia em termos de não abandono e degradação	0,75	0,0312	0,0234
27- Compatibilidade da ciclovia com o uso e ocupação do solo com a legislação em vigor	0,75	0,0587	0,0294
28- Intensidade de danos causados ao meio ambiente devido à construção ou restauração da ciclovia	0,50	0,0206	0,0155
GRAU DE SUSTENTABILIDADE TOTAL			<b>0,50</b>

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2016.



Na ciclofaixa estudada 53,33% das viagens realizadas foram por motivo de trabalho ou estudo. Do total de ciclistas pesquisados 75,55% informaram que usam a ciclofaixa por motivo de lazer. O peso do quesito percentual de viagens de ciclistas por motivo de trabalho ou estudo (item 3 da Tabela 1) foi de 0,50, igual ao peso atribuído a ciclovia de Samambaia e resultado inferior a ciclovia de Varjão que foi de 0,75, estudadas por Motta (2016) no Distrito Federal. O peso para o quesito promoção de atividade de lazer foi de 0,75.

Ao comparar os resultados apresentados na ciclofaixa de Francisco Beltrão, onde apenas 53,33% dos entrevistados utilizam a ciclovia para trajetos de trabalho, com a média nacional apresentada pela Pesquisa da Parceria Nacional pela mobilidade por bicicleta (2015), percebe-se o quanto o índice de sustentabilidade nesse quesito não foi satisfatório. A média nacional apresentou um total de 88,1% dos entrevistados utilizando as viagens de bicicleta para trabalho, e 76,0% para atividades de lazer.

Em Francisco Beltrão, assim como em outras cidades, o uso da bicicleta necessita de estímulos. Políticas públicas podem versar nesse sentido desestimulando o uso de veículo motorizado e medidas para restrição do seu uso. A ciclofaixa tem possibilidade e necessidade de atender maior público, principalmente o deslocamento por motivos de trabalho.

Durante os 3,2 km de extensão da ciclofaixa de Francisco Beltrão não se encontraram estacionamento para bicicletas. Para 20 entrevistados, representando 44,44%, esse fato foi considerado nem bom/nem ruim e para 25 entrevistados, representando 55,56%, isso foi considerado ruim ou muito ruim. Atribuindo peso a essas respostas esse quesito (item 4 da Tabela 1) obteve pontuação zerada. Nas ciclovias estudadas por Mello (2015) ambas obtiveram 0,25 pontos.

Oliveira Junior (2017) em seu estudo também na cidade de Francisco Beltrão (PR) entrevistou ciclistas pertencentes a um grupo de pedalada no qual apontaram quais os principais problemas enfrentados com o uso da bicicleta como meio de transporte na cidade. Os ciclistas entrevistados não utilizam apenas a ciclofaixa para se locomoverem e muitos fatores apontados se assemelham muito aos encontrados nesse trabalho. Para eles um dos problemas é a falta de respeito dos veículos automotores, causando riscos de acidente principalmente nas ultrapassagens. Outro grande problema é a falta de estrutura física, ou seja, falta espaços destinados aos ciclistas nas vias, e nos locais existentes um dos principais problemas é a falta de equipamentos para as pessoas estacionarem suas bicicletas.

Nesse mesmo sentido, Santos (2018) entrevistou ciclistas do município de Santa Rosa (RS) e eles apontaram algumas motivações que poderiam incentivar o maior uso da bicicleta, os principais pontos foram a maior conexão entre as ciclovias/ciclofaixas pela cidade, mais bicicletários e mais segurança. Esses pontos citados são considerados os limitadores para o não em maior escala da ciclofaixa de Francisco Beltrão.

A ciclofaixa de Francisco Beltrão (PR) e de Varjão (DF) foram consideradas sem integração intermodal, ou seja, sem integração do modo ciclovitário com outros modos de transporte. O que não é uma novidade, já que na maioria das cidades brasileiras não há essa integração. Nos resultados da Pesquisa Nacional do Perfil do Ciclista (2015), apenas 26,4% dos entrevistados utilizam a bicicleta em combinação com algum outro meio de locomoção. Em virtude da expansão da cidade de Francisco Beltrão, esse pode ser um dos pontos mais importantes a serem vistos.

A região da localização da ciclofaixa é bem tranquila, por esse motivo 95,55% dos

entrevistados afirmaram ter uma ocorrência muito baixa de roubos e furtos. Porém, mais da metade dos entrevistados afirmaram que a frequência de policiais nas imediações da ciclofaixa é ruim ou muito ruim. A percepção dos ciclistas com relação a furtos e roubos na ciclofaixa (item 6 da Tabela 1) obteve peso 1 no índice de sustentabilidade e a frequência de policiamento nas imediações da ciclovia peso 0,25.

Quando questionados sobre a localização espacial da ciclofaixa, 24,45% dos usuários afirmaram ser muito boa a localização, 48,88% afirmaram ser boa, 13,34% afirmaram ser ruim ou muito ruim e 13,34% informaram ser nem boa/nem ruim. Atribuindo os pesos a cada resposta dos ciclistas e fazendo a média, esse quesito do índice de sustentabilidade (item 8 da Tabela 1) obteve peso 0,75, peso superior a ciclovia de Varjão e igual ao da ciclovia de Samambaia.

Quando os ciclistas foram questionados sobre a segurança da ciclofaixa, incluindo a qualidade da sinalização e dos cruzamentos com as vias de tráfego, 62,22% afirmaram ser ruim ou muito ruim esse quesito, representando 28 ciclistas insatisfeitos do total pesquisado. Afirmaram ser muito boa ou boa a segurança da ciclofaixa cerca de 15,55% dos ciclistas, representando 7 usuários pesquisados. Para esta questão (item 9 da Tabela 1) o grau de sustentabilidade obteve peso 0,25 e o índice ficou baixo em 0,0085, bem inferior ao da ciclovia de Varjão (0,0169) e de Samambaia (0,0253).

Esse fator é interessante, pois diversos autores apontam a segurança como um dos principais entraves para o uso do modal de transporte ciclovitário (Silva & Silva, 2005; Monteiro & Campos, 2011). Isso fica claro também no trabalho de Motta (2016), em que criou uma equação para calcular a sustentabilidade das ciclovias e com base em especialistas, o quesito segurança recebeu maior peso.

Oliveira Junior (2017) também constatou em suas entrevistas com os ciclistas de Francisco Beltrão que a percepção deles é que a ciclofaixa instalada na Rua Curitiba não possui extensão suficiente para formar uma rede, outros lugares com maior demanda carecem dessa infraestrutura e a ciclofaixa existente tem sentido duplo e por isso em um dos sentidos os ciclistas andam ao contrário dos veículos automotores, o que torna a via perigosa.

Dallazen *et al.* (2018) analisaram uma ciclovia na cidade de Cascavel (PR) e levantaram discussões importantes. Os pontos negativos encontrados foram a falta de cultura com relação à utilização da ciclovia e o desrespeito dos pedestres ao utilizarem o espaço exclusivo para as bicicletas, o que pode levar também a acidentes. Esse ponto não foi levantado no presente trabalho, o que pode ser sugestões para trabalhos futuros. Como em Francisco Beltrão existe apenas uma ciclofaixa, o uso de bicicleta nos outros espaços não destinados exclusivamente a eles podem estar levando a riscos e impasses também com pedestres.

Quando os usuários da ciclofaixa foram questionados sobre a qualidade do pavimento (item 10 do Quadro 1), 26,66% afirmaram estar ruim ou muito ruim, 51,12% bom ou muito bom e para 22,22% dos ciclistas o pavimento está nem bom/nem ruim. Sobre a qualidade da drenagem (item 11 da Tabela 1) 8 ciclistas, representando 17,77% afirmaram estar ruim ou muito ruim, 40% afirmaram que a drenagem está boa ou muito boa, representando 18 ciclistas e 19, representando 42,23%, afirmaram estar nem boa/nem ruim. Com respeito a iluminação pública nos arredores da ciclofaixa (item 12 da Tabela 1) 35,55% afirmaram estar ruim, 37,77% afirmaram estar boa ou muito boa e 26,67% afirmaram estar nem boa/nem ruim. Os pesos atribuídos nesses três quesitos após a média foi de 0,75, 0,50 e 0,25 respectivamente, para as ciclovias de Varjão e Samambaia do Distrito Federal os pesos dos três quesitos foram 0,75.

Ainda na dimensão social da sustentabilidade foi questionado aos ciclistas se costumam pedalar sem parar, pelo menos 15 minutos na ciclofaixa com o intuito de verificar a promoção da saúde, ou seja, se a ciclofaixa contribui para a saúde dos usuários e para a redução dos problemas de saúde pública. O resultado apurado foi que para 91,12% dos entrevistados a ciclofaixa contribui para a promoção da saúde, apenas 4 informaram não pedalar pelo menos 15 minutos sem parar. Nesse quesito (item 13 da Tabela 1) o peso foi 1, mesmo resultado das ciclovias estudadas por Mello (2015) no Distrito Federal.

Outro ponto importante, que foi questionado, que faz parte também da dimensão social da sustentabilidade, é a opinião dos ciclistas a respeito da promoção da qualidade de vida e redução do nível de estresse. Dos ciclistas entrevistados, 84,45% avaliaram que a ciclofaixa aumentou a qualidade de vida, e que foi bom ou muito bom o aumento da qualidade de vida proporcionado pela construção da ciclofaixa. Esse quesito do índice de sustentabilidade (item 15 da Tabela 1) ficou semelhante se comparado ao encontrado na ciclovia de Varjão (0,0246) e inferior ao da ciclovia de Samambaia (0,0328).

Questionados se os usuários da ciclofaixa não possuem veículo particular (item 16 da Tabela 1), 40% dos ciclistas não possuem, e por isso faz uso da bicicleta, sendo que 20% dos entrevistados faziam a pé o trajeto que fazem hoje de bicicleta após a instalação da ciclofaixa. A construção da ciclofaixa favoreceu 64% dos usuários a conseguirem benefícios como: um emprego ou a possibilidade de estudar.

Com respeito à dimensão econômica da sustentabilidade, os ciclistas foram questionados se obtiveram redução de gastos devido à utilização da ciclofaixa (item 19 da Tabela 1). Dos entrevistados 15 ciclistas afirmaram que foram beneficiados, representando 33,33%. Neste quesito o grau de sustentabilidade encontrado foi de 0,0360, igual ao das ciclovias de Varjão e Samambaia.

Segundo Melo (2017) a bicicleta por ter um custo reduzido de aquisição, deslocamento, construção de vias e saúde pública é inclusiva, pois é a única alternativa ao alcance de todas as pessoas, independente da renda, idade e classe social. Portanto os resultados da dimensão econômica e social são muito relevantes.

No ponto referente a variação anual da quantidade de ciclistas mortos em acidentes de trânsito na região da ciclovia por habitante por ano (item 20 da Tabela 1) foi atribuído valor 1 devido a não ser encontrado registros de ciclistas mortos em acidentes de trânsito na região analisada. Esse fato se aproxima ao da Pesquisa Nacional do Perfil do Ciclista (2015), onde apenas 19,9% dos entrevistados se envolveram em acidentes de trânsito enquanto pedalavam nos últimos três anos.

Alguns quesitos foram analisados, e obtiveram peso 0 para apuração do índice de sustentabilidade como é o caso da redução de custo anual de poluentes devido às transferências de viagens motorizadas para o modo ciclovitário, redução de emissão de poluentes de gases de efeito estufa e da redução de emissão de poluentes locais, todos da dimensão ambiental.

Os ciclistas usuários da ciclofaixa de Francisco Beltrão foram questionados também sobre sua percepção quanto à redução do nível de pressão sonora proveniente da transferência de viagens motorizadas para o modo ciclovitário (item 24 da Tabela 1). O total de 42,22% informou que essa redução foi nem boa/nem ruim, obtendo peso 0,50 no índice, peso exatamente igual ao obtido nas duas ciclovias estudadas por Mello (2015) do Distrito Federal.

Ainda na dimensão ambiental da ciclofaixa a promoção de áreas verdes (item 25 da Tabela 1) obteve índice de 0,0200. Com respeito a intensidade dos danos ao meio ambiente devido à construção da ciclofaixa (item 28 da Tabela 1), foi considerada com impactos de pequeno porte com peso 0,50 no índice (item 13 da Tabela 1), visto que a via já existia, foi somente adaptada para se transformar em ciclofaixa e não se sabe os danos ocorridos na construção da via. De acordo com observações *in loco*, a ciclofaixa foi considerada sem áreas abandonadas ou degradadas ao longo de sua extensão com peso 0,75 para o índice.

A ciclofaixa da Rua Curitiba foi considerada boa com peso 0,75 no quesito compatibilidade com o uso e ocupação do solo (item 27 da Tabela 1) e com a legislação em vigor visto que desde 2012 está em vigor a Lei nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012, intitulada “Diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana” onde os municípios com mais de 20 mil habitantes tiveram que se adequar, e o município cumpriu essa determinação. A lei enuncia os princípios de acessibilidade universal, desenvolvimento sustentável, igualdade dos cidadãos no acesso ao transporte público coletivo, eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano etc., bem como inclui diretrizes para a integração de políticas setoriais, prioridade dos transportes não motorizados e dos transportes públicos coletivos, integração de modais, entre outros (Feriancic *et al.*, 2013).

O resultado da dimensão ambiental no geral indica a necessidade do aumento da utilização da ciclofaixa, mas não somente isso, o estímulo para que as pessoas troquem o uso de veículos motorizados, pela bicicleta, dessa forma poluentes deixaram de serem lançados no meio ambiente e essa dimensão poderia ter pontuado mais.

Para a ciclofaixa de Francisco Beltrão somando todos os indicadores, o índice obtido foi de 0,50. Esse resultado representa um nível intermediário de sustentabilidade e foi inferior se comparado ao da ciclovia do Varjão que é de 0,51, e da ciclovia de Samambaia que é de 0,79.

Apesar do resultado intermediário, é importante citar que apenas a criação de uma ciclovia/ciclofaixa não garante a utilização do modal cicloviário e benefícios ambientais, sociais e econômicos. A criação de ciclofaixas/ciclovias necessita ser planejadas e que sejam sustentáveis, ou seja, que garantam o efetivo uso e benefício da infraestrutura com benefícios para a qualidade de vida. As pessoas precisam ser incentivadas a mudança de hábitos para o uso de meios de transportes não motorizados, e é aí que o poder público tem papel importante, fomentando políticas para o desestímulo do uso dos modais urbanos individuais, os quais são prejudiciais ao meio ambiente, à saúde das pessoas e à inclusão social.

Outro ponto importante, levantado por Oliveira Junior (2017) é que falta conscientização e informação quanto aos benefícios do modal de transporte cicloviário e quanto ao *status* social que ela carrega. O uso da bicicleta ainda é considerado por muitas pessoas como negativo, em que enxergam apenas o carro como algo superior, objeto de desejo. A sociedade cada vez mais consumista e o pensamento político da dimensão econômica acima de tudo, tem papel importante nesse comportamento.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do trabalho foi, com base nos indicadores elaborados por Motta (2016), medir o grau de sustentabilidade de uma ciclofaixa localizada na Rua Curitiba, na cidade de Francisco Beltrão (PR). O índice de sustentabilidade tem escala de 0 a 1, sendo próximo de 0, menos sustentável e a 1 mais sustentável é a ciclovia/ciclofaixa.

Levando em consideração os indicadores utilizados na pesquisa e os pesos atribuídos a cada questão, a ciclofaixa da Rua Curitiba apresentou grau de sustentabilidade de 0,50. Esse valor encontrado é inferior ao grau de sustentabilidade encontrado por Motta (2016) nas ciclovias de Varjão (0,51) e Samambaia (0,79) no Distrito Federal. Desta forma, é possível apontar que a ciclofaixa estudada apresenta grau de sustentabilidade intermediária.

Pode-se afirmar através das entrevistas que a maioria dos usuários considera a ciclofaixa bem localizada, porém apontam que a qualidade da sinalização e dos cruzamentos cicloviários é ruim. Na ciclofaixa não existe integração intermodal e estacionamentos para bicicletas.

De acordo com os resultados pode-se apontar também a necessidade de ampliação da extensão da ciclofaixa e a criação de novas ciclofaixas/ciclovias em outras áreas da cidade.

Foi verificado que pouco mais da metade dos entrevistados (53,33%) utilizam a ciclofaixa por motivo de trabalho, valor inferior encontrado em outras ciclofaixas, o que pode indicar que mais investimentos em infraestrutura no modo cicloviário e incentivo ao uso desse modo de transporte pode contribuir na melhoria da mobilidade urbana.

Com respeito aos indicadores ambientais, como redução de custo anual de poluentes devido às transferências de viagens motorizadas para o modo cicloviário, redução de emissão de poluentes de gases de efeito estufa e da redução de emissão de poluentes locais, os resultados foram baixos e não pontuaram para o grau de sustentabilidade, indicando que não foi identificado que a construção da ciclofaixa da Rua Curitiba em Francisco Beltrão- PR contribui de fato para melhoria no quesito ambiental. No entanto, muitos dos autores apresentados ao longo do trabalho, defendem que as ciclovias e ciclofaixas contribuem para a redução da poluição do ar, ocasionada por gases expelidos pelos automóveis.

Esse pode ser apontado como uma limitação do trabalho, pois como a ciclofaixa é a única no município, diversos ciclistas podem fazer uso dessa modalidade, mas não utilizar a ciclofaixa e sim outras áreas. Apesar disso, isso expõe a necessidade de ampliação da utilização da referida ciclofaixa, da ampliação da rede e do aumento de usuários de bicicleta em Francisco Beltrão.

Espera-se que essa pesquisa possa municiar de informações os gestores públicos municipais para ampliar horizontes na realização de programas, projetos e ações voltadas para a melhoria do transporte cicloviário. Bem como, a melhoria da ciclofaixa da Rua Curitiba e/ou a implantação de novas ciclofaixas e ciclovias. É importante lembrar que o desenvolvimento de uma política de mobilidade sustentável como é o cicloviário, não depende apenas da infraestrutura. Muitos outros aspectos precisam ser considerados, como influenciar o comportamento das pessoas para mudar seus hábitos em relação aos transportes mais sustentáveis; criar grupos de trabalho no município para discutir o assunto e incluir a população nas discussões; eventos relacionados à bicicleta, entre outros (Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento, 2015).



A criação de ciclofaixas/ciclovias necessita ser planejadas para serem sustentáveis, ou seja, que garantam o efetivo uso e benefício da infraestrutura com benefícios para a qualidade de vida.

Destaca-se que essa pesquisa está limitada a entender os usuários da Ciclofaixa da Rua Curitiba que a utilizavam em horários de fluxo. Mas, entretanto, pode ser expandida, como trabalho futuro, para outros atores, como: os pedestres, condutores de veículos automotores, gestores públicos; para que tenha-se um amplitude do impacto local da ciclovia na esfera ambiental, social e econômica.

## REFERÊNCIAS

- Bianco, S. L. (2008). O papel da bicicleta para a mobilidade urbana e a inclusão social. *Revista dos Transportes Públicos-ANTP*. São Paulo: ano, 25, 167-175.
- Boareto, R. (2008). A política de mobilidade urbana e a construção de cidades sustentáveis. *Revista dos Transportes Públicos-ANTP-Ano, 30*, 31-2008. Recuperado de: <http://www.fetranspordocs.com.br/downloads/10APoliticaConstrucaoCidadesSustentaveis.pdf>.
- Boff, L. (2017). *Sustentabilidade: o que é-o que não é*. Editora Vozes.
- Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (2015). *Política de Mobilidade por Bicicletas e Rede Ciclovitária da Cidade de São Paulo: Análise e Recomendações*. Recuperada de: <https://itdpbrasil.org/>.
- Carvalho, C. H. R. (2016). *Desafios da mobilidade urbana no Brasil* (No. 2198). Texto para Discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6664/1/td\\_2198.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6664/1/td_2198.pdf)
- Cavalcanti, C. (1999). *Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas*. Cortez.
- Conterno, R. C. (2013). *O transporte público coletivo a partir do conceito de mobilidade urbana sustentável: um estudo de caso na cidade de Pato Branco-PR* (Dissertação do Mestrado em Desenvolvimento Regional, Universidade Tecnológica Federal do Paraná). Recuperada de: [http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/700/1/PB\\_PPGDR\\_M\\_Conterno,%20Rayana%20Carolina\\_2013.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/700/1/PB_PPGDR_M_Conterno,%20Rayana%20Carolina_2013.pdf).
- Dallazen, J. B., Casagrande, I., Perioli, T. M., Dias, S. I. S. & Muller, P. R. (2018). Segurança nas ciclovias para os usuários no município de cascavel – PR. *Anais do VI Simpósio de Sustentabilidade e Contemporaneidade das Ciências Sociais*. Recuperado de: <https://www.fag.edu.br/upload/contemporaneidade/anais/5b45176217450.pdf>.
- Feil, A. A., & Schreiber, D. (2017). Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. *Cadernos Ebape.BR*, 15(3), 667-681. <https://doi.org/10.1590/1679-395157473>
- Feriancic, G., Murachco, K., Feriancic, S., Matheus, R., & Martins, I. A. (2013). Plano de mobilidade urbana, o novo instrumento de gestão pública. *Anais do 19º Congresso de Transportes e Trânsito*. Recuperado de: [http://files-server.antp.org.br/\\_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/10/07/101C72E9-6F8F-45CD-AFAD-4EAD5A92230B.pdf](http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/10/07/101C72E9-6F8F-45CD-AFAD-4EAD5A92230B.pdf)



- Ferraz, A. C. P., & Torres, I. G. E. (2004). *Transporte público urbano*. RiMa Editora.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. Editora Atlas.
- Godoy, A. S. (2006). Estudo de caso qualitativo. In Godoi, C. K., Bandeira-de-Mello, R. & Silva, A. B. (Org.). *Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos*. Saraiva.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades. (2016). Recuperado de: <http://cidades.ibge.gov.br/v3/cidades/municipio/4108403>.
- Machí, C., Alonso, M., & Ruchti, V. (2015). A bicicleta como modal de transporte sustentável para a cidade de São Paulo: o estudo de caso da trilha norte-sul. *Revista LABVERDE*, (10), 34-60. Recuperado de: <http://www.revistas.usp.br/revistalabverde/article/viewFile/98429/101328>.
- Magagnin, R. C., & da Silva, A. N. R. (2008). A percepção do especialista sobre o tema mobilidade urbana. *Transportes*, 16(1). Recuperado em: <https://www.revistatransportes.org.br/anpet/article/view/13/10>.
- Martins Filho, S. T., Yano, L. T., & Martins, C. H. (2015). Proposta de Implantação de Ciclovias em Trecho da Avenida Colombo, na Cidade de Maringá/PR. *Revista de Ciências Exatas e Tecnologia*, 10(10). Recuperado de: <http://pgsskroton.com.br/seer/index.php/rceat/article/view/3398>.
- Maruyama, C. M., & Simões, F. A. (2013). Sistema ciclovitário em planos diretores de capitais brasileiras de grande porte. In *Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito* (vol. 19). Recuperado de: <http://docplayer.com.br/16600038-Sistema-ciclovitario-em-planos-diretores-de-capitais-brasileiras-de-grande-porte.html>.
- Melo, R. H. R. Q. (2017). Indicadores de sustentabilidade para um sistema ciclovitário urbano. (Dissertação do Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Passo Fundo). Recuperado de: <http://tede.upf.br/jspui/handle/tede/1397>.
- Ministério das Cidades. (2006). *Curso Gestão Integrada da Mobilidade Urbana*. Recuperado de: [http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2010/01/40%20-%20Gestao%20Integrada%20mobilidade%20urbana\\_MCidades.pdf](http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2010/01/40%20-%20Gestao%20Integrada%20mobilidade%20urbana_MCidades.pdf).
- Ministério das Cidades. (2007). *Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades*. Secretaria Nacional de Transportes e da Mobilidade Urbana. Recuperado de: [http://www.inesul.edu.br/site/documentos/plano\\_mobilidade\\_bicicleta.pdf](http://www.inesul.edu.br/site/documentos/plano_mobilidade_bicicleta.pdf).
- MDT - Movimento Nacional pelo Direito ao Transporte & FNRU - Fórum Nacional de Reforma Urbana. Mobilidade, Inclusão e Direito à Cidade. Recuperado de: <http://sengeba.org.br/wp-content/uploads/2015/09/merged.pdf>.
- Monteiro, F. B; Campos, V. B. G. (2011). Métodos de Avaliação da Qualidade dos Espaços para Ciclistas. In *Anais do XXV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*. Recuperado de: <http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/2011/ciclistas-ANPET.pdf>.

- Motta, R. A. (2016). *Método para a determinação da sustentabilidade de ciclovias*. (Tese do Doutorado em Transportes, Universidade de Brasília). Recuperada de: [http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/21670/1/2016\\_RenataAlmeidaMotta.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/21670/1/2016_RenataAlmeidaMotta.pdf).
- Oliveira Júnior, E. V. (2017). *Mobilidade urbana sustentável em Francisco Beltrão: uma cidade de porte médio do Paraná*. (Dissertação do Mestrado em Arquitetura e Urbanismo, Universidade do Vale do Rio dos Sinos). Recuperado de: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/6736>.
- Oliveira Netto, A. A. (2008). *Metodologia da pesquisa científica: guia prático para a apresentação de trabalhos acadêmicos*. Visual Books.
- Parceria Nacional pela Mobilidade por Bicicleta. (2015). Pesquisa Perfil do Ciclista 2015. Recuperado de: <http://www.ta.org.br/perfil/perfil.pdf>.
- Pontes, B. A., de Miranda, D. S., Seabra, K. R., Lira, L., & Oliveira, W. (2014). Políticas Públicas de Conforto Ambiental: A Questão da Mobilidade e o Sistema Cicloviário na Cidade do Recife. *Revista Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais*, 3(1), 272-291. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5842586>.
- Prefeitura de Francisco Beltrão. (2016). *Rua Curitiba receberá ciclofaixa em toda sua extensão*. Recuperado de: <http://franciscobeltrao.pr.gov.br/noticias/rua-curitiba-recebera-ciclofaixa-em-toda-sua-extensao-2/>.
- Sampaio, C. A. C., Grimm, I. J., & Segovia, Y. N. S. (2015). Mobilidade Urbana Sustentável e o Turismo: Análise Comparativa Brasil, Holanda e Dinamarca. *Anais do XII ANPTUR*. Recuperado de: [http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/xi\\_en/GT2-52-91-20150420193515.pdf](http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/xi_en/GT2-52-91-20150420193515.pdf).
- Santos, A. F. D. (2019). *Análise do uso das ciclovias e ciclofaixas na cidade de Santa Rosa* (Monografia em Graduação em Engenharia, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul), Recuperado de: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/5739/Augusto%20Felipe%20dos%20Santos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Silva, A. B; Silva, J. P. (2005). *A bicicleta como modo de transporte sustentável*. Universidade de Coimbra e Instituto Politécnico de Leiria. Recuperado de: <http://www.hidro.ufcg.edu.br/twiki/pub/CienciasdoAmbiente/Semestre20101/bicicletas-civil.pdf>.
- Silva, A. L. B. D. (2014). *Análise Multicritério para avaliação de rotas cicláveis integradas ao transporte público*. (Dissertação do Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana, Universidade Federal da Bahia). Recuperada de: <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/16988>.
- Silva, M. O. M. Da; Medeiros, G. H. (2015). *A dinâmica das ciclovias e ciclofaixas no espaço urbano de Londrina - PR*. Mobilize. Disponível em: <http://www.mobilize.org.br/estudos/245/a-dinamica-das-ciclovias-e-ciclofaixas-no-espaco-urbano-de-londrina-pr.html>.
- Xavier, G. N. A. (2007). O cicloativismo no Brasil e a produção da lei de política nacional de mobilidade urbana. *Em Tese*. 3(2), 122-145. <https://doi.org/10.5007/%25x>

## Dados dos Autores:

### Tatiane Salete Mattei

 <https://orcid.org/0000-0003-1652-0695>

Mestra em Gestão e Desenvolvimento Regional. Doutoranda em Desenvolvimento Regional e Agronegócio pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Toledo, Paraná, Brasil.

E-mail: [tati\\_mattei@hotmail.com](mailto:tati_mattei@hotmail.com).

### Andréia Angela de Rosso

 <https://orcid.org/0000-0001-9481-5662>

Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Francisco Beltrão, Paraná, Brasil. E-mail: [andrea\\_fbe@yahoo.com.br](mailto:andrea_fbe@yahoo.com.br).

### Édina Fankhauser

 <https://orcid.org/0000-0002-8828-6538>

Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Francisco Beltrão, Paraná, Brasil. E-mail: [arquitetaedinaf@gmail.com](mailto:arquitetaedinaf@gmail.com).

### Elizângela Mara Carneiro

 <https://orcid.org/0000-0003-0596-3714>

Graduada em Fisioterapia. Participou do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) na Universidade da Amazônia. Belém, Pará, Brasil. E-mail: [beckycosta@outlook.com](mailto:beckycosta@outlook.com).

### Franciele Ani Caovilla Follador

 <https://orcid.org/0000-0003-4306-2669>

Doutora em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Docente na UNIOESTE. Francisco Beltrão, Paraná, Brasil. E-mail: [francaovilla@hotmail.com](mailto:francaovilla@hotmail.com).

## Como citar este artigo:

Mattei, T. S., De Rosso, A. A., Fankhauser, E., Carneiro, M. E., Follador, F. A. C. (2021). Aplicação de um Método de Determinação da Sustentabilidade na Ciclofaixa de Francisco Beltrão (Pr). *AOS - Amazônia, Organizações e Sustentabilidade*. 10(1). <http://dx.doi.org/10.17648/aos.v10i1.1253>