



Análise da qualidade de serviço de sistemas de bicicletas compartilhadas: um olhar para a percepção dos usuários



Ycaro Batalha

ycarobatalha1@gmail.com
Softplan Planejamento e Sistemas, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3393-8842>

Licínio da Silva Portugal

licinio@pet.coppe.ufrj.br
Programa de Engenharia de Transportes da Coppe, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4721-114X>

Andrea Souza Santos

andrea.santos@pet.coppe.ufrj.br
Programa de Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5984-6313>

Recibido: 31 de marzo de 2021. Aceptado: 18 de marzo de 2022.

RESUMO

A Qualidade de Serviço é um indicador importante para se obter a percepção dos usuários na identificação dos problemas enfrentados na utilização de um dado sistema, com várias aplicações bem sucedidas no setor de transportes. Entretanto, este tema ainda é pouco explorado na literatura quando se trata dos Sistemas de Bicicletas Compartilhadas (SBCs). Com isso, o objetivo deste artigo é aplicar a metodologia de seis etapas de Stradling et al. (2007) para avaliar a Qualidade de Serviço de um SBC, identificando de maneira efetiva os elementos que interferem negativamente na experiência do usuário. Foi analisado um SBC localizado em um *campus* universitário da Universidade Federal do Rio de Janeiro, de uso exclusivo de servidores e alunos. A adoção desta técnica se mostrou útil para avaliar os elementos do sistema, dando caminhos para o desenvolvimento de ações orientadas à satisfação dos usuários. Os resultados mostraram que as variáveis críticas estão relacionadas a elementos ligados à infraestrutura física do sistema, do ambiente urbano e à interface do sistema com os usuários. Com isso, esta pesquisa visa contribuir para a popularização deste modo de transporte, incluindo a percepção dos usuários na avaliação e gestão destes sistemas.

Palavras-chave: *Sistemas de bicicletas compartilhadas. Análise de importância-performance. Qualidade de serviço. Satisfação do usuário.*

Quality of service analysis of bicycle share systems: a look at users perception

ABSTRACT

Quality of Service is an important indicator to obtain the users perceptions in identifying the problems faced using a service, with several successful applications in the transport sector. However, this theme is still under explored in the literature when it comes to Bike Sharing Systems (BSS). With this, this paper aims to apply the six-step methodology of Stradling et al. (2007) to evaluate the Quality of Service of a BSS and identify the elements that negatively interfere with the user experience. An BSS located on a university campus of the Federal University of Rio de Janeiro, exclusively for the use of servers and students, was analyzed. The adoption of this technique proved to be useful to evaluate these systems, giving ways to development improvements oriented to the satisfaction of users. The results showed that the critical variables are related to elements related to the physical infrastructure of the system, the urban environment, and the interface of the system with users. Thus, this research aims to contribute to the popularization of this mode of transport, including the perception of users in the evaluation and management of these systems.

Keywords: *Bike sharing system. Importance-performance analysis. Quality of service. User satisfaction.*

Palabras clave: *Sistema de bicicletas compartidas. Análisis de importancia-desempeño. Calidad de servicio. Satisfacción del usuario.*

INTRODUÇÃO

A necessidade de promover a sustentabilidade nas locomoções diárias tem contribuído para o crescimento no número de Sistemas de Bicicletas Compartilhadas (SBCs) em diversos centros urbanos ao redor do mundo (Chen et al., 2017; Galatoulas et al., 2020; Soltani et al., 2019). Além disso, é possível notar a implantação destes sistemas também em *campi* universitários, com o objetivo de fomentar a utilização de modos ativos de transporte, o que tem mostrado benéfico para aumentar o número de viagens realizadas utilizando SBCs e para a saúde da população que circula por esses espaços (Kellstedt et al., 2019; Kutela e Teng, 2019; Oliveira et al., 2019).

O sucesso na implantação de um SBC passa por compreender as percepções da população que utiliza esse meio de transporte em suas atividades (Bordagaray et al., 2015; Cerutti et al., 2019). Uma maneira de obter tal percepção é medindo a Qualidade de Serviço (QS), que é uma medida global de suas características qualitativas, relacionadas à satisfação dos usuários com a oferta do serviço (Cardoso, 2012). Com o passar dos anos, diversos estudos foram desenvolvidos com objetivo de medir a QS (Cronin e Taylor, 1992; De Oña e De Oña, 2015; Hill et al., 2017; Parasuraman et al., 1988).

Dentre as técnicas utilizadas para analisar a QS, a Análise de Importância-Performance, em inglês, Importance-Performance Analysis (IPA), é uma das mais aplicadas devido a facilidade de interpretação dos resultados, identificando elementos críticos dos sistemas em um gráfico de dispersão de duas dimensões, onde são relacionadas a satisfação e a importância das variáveis analisadas (Rodríguez-Valencia et al., 2019). Esta técnica tem sido amplamente aplicada de forma satisfatória em diversos sistemas de transportes (De Oña e De Oña, 2015; Rodríguez-Valencia et al., 2019).

Stradling et al. (2007) estruturaram uma metodologia em seis etapas para aplicação da IPA, incluindo uma medida de insatisfação dos usuários. Apesar da preocupação

de vários autores de, nas últimas décadas, incluir a percepção dos usuários (Fernández-Heredia et al., 2016) e da metodologia de Stradling et al. (2007) ser utilizada com este propósito em diferentes modalidades de transportes, se observa que ela tem sido pouco empregada no caso das bicicletas e menos ainda em sistemas compartilhados (De Oña e De Oña, 2015). Tal lacuna já poderia justificar o desenvolvimento deste artigo que adicionalmente também contribui buscando tornar mais didática e direta a aplicação desta técnica.

Nesse sentido, verifica-se que, na metodologia de Stradling et al. (2007), para se obter as medidas de Importância e Satisfação, seria necessário elaborar um questionário mais extenso, aumentando assim o tempo de resposta, além de dificultar a priorização das variáveis, visto que os respondentes tendem a atribuir alta importância para todos os elementos (Barcelos et al., 2017). O objetivo desta pesquisa é propor e aplicar uma abordagem alternativa à proposta de Stradling et al. (2007) sem perder o compromisso com o rigor científico dos resultados e de sua análise. Para isso, se avaliou a Qualidade de Serviço de um Sistema de Bicicletas Compartilhadas, identificando as variáveis críticas do sistema, ou seja, que interferem negativamente na experiência dos usuários com o serviço.

Este artigo é composto por sete seções, sendo a primeira uma abordagem introdutória sobre o tema. A segunda seção traz uma discussão sobre a importância da Qualidade de Serviço para o sucesso de sistemas de bicicletas compartilhadas em diversos contextos. Na seção três, é apresentada uma revisão sobre a metodologia de seis etapas de Stradling et al. (2007), técnica utilizada nesta pesquisa. A quarta seção traz a metodologia do estudo e onde foi aplicada. Na quinta seção, os resultados são apresentados e, na seção seguinte, são discutidos. Ao final, na seção sete, são apresentadas as conclusões obtidas com a pesquisa.

IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE DE SERVIÇO PARA O SUCESSO DE SISTEMAS DE BICICLETAS COMPARTILHADAS

Há concordância na literatura quanto aos benefícios do uso da bicicleta para a melhoria da qualidade de vida e para o desenvolvimento de áreas urbanas mais amigáveis para a vida humana (Molina-García et al., 2015; Pucher e Buehler, 2012). Neste contexto, a implantação de SBCs apresenta-se como uma solução para a mobilidade nas cidades, pois torna o modo cicloviário mais conveniente, viabilizando a adoção desta alternativa sem os custos e responsabilidades envolvidas em possuir uma bicicleta (Fishman, 2016; ITDP, 2014; Shaheen et al., 2010).

Estes benefícios têm levado a um crescimento no número de cidades com SBCs em operação ao redor do mundo (Si et al., 2019). Esta tendência também é observada na América Latina devido aos seus diversos benefícios, amplamente discutidos pela literatura (De Castro, 2018; Pérez López, 2017; Saraiva et al., 2019). Nesta região, a expansão se deu de forma significativa na última década, saltando de 4 sistemas em 2010 para 93 sistemas em 2019 (LatinoSBP, 2020). Na pandemia da COVID-19, a importância dos SBCs ficou ainda mais evidente, por possibilitarem o distanciamento social seguro em locomoções com baixas emissões (Teixeira e Lopes, 2020).

Seguindo a mesma tendência, diversos *campi* universitários passaram a implantar SBCs como política para promover a mobilidade sustentável para alunos e servidores (Kellstedt et al., 2019; Nishigaki et al., 2017). Isto se dá pois as universidades podem ser consideradas como Polos Geradores de Viagem de alta complexidade, com altas taxas de produção e atração de viagens, além de desempenhar um papel institucional

importante para o desenvolvimento da região onde estão inseridas, podendo serem protagonistas quanto as boas práticas da mobilidade (Cardoso, 2012; Tan *et al.*, 2019).

Na literatura, é possível encontrar alguns artigos que abordam esta relação entre SBCs e universidades. Kutela e Teng (2019), ao analisarem universidades americanas, identificaram que a presença de *campi* universitários tende a aumentar o uso de SBCs, especialmente para as viagens pendulares destinadas a eles. Nishigaki *et al.* (2017) apontam como benefício da implantação destes sistemas, a redução de estacionamentos de bicicletas em locais inadequados ao longo da área de um *campus* universitário japonês. Além disso, a promoção de SBCs em universidades mostrou ser uma estratégia viável de saúde pública para aumentar os níveis de atividade física e redução de ganhos de peso entre estudantes de Valencia, Espanha (Molina-García *et al.*, 2015).

No Brasil, a implantação destes sistemas em universidades tem se dado de duas maneiras: com a instalação de estações integradas ao SBC do município; e adotando-se um sistema gerenciado pela própria Universidade, com SBCs próprios de projetos de extensão e/ou com políticas exclusivas para os discentes (Oliveira *et al.*, 2019).

Vários autores apontam a importância da participação dos usuários na gestão de SBCs, visto que contribui para a popularização do sistema e para fortalecer sua imagem perante a comunidade (Fernández-Heredia *et al.*, 2016; Morton, 2018). Obter a percepção dos usuários também pode ser importante para identificar especificidades locais quanto a implantação de SBCs, visto que as soluções adotadas em centros urbanos de países desenvolvidos podem não ter a mesma aderência em outros contextos, como na América Latina, inclusive em *campi* universitários (Marchetti *et al.*, 2019).

A Qualidade de Serviço (QS) de um sistema de transporte é um indicador amplamente utilizado na área do marketing para obter a percepção dos usuários em relação a um serviço (Eboli e Mazzulla, 2007). A QS expressa a percepção dos usuários acerca do seu desempenho, sendo relacionado à diferença entre as expectativas do público e a sua experiência ao utilizar o serviço (Cardoso, 2012; Neves, 2014). Esta abordagem possibilita identificar as necessidades dos que utilizam o serviço e recomendar ações que busquem maximizar a satisfação, contribuindo para a atração de novos usuários (Eboli & Mazzulla, 2007).

Quanto aos SBCs, ainda são poucos os estudos que os avaliaram com base na QS. Um primeiro estudo, realizado por Zhang *et al.* (2015), analisou a relação entre QS, satisfação e frequência de uso de um sistema em Hangzhou, na China. Os resultados mostraram que a satisfação do usuário afeta a sua escolha pelo SBC, quanto mais satisfeito maior a probabilidade de o usuário utilizar o serviço. Manzi e Saibene (2018) analisaram fatores que influenciam a qualidade percebida pelos usuários, identificando os pontos negativos do sistema “BikeMi”, em Milão (Itália). Os autores utilizaram como metodologia a Análise de Componentes Principais Não lineares, além de uma análise textual. Morton (2018), por sua vez, analisou como a QS é percebida pelos usuários do SBC de Londres (Inglaterra). Para tal, foi utilizada uma técnica de segmentação de mercado que possibilitou dividir os usuários do sistema em grupos, considerando sua heterogeneidade, a partir de critérios estabelecidos pelo autor.

No contexto latino-americano, Maioli *et al.* (2019) utilizaram um método denominado SERVPREF para analisar a QS de um SBC em Recife (Brasil) além de identificar que fatores do sistema influenciam a satisfação dos usuários. Os resultados indicam que os usuários avaliam o sistema ofertado de maneira positiva. O modelo construído apontou que os fatores que influenciam a satisfação dos usuários são: conforto da bicicleta, disponibilidade do sistema, compatibilidade do sistema com o smartphone e a agilidade do sistema em receber comandos.

Apesar da importância científica destas pesquisas, ainda há um número reduzido de estudos em contextos muito específicos. Além disso, é possível verificar, dentre os trabalhos citados anteriormente, a necessidade de uma abordagem mais propositiva e de fácil aplicação para a avaliação da QS, que indique caminhos para os gestores interverem no sistema, indo além da identificação de elementos que interferem na satisfação.

METODOLOGIA DE SEIS ETAPAS DE STRADLING ET AL. (2007)

A Análise de Importância-Satisfação (IPA) é uma técnica de avaliação usada frequentemente em projetos de marketing com o objetivo de identificar problemas em um determinado serviço e criar estratégias para resolvê-los (Rodríguez-Valencia et al., 2019). Ao aplicá-la, a importância e a satisfação são utilizadas como coordenadas em um gráfico de duas dimensões, dividido em quadrantes, possibilitando quantificar a importância e a satisfação média de cada elemento do sistema (De Oña e De Oña, 2015).

Isto permite a priorização das variáveis que influenciam na Qualidade de Serviço, identificando elementos que, apesar de considerados importantes, estão contribuindo para a insatisfação dos usuários em relação ao serviço (Slack, 1994). A IPA já foi amplamente aplicada para sistemas públicos de transportes, incluindo metrô, ônibus e o setor aéreo (Rodríguez-Valencia et al., 2019).

A partir desta técnica, Stradling et al. (2007) desenvolveram e empregaram uma metodologia de seis etapas para aplicar a IPA e analisar a satisfação dos usuários em relação a diferentes modos de transporte. Os autores introduziram à técnica uma medida denominada “descontentamento dos usuários”, derivada da tabulação cruzada entre a performance e a importância para cada elemento do sistema (De Oña & De Oña, 2015; Rodríguez-Valencia et al., 2019).

As seis etapas propostas pelos autores são:

1. Identificar variáveis intervenientes ao serviço em estudo com usuários, operadores e/ou revisão na literatura relevante;
2. Aplicação do questionário para indicação da importância e satisfação de cada variável;
3. Tabulação cruzada dos níveis de importância e satisfação;
4. Plotar satisfação e importância para todos as variáveis;
5. Priorizar dividindo o gráfico em quatro zonas;
6. Identificar elementos do serviço que necessitam de urgente atenção e propor recomendações para o operador do sistema.

Esta abordagem em etapas para aplicação da IPA facilita a replicabilidade da técnica entre os gestores de transportes, permitindo uma compreensão mais assertiva dos elementos que contribuem para a insatisfação dos usuários. Por outro lado, a metodologia requer uma resposta direta quanto aos níveis de importância das variáveis do sistema. Isto aumenta o tempo de resposta do questionário, o que tende a reduzir as taxas de respostas, além de dificultar a diferenciação entre a importância das variáveis, já que os usuários tendem a dar alta importância para todos os elementos, como já citado anteriormente (Barcelos et al., 2017; De Oña & De Oña, 2015; Rodríguez-Valencia et al., 2019).

Apesar de suas vantagens e do seu uso para diferentes sistemas, como citado na Introdução, ainda não se encontra na literatura a aplicação da metodologia de Stradling et al. (2007), ou mesmo da IPA, para a análise da satisfação de SBCs, o que, justifica a adoção desta

técnica para alcançar o objetivo desta pesquisa. A seguir, a metodologia e os resultados serão apresentados.

METODOLOGIA PROPOSTA

Nesta pesquisa, foi aplicada a metodologia de seis etapas de Stradling et al. (2007) para avaliar a qualidade de serviço de um SBC, pois, como citado anteriormente, este método permite hierarquizar os elementos que compõem a oferta do serviço e identificar as variáveis críticas do sistema de maneira simples e objetiva, a partir da percepção dos usuários.

O SBC analisado neste estudo está localizado no *campus* da Ilha do Fundão, na Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Ele faz parte do projeto “Integra UFRJ”, uma iniciativa do Fundo Verde da UFRJ, que oferece aos alunos e servidores um sistema gratuito de bicicletas e carros elétricos compartilhados para viagens internas no *campus*. Esta pesquisa teve foco no sistema de bicicletas compartilhadas, operado pela empresa Serttel – Soluções em Mobilidade e Segurança Urbana Ltda. O SBC é de terceira geração e conta com oito estações automáticas movidas a energia solar. A escolha deste sistema se deu pela facilidade de obtenção de informações de usuários e das viagens realizadas entre 2018 e 2020, que possibilitaram os dados necessários para a realização desta pesquisa. A Figura 1 apresenta a área de cobertura do sistema estudado.

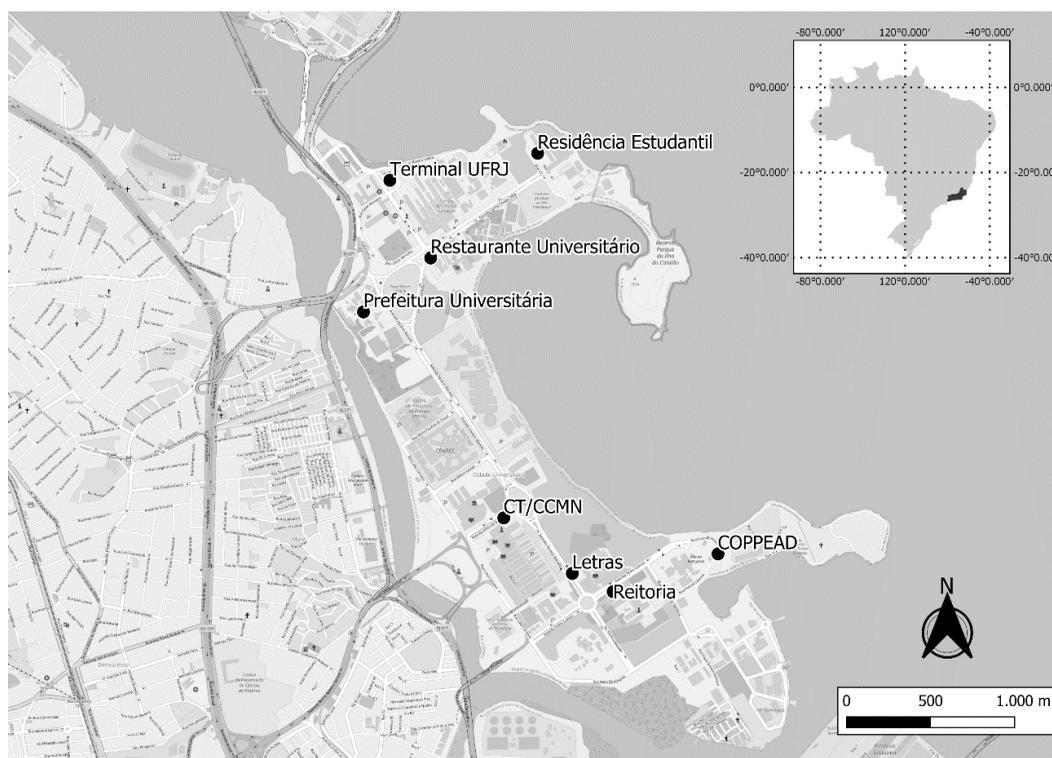


Figura 1. Localização das estações do Sistema de bicicletas compartilhadas - Integra UFRJ. Fonte: Elaboração própria.

Visando melhorar a experiência do público-alvo com a consulta e para obter uma diferenciação significativa entre as importâncias das variáveis, foram propostas mudanças na metodologia de Stradling et al. (2007). A principal diferença do modelo proposto

neste estudo é a adoção do conceito de importância derivada para a identificação das variáveis críticas. Nesta abordagem, a importância está baseada na influência da satisfação das variáveis da Qualidade de Serviço na satisfação geral, empregando-se modelos estatísticos para inferir as relações entre as variáveis e classificá-las de acordo com sua importância (Barcelos et al., 2017). Neste caso, adota-se como variável dependente a satisfação geral.

A adoção deste procedimento se deu pois, segundo De Oña e De Oña (2015), a importância declarada diretamente pelos usuários requer um tempo maior para responder o questionário, podendo reduzir o número e a acurácia das respostas, além de não prover uma diferenciação significativa entre as médias de importância das variáveis.

Enquanto Stradling et al. (2007) calculam uma medida de descontentamento, a partir da tabulação cruzada entre a importância e satisfação, declarada diretamente pelos usuários, esta pesquisa propõe obter a importância das variáveis indiretamente, sem precisar incluir no questionário questões específicas sobre a importância das variáveis, o que tem se mostrado consistente, segundo Barcelos et al. (2017) e Rodriguez-Valencia et al. (2019).

A Figura 2 apresenta um esquema com as etapas para aplicação do método, a serem descritas a seguir.

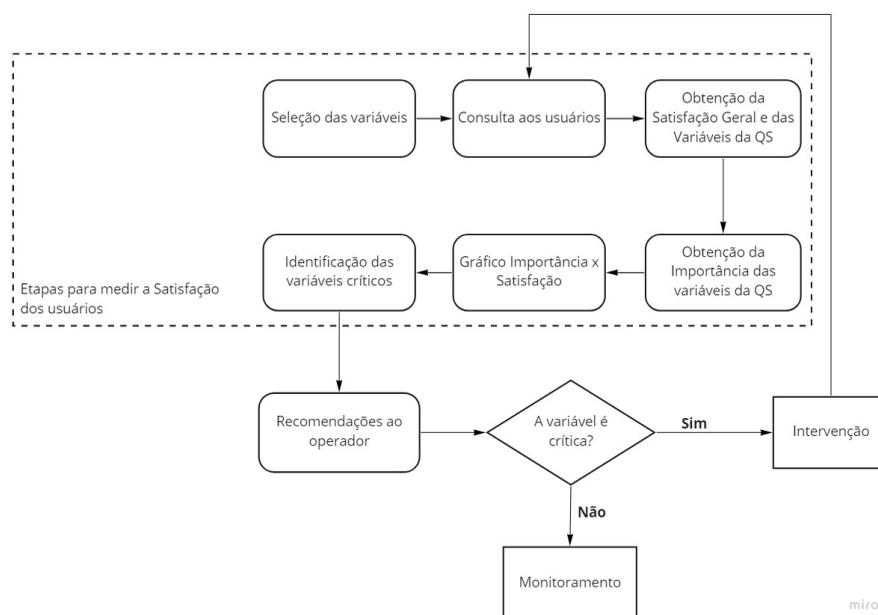


Figura 2. Processo de aplicação da Análise de Importância-Performance. Fonte: Adaptado de Stradling et al. (2007).

Etapa 1 – Seleção das variáveis

A primeira etapa se refere a identificação das variáveis do sistema que serão avaliadas pelos usuários. Elas podem ser obtidas através de uma revisão na literatura, entrevistas com os atores envolvidos na oferta do serviço, consultas em grupos focais ou uma associação destas diferentes possibilidades, buscando levantar informações que permitam uma avaliação que englobe toda a experiência ao utilizar o serviço (Slack, 1994; Stradling et al. 2007). Nesta pesquisa, adotou-se a revisão bibliográfica para identificar as variáveis da QS, por permitir um levantamento mais rápido em comparação às consultas mais aprofundadas, como por exemplo, entrevistas e grupos focais.

Para levantar os trabalhos a serem analisados na revisão, realizaram-se consultas às bases de dados *Web of Science*, SCOPUS, Portal de Periódicos da CAPES e TRID. As palavras-chaves adotadas foram: “sistemas de bicicletas compartilhadas”; “percepção dos usuários”; “qualidade de serviço”; “*bicycle sharing system*”; “*bike sharing system*”; “*bikesharing*”; “*service quality*”, combinadas com os operadores booleanos AND e OR. A busca se deu respeitando-se os seguintes critérios de inclusão: (i) artigos que identifiquem variáveis que influenciam o uso de SBC baseados na percepção dos usuários; (ii) trabalhos que identifiquem variáveis da QS de SBC. As variáveis encontradas que não englobavam o contexto analisado (um sistema grátis, operado em um *campus* universitário), foram excluídas da seleção.

Etapa 2 - Consulta aos usuários

A consulta aos usuários se deu de forma virtual, utilizando um formulário *online* criado na plataforma *Google Forms*. Para se chegar ao tamanho mínimo da amostra que garanta a significância estatística em um intervalo de 95% de confiança adotou-se a equação apresentada na Figura 3, proposta por Barbetta (2002).

$$n = \frac{N}{E_0(N + n_0)}$$

Figura 3. Equação para cálculo da amostra. Fonte: Barbetta (2002)

Sendo:

N: número de elementos da população

n: número de elementos da amostra

E_0 : erro amostral tolerável

Os formulários foram enviados via e-mail, utilizando a base de dados dos usuários cadastrados, compartilhado pela empresa operadora. O questionário foi aplicado entre os dias 24 de novembro de 2019 e 24 de dezembro de 2019.

Foram considerados como população alvo todos os usuários que utilizaram o sistema entre novembro de 2018 e dezembro de 2020, o que totalizou 2753 pessoas. A amostra mínima para garantir a significância estabelecida foi de 349 usuários. Ao final, foram obtidas 381 respostas, acima da meta estipulada.

O questionário foi composto por três seções: (i) a primeira com questões relacionadas às características dos usuários e a frequência de utilização do sistema; (ii) a segunda referente à satisfação com as variáveis da QS; e por último, (iii) a seção de avaliação da satisfação geral dos usuários em relação ao sistema. Foram elaboradas afirmações referentes à experiência com a utilização para a segunda seção, e os usuários marcaram seu nível de satisfação utilizando uma escala likert que variava de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente). Esta escala também foi utilizada na terceira seção.

Etapa 3 - Obtenção da Satisfação Geral e a Satisfação das variáveis

A satisfação geral e as das variáveis foram obtidas a partir do cálculo das médias de todas as respostas. Foram realizados testes ANOVA para identificar se há diferenças na satisfação geral e das variáveis da QS entre as diferentes categorias de perfil de usuário. Uma análise descritiva dos dados também foi realizada para uma exploração prévia dos dados.

Etapa 4 - Obtenção da importância das variáveis da Qualidade de Serviço

As importâncias foram obtidas a partir da aplicação da Regressão Linear Múltipla, por se tratar de um modelo estatístico simples de ser calculado e de vasta aplicação para sistemas de transportes (De Oña e De Oña, 2015). Os valores dos coeficientes das variáveis independentes, resultantes do modelo, são equivalentes aos valores da importância derivada. Foi utilizado o *software* Statistical Package for Social Sciences (SPSS) para a construção do modelo estatístico.

Etapa 5 – Gráfico Importância x Satisfação

Após a obtenção das médias de satisfação (Etapa 3) e dos valores da importância (Etapa 4), o gráfico que relaciona essas duas medidas foi construído. Estes últimos foram normalizados para valores entre 0 e 10, de forma que os dois eixos estejam dentro do mesmo intervalo numérico com valores positivos, como adotado por Barcelos *et al.* (2017).

Etapa 6 – Identificação das variáveis críticas

A identificação das variáveis críticas foi feita a partir da divisão do Gráfico Importância-Satisfação em quadrantes, sendo delimitadas pelas médias entre os valores de satisfação e os de importância, como apresentado por Cardoso (2012). As variáveis no quadrante das mais importantes e mal avaliadas, foram consideradas como críticas, e devem ter a atenção dos gestores do sistema, pois interferem negativamente na experiência do usuário com o SBC.

Recomendações ao operador

Hierarquizar as variáveis e identificar os elementos críticos do sistema, de acordo com a percepção dos usuários, permite dar uma visão mais específica sobre os problemas na experiência das pessoas com o SBC analisado. Dessa forma, algumas recomendações, baseadas na literatura, foram dadas aos gerenciadores do sistema, de forma a diminuir a quantidade de variáveis dentre as consideradas críticas.

RESULTADOS

Variáveis da Qualidade de Serviço de Sistemas de Bicicletas Compartilhadas

A partir da revisão bibliográfica, foram obtidas 18 variáveis que englobam todos os elementos envolvidos na prestação do serviço, sejam relacionados diretamente aos componentes físicos e digitais do sistema ou às características do ambiente na área de operação do SBC. A Tabela 1 apresenta as variáveis analisadas e as afirmações formuladas para compor o questionário de consulta aos usuários.

Tabela 1. Variáveis analisadas na pesquisa. Fonte: Elaboração própria.

Variável analisada	Afirmação
Infraestrutura cicloviária	As vias para bicicletas estão bem conservadas
Localização das estações	As estações estão em pontos bem localizados
Precisão de identificação	O sistema não tem problemas para identificar minha conta
Disponibilidade de bicicletas na retirada	Há sempre bicicletas disponíveis quando vou iniciar uma viagem
Disponibilidade de ganchos no retorno	Sempre há uma vaga para retornar a bicicleta ao fim da viagem
Informação sobre as condições do sistema	Me sinto bem informado quanto à quantidade de bicicletas e vagas nas estações
Informação sobre o tempo de uso	Me sinto bem informado em relação ao tempo que utilizei a bicicleta.
Resposta de reclamações	A empresa responsável responde as reclamações e dúvidas de forma ágil
Acessórios das bicicletas	Os acessórios da bicicleta funcionam de maneira adequada
Conservação das estações	As bicicletas estão bem conservadas
Paisagem	A temperatura e a paisagem da área tornam o pedalar confortável
Estacionamento temporário	Não tenho problemas para estacionar a bicicleta durante uma viagem
Integração com transporte público	É fácil acessar uma estação antes ou depois de usar um sistema coletivo (BRT, ônibus internos ao <i>campus</i> etc)
Funcionamento do aplicativo de acesso	O aplicativo de acesso ao sistema funciona sem problemas
Tempo de viagem	O sistema permite fazer viagens dentro do <i>campus</i> de forma rápida
Velocidade de resposta do aplicativo do sistema	O aplicativo de acesso responde rapidamente, quando solicitado
Segurança contra furtos	Me sinto seguro em relação aos riscos de assalto, estupro ou outros crimes contra minha pessoa
Segurança no trânsito	Me sinto seguro em relação ao risco de acidentes no trânsito
Segurança de dados pessoais	Me sinto seguro em relação ao risco de vazamentos dos meus dados pessoais informados durante a inscrição

Análise exploratória da amostra

Como citado anteriormente, o tamanho da amostra obtida foi de 381 respostas. A Tabela 2 resume as informações sobre as características dos usuários. Nota-se que os homens representam a maioria absoluta na amostra (62,2%) em comparação às mulheres (36,5%). Buscando promover a inclusão na pesquisa, incluiu-se a opção “não-binário” como categoria de sexo, alcançando 0,5% da amostra.

Quanto à atividade exercida na Universidade, observa-se que os estudantes compõem a maior parte da amostra (89,2%), seguido dos técnicos (8,7%) e dos professores (1,6%). Por fim, em relação à frequência de uso, grande parte dos usuários declara usar o sistema toda semana (44,6%), todavia, a parcela dos que utilizam esporadicamente também foi considerável (38,1%).

Tabela 2. Características da amostra. Fonte: Elaboração própria

Variável de perfil	Categoria	Quantidade	Porcentagem
Sexo	Feminino	139	36,5
	Masculino	237	62,2
	Não binário	2	,5
Atividade na Universidade	Estudante	340	89,2
	Professor	6	1,6
	Servidor	33	8,7
Frequência de uso	A cada 15 dias	37	9,7
	Toda semana	170	44,6
	Todo mês	29	7,6
	Uso esporádico	145	38,1

Satisfação geral dos usuários com o sistema

Os resultados mostraram que a maior parte dos usuários do “Integra UFRJ” se dizem satisfeitos com o serviço ofertado. Cerca de 75% dos usuários consultados disseram estar parcialmente ou totalmente satisfeitos com o sistema. Por outro lado, os que se dizem totalmente ou parcialmente insatisfeitos correspondem a 4,72% do total. A média de satisfação geral dada pelos usuários foi de 3,89, em uma escala de 1 a 5, com desvio padrão de 0,79. A Figura 3 apresenta um gráfico com as proporções para cada nível de satisfação dado pelos respondentes.

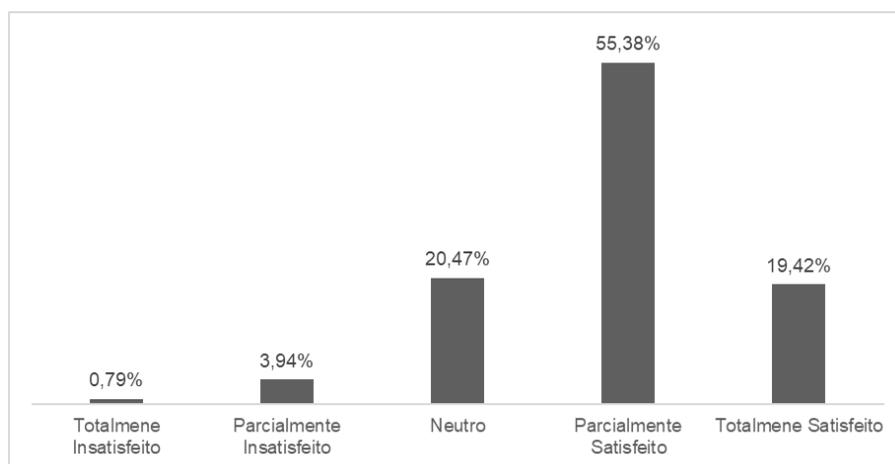


Figura 3. Frequências dos níveis de satisfação dos usuários com o Integra UFRJ. Fonte: Elaboração própria.

Ao aplicar o teste ANOVA, agruparam-se os usuários de acordo com variáveis relacionadas às características dos usuários (Sexo e Atividade na Universidade) e à utilização do sistema (Frequência de utilização). Identificou-se que nenhuma variável apresentou valor p superior a 0,5. Os resultados do teste estão apresentados na Tabela 3. Estes resultados indicam que não há diferenças significativas nas médias de satisfação geral entre os diferentes perfis de usuário, considerando o sexo, atividade exercida na Universidade e a frequência de utilização do sistema.

Tabela 3. Resultados do teste ANOVA. Fonte: Elaboração própria.

Variáveis	Valor p
Sexo	0,771
Atividade na Universidade	0,577
Frequência de Utilização	0,969

Satisfação das variáveis da Qualidade de Serviço

Os resultados mostraram que a “Paisagem” é a variável melhor avaliada pelos usuários do sistema, com satisfação média de 4,60, seguido de “Tempo de Viagem” (4,40) e “Informação sobre as condições do sistema” (4,37). Por outro lado, as piores avaliações foram dadas para as variáveis “Acessórios das bicicletas”, “Resposta de reclamações” e “Segurança pessoal”, com satisfação geral média de 3,05, 3,02 e 2,48, respectivamente. A Tabela 4 apresenta as variáveis ordenadas da melhor para a pior avaliada.

Tabela 4. Satisfação das Variáveis da Qualidade de Serviço. Fonte: Elaboração própria.

nº	Variável	Satisfação (média)
V11	Paisagem	4,60
V14	Tempo de viagem	4,40
V6	Informação sobre as condições do sistema	4,37
V7	Informação sobre o tempo de uso	4,14
V18	Segurança de dados pessoais	4,13
V13	Integração com transporte público	4,05
V2	Localização das estações	4,03
V5	Disponibilidade de ganchos no retorno	3,95
V12	Estacionamento temporário	3,65
V4	Disponibilidade de bicicletas na retirada	3,52
V15	Velocidade de resposta do aplicativo do sistema	3,52
V3	Precisão de identificação	3,48
V10	Conservação das estações	3,30
V17	Segurança no trânsito	3,25
V1	Infraestrutura cicloviária	3,13
V9	Acessórios das bicicletas	3,05
V8	Resposta de reclamações	3,02
V16	Segurança pessoal	2,48

Obtenção da Importância das variáveis

Ao aplicar a Regressão Linear Múltipla, obteve-se um modelo com R^2 de 0,456 e com significância acima de 99%. Os parâmetros podem ser observados na Tabela 5.

Tabela 5. Parâmetros do modelo. Fonte: Elaboração própria.

R	Rz	Valor F	Significância
0,675	0,456	16,872	0,00

O modelo também gerou coeficientes para cada variável da Qualidade de Serviço (variáveis independentes), assim como calculou o valor p para elas, indicando quais delas influenciam significativamente na satisfação geral, apresentados na Tabela 6. De acordo com Barcelos et al. (2017), ter poucas variáveis que influenciam a variável

dependente (com valores p acima de 0,05) não influencia na obtenção da importância, pois são obtidas pelos valores dos coeficientes gerados.

Tabela 6. Coeficientes das variáveis independentes. Fonte: Elaboração própria.

Variável	Coefficiente	Valor t	Valor p
V1	0,112	2,494	0,013
V2	0,138	2,901	0,004
V3	0,117	2,408	0,017
V4	-0,014	-0,292	0,770
V5	0,046	0,946	0,345
V6	0,053	1,148	0,252
V7	0,018	0,392	0,695
V8	0,176	4,055	0,000
V9	0,020	0,357	0,722
V10	0,268	4,522	0,000
V11	-0,049	-1,161	0,246
V12	0,003	0,076	0,939
V13	-0,044	-0,946	0,345
V14	0,194	4,226	0,000
V15	0,031	0,625	0,532
V16	0,083	1,823	0,069
V17	0,044	0,932	0,352
V18	-0,046	-1,071	0,285

Os resultados do modelo mostram que, segundo a percepção dos usuários, as variáveis mais importantes do sistema são “Conservação das estações”, “Tempo de viagem” e “Resposta de reclamações”. Por outro lado, as consideradas menos importantes foram “Integração com transporte público”, “Segurança de dados pessoais” e “Paisagem”.

A Tabela 7 mostra as variáveis hierarquizadas a partir de suas importâncias. Além disso, são apresentados os valores de satisfação das variáveis. Os valores de importância foram normalizados em uma escala entre 0 e 10, visando padronizar todos os valores em uma mesma escala, como apresentado na seção da metodologia.

Tabela 7. Importâncias normalizadas e satisfação média das variáveis. Fonte: Elaboração própria.

Variável	Beta	Importância (norm.)	Satisfação
V10	0,27	10,00	3,30
V14	0,19	7,64	4,40
V8	0,18	7,08	3,02
V2	0,14	5,88	4,03
V3	0,12	5,22	3,48
V1	0,11	5,08	3,13
V16	0,08	4,15	2,48
V6	0,05	3,21	4,37
V5	0,05	2,98	3,95
V17	0,04	2,92	3,25
V15	0,03	2,52	3,52
V9	0,02	2,18	3,05
V7	0,02	2,09	4,14
V12	0,00	1,65	3,65
V4	-0,01	1,09	3,52
V13	-0,04	0,16	4,05
V18	-0,05	0,09	4,13
V11	-0,05	0,00	4,60

Gráfico Importância x satisfação

Com os valores de Satisfação média e Importância, foi possível construir o gráfico que relaciona essas duas medidas e, com isso, identificar as variáveis críticas do sistema. O quadrante em destaque concentra as variáveis importantes e mal avaliadas pelos usuários.

A partir do gráfico, apresentado na Figura 4, nota-se que as variáveis consideradas críticas, de acordo com os usuários, foram:

- » Conservação das estações
- » Resposta das reclamações
- » Precisão na identificação
- » Infraestrutura cicloviária
- » Segurança pessoal

Observa-se ainda que as variáveis “Localização das estações” e “Tempo de Viagem” se encontram no quadrante das mais importantes e bem avaliadas, o que é positivo para a imagem do serviço, mostrando que estes elementos estão influenciando positivamente na percepção dos usuários.



Figura 4. Gráfico Importância x Satisfação. Fonte: Elaboração própria.

- | | |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| v1: Infraestrutura cicloviária | v10: conservações das estações |
| v2: localização das estações | v11: Paisagem |
| v3: Precisão de identificação | v12: Estacionamento temporário |
| v4: Disponibilidade de bicicletas na retirada | v13: Integração transp. público |
| v5: Disponibilidade de ganchos no retorno | v14: Tempo de viagem |
| v6: Informações sobre as condições do sistema | v15: Velocidade de resposta do aplicativo |
| v8: Resposta de reclamações | v16: Segurança contra furtos |
| v7: Informação sobre o tempo de uso | v17: Segurança no trânsito |
| v8: Resposta de reclamações | v18: Segurança de dados pessoais |
| v9: Acessórios das bicicletas | |

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Ao analisar a Qualidade de Serviço do “Integra UFRJ”, foi possível verificar que a maioria absoluta dos usuários consultados se mostraram satisfeitos com o serviço, o que é positivo para a imagem do sistema. Isto indica uma propensão em adotar meios sustentáveis de transporte, podendo ser explorado por outras iniciativas que envolvam a mobilidade no *campus* e no seu entorno, envolvendo toda a comunidade acadêmica. Além disso, os resultados mostram como o ambiente universitário pode ser incentivado à experimentação de soluções inovadoras no campo da mobilidade urbana, visando contribuir para a área onde está inserida.

O estudo possibilitou observar uma diferença significativa no número de homens em relação às mulheres. A literatura aponta que as mulheres tendem a ser mais cautelosas quanto a utilização de bicicletas, porém com uma maior aderência a sistemas compartilhados (DeCastro, 2018), o que ainda não se observa no “Integra UFRJ”, mostrando a necessidade de pesquisas mais aprofundadas com este público, a fim de buscar soluções para aumentar a participação feminina em viagens pelo SBC.

A participação considerável dos respondentes que afirmam utilizar as bicicletas toda a semana confirma a propensão dos respondentes em adotar esse modo de transporte.

Além disso, indica o caráter utilitário do sistema, atendendo a estes usuários em suas atividades do *campus* semanalmente. Os resultados do teste ANOVA indicam que não há diferenças quanto ao valor média de satisfação geral quando comparamos grupos divididos pelo sexo, atividade na universidade ou frequência de utilização do sistema.

Os usuários da amostra se dizem satisfeitos quanto às informações sobre as condições do sistema (estações e bicicletas disponíveis, quantidade de vagas vazias nas estações etc.), o que é importante para aumentar a confiança na utilização do serviço. A variável “Tempo de Viagem” também está entre as mais bem avaliadas, o que mostra que o sistema tem permitido a realização dos trajetos dentro de um tempo considerado satisfatório. A paisagem é a melhor avaliada que, aliada a manutenção e conservação das infraestruturas cicloviárias, pode ser um atrativo para novos usuários.

A variável “Acessórios das bicicletas” apresentou-se dentre as com menores níveis de satisfação, indicando possíveis problemas com o funcionamento das bicicletas e que influenciam na experiência ao utilizar o serviço. Os usuários consultados também relataram insatisfação quanto à variável “Resposta de reclamações”, relacionada à comunicação efetiva e rápida às reclamações dos usuários, e que deve ter atenção dos gestores pois influencia na imagem do sistema. A “Segurança Pessoal” foi a variável com menor valor médio de satisfação, evidenciando um problema que vai além da oferta do sistema, e que também influi na adesão ao serviço. Isto aponta que, ao avaliar a satisfação dos usuários de SBCs, devem-se considerar fatores ligados diretamente ao sistema em si assim como ao ambiente externo.

Quanto à importância, o modelo criado mostrou que as variáveis “Conservação das estações”, “Tempo de Viagem” e “Resposta das reclamações” foram as consideradas mais importantes. Isso mostra como valorizam as condições físicas do sistema, tanto das estações quanto das bicicletas, já que são fundamentais para que a viagem ocorra de forma segura e eficiente. Além disso, a comunicação do operador com os usuários também se mostra como fator importante, o que realça a disposição deles em participarem na melhoria do SBC. Por fim, o tempo de viagem aparece entre as variáveis de maior importância, o que é confirmado com base na revisão da literatura, que indica este como um fator interveniente na utilização de SBCs (Bordagaray et al., 2015).

Os resultados da IPA apontam que as variáveis tidas como críticas estão relacionadas à infraestrutura física do serviço (“Conservação das estações” e “Infraestrutura cicloviária”), à interface do sistema com o usuário (“Respostas de reclamações” e “Precisão na identificação”) e à segurança pessoal (“Segurança pessoal”). A manutenção contínua da infraestrutura do sistema e da circulação de bicicletas é fundamental para manter os usuários e atrair novos, pois permite uma utilização satisfatória do serviço. A comunicação da operadora com os usuários também apresentou problemas, de acordo com os dados do estudo, o que acaba desestimulando o uso do sistema, podendo interferir na imagem do projeto. Dessa forma, é necessário melhorar os protocolos de atendimento, valorizando uma resposta rápida e objetiva aos problemas expostos pelos usuários. Bordegaray et al. (2015) mostraram como a segurança é um elemento que interfere na intenção de se utilizar os SBCs, e no caso estudado, ficou claro como os respondentes consideraram esta variável como problemática. Essa baixa sensação de segurança ao utilizar o serviço merece atenção conjunta dos operadores e dos gestores da Universidade.

CONCLUSÕES

A aplicação da Análise de Importância-Performance se mostrou útil para exprimir a Qualidade de Serviço de um de Sistema de Bicicletas Compartilhadas, identificando elementos considerados importantes para os usuários, mas que não satisfazem às suas expectativas quanto à prestação do serviço, consideradas variáveis críticas do sistema. Isto possibilita incluir a percepção dos usuários na tomada de decisões, visando criar uma gestão participativa deste modo de transporte.

A adoção da metodologia de seis etapas de Stradling et al. (2007) tornou a aplicação da IPA mais didática, o que é importante para a aplicabilidade desta técnica nos diversos contextos em que outros SBCs estejam inseridos. Adaptar a metodologia, utilizando o conceito de importância derivada permitiu a aplicação de um questionário mais curto, cobrindo todos os elementos envolvidos. Esta abordagem contribuiu para melhorar a experiência do usuário com a plataforma de consulta, reduzindo o tempo de resposta, além de permitir hierarquizar as variáveis em relação às suas importâncias.

Os resultados mostraram que a maioria dos usuários do Integra UFRJ se dizem satisfeitos com a oferta do serviço, sendo a “Paisagem”, “Tempo de Viagem” e “Informações sobre as condições do sistema” as variáveis mais bem avaliadas. Por outro lado, observaram-se percepções negativas em relação aos “Acessórios das bicicletas”, “Resposta de reclamações” e “Segurança pessoal”. Além disso, observou-se que os usuários dão importância a aspectos físicos do sistema, ao tempo necessário para realizar as viagens e à eficiência nas respostas do operador às reclamações.

Foram consideradas como variáveis críticas do sistema a “Conservação das estações”, “Resposta das reclamações”, “Processo de identificação”, “Infraestrutura cicloviária” e “Segurança pessoal”. Isto indica a complexidade na gestão deste modo de transporte, que deve ser gerido com a consideração de elementos ligados à infraestrutura física do sistema, do ambiente urbano e à interface do sistema com os usuários. Estes resultados possibilitam o planejamento e execuções de intervenções específicas relacionadas à estas variáveis, a fim de melhorar a experiência dos que utilizam o sistema.

Esta pesquisa apresenta algumas limitações. Uma delas é em relação ao contexto estudado, visto que analisou um sistema ofertado em um campus universitário, um público muito específico. Futuros estudos podem aplicar a Análise de Importância-Performance em SBCs implementados em contextos urbanos mais diversos quanto ao uso do solo, inclusive outros PGVs, como estações de metrô, o que pode evidenciar outras necessidades e percepções. Além disso, a quantidade de respondentes dos grupos de técnicos e professores é muito menor em relação aos estudantes. A adoção destes grupos neste estudo se justifica pela importância de se considerar este público visto o baixo número de estudos relacionados ao tema. Próximos trabalhos podem adotar abordagens para obter de forma mais precisa a percepção destes grupos em relação à Qualidade de Serviço.

O desenvolvimento sustentável das cidades requer o incentivo à participação popular nas tomadas de decisões relacionadas às políticas que afetam o dia a dia da população, incluindo a mobilidade urbana. Dessa forma, é necessário que se desenvolvam metodologias e técnicas que valorizem a percepção dos cidadãos em relação aos sistemas de transportes, indicando de maneira propositiva elementos que necessitam de intervenção, contribuindo para a melhora da qualidade de vida nas cidades e promovendo a cidadania.

BIBLIOGRAFIA

- » Barbetta, P. A. (2002). Estatística aplicada às ciências sociais. *Editora Da UFSC*, 340.
- » Barcelos, M., Lindau, L. A., Pereira, B. M., Danilevicz, Â. D. M. F., e Ten Caten, C. S. (2017). Inferindo a importância dos atributos do transporte coletivo a partir da satisfação dos usuários. *Transportes*, 25(3), 36. <https://doi.org/10.14295/transportes.v25i3.1336>
- » Bordagaray, M., Dell'Olio, L., Ibeas, Á., e Alonso, B. (2015). Modeling the Service Quality of Public Bicycle Schemes Considering User Heterogeneity. *International Journal of Sustainable Transportation*, 9(8), 580–591. <https://doi.org/10.1080/15568318.2013.838722>
- » Cardoso, B. C. (2012). *UM PROCEDIMENTO PARA A TRANSFERÊNCIA MODAL DO USUÁRIO DO ÔNIBUS PARA O TREM*. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- » Cerutti, P. S., Martins, R. D., Macke, J., e Sarate, J. A. R. (2019). “Green, but not as green as that”: An analysis of a Brazilian bike-sharing system. *Journal of Cleaner Production*, 217, 185–193. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.240>
- » Chen, M., Wang, D., Sun, Y., Liu, C., e Bai, Z. (2017). Service evaluation of public bicycle scheme from a user perspective. *Transportation Research Record*, 2634, 28–34. <https://doi.org/10.3141/2634-04>
- » Cronin, J. J., e Taylor, S. A. (1992). Measuring Service Quality: A Reexamination and Extension. *Journal of Marketing*, 56(3), 55. <https://doi.org/10.2307/1252296>
- » De Oña, J., e De Oña, R. (2015). Quality of service in public transport based on customer satisfaction surveys: A review and assessment of methodological approaches. *Transportation Science*, 49(3), 605–622. <https://doi.org/10.1287/trsc.2014.0544>
- » De Castro, J. (2018). Sistema de bicicletas compartilhadas do Rio de Janeiro (Bike Rio): uma análise exploratória do padrão de viagens e perfil dos usuários. In V. Callil e D. Constanzo (Eds.), *Estudos de mobilidade por bicicleta* (1st ed., pp. 165–199). CEBRAP.
- » Eboli, L., e Mazzulla, G. (2007). Service Quality Attributes Affecting Customer Satisfaction for Bus Transit. *Journal of Public Transportation*, 10(3), 21–34. <https://doi.org/10.5038/2375-0901.10.3.2>
- » Fernández-Heredia, Á., Jara-Días, S., e Monzón, A. (2016). Modelling bicycle use intention: the role of perceptions. *Transportation*, 43(1), 1–23. <https://doi.org/10.1007/s11116-014-9559-9>
- » Fishman, E. (2016). Bikeshare: A Review of Recent Literature. *Transport Reviews*, 36(1), 92–113. <https://doi.org/10.1080/01441647.2015.1033036>
- » Galatoulas, N.-F., Genikomsakis, K. N., e Iokimidis, C. S. (2020). Spatio-Temporal Trends of E-Bike Sharing System Deployment: A Review in Europe, North America and Asia. *Sustainability*, 12(11), 4611. <https://doi.org/10.3390/su12114611>
- » Hill, N., Brierley, J., e Macdougall, R. (2017). How to Measure Customer Satisfaction. In *How to Measure Customer Satisfaction*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315253107>
- » ITDP. (2014). Guia de planejamento de sistemas de bicicletas compartilhadas. *Rio de Janeiro*, 1–156.

- » Kellstedt, D., Spengler, J. O., Bradley, K., e Maddock, J. E. (2019). Evaluation of free-floating bike-share on a university campus using a multi-method approach. *Preventive Medicine Reports*, 16. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2019.100981>
- » Kutela, B., e Teng, H. (2019). The influence of campus characteristics, temporal factors, and weather events on campuses-related daily bike-share trips. *Journal of Transport Geography*, 78, 160–169. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.06.002>
- » Maioli, H. C., de Carvalho, R. C., e de Medeiros, D. D. (2019). SERVBike: Riding customer satisfaction of bicycle sharing service. In *Sustainable Cities and Society* (Vol. 50, p. 101680). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101680>
- » Manzi, G., e Saibene, G. (2018). Are they telling the truth? Revealing hidden traits of satisfaction with a public bike-sharing service. *International Journal of Sustainable Transportation*, 12(4), 253–270. <https://doi.org/10.1080/15568318.2017.1353186>
- » Marchetti, D., Oliveira, R., e Figueira, A. R. (2019). Are global north smart city models capable to assess Latin American cities? A model and indicators for a new context. *Cities*, 92(April 2018), 197–207. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.04.001>
- » Molina-García, J., Castillo, I., Queralt, A., e Sallis, J. F. (2015). Bicycling to university: Evaluation of a bicycle-sharing program in Spain. *Health Promotion International*, 30(2), 350–358. <https://doi.org/10.1093/heapro/dato45>
- » Morton, C. (2018). Appraising the market for bicycle sharing schemes: Perceived service quality, satisfaction, and behavioural intention in London. *Case Studies on Transport Policy*, 6(1), 102–111. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2017.11.003>
- » Nishigaki, T., Schomoker, J.-D., Nakamura, T., e Uno, N. (2017). Are Campus Bicycle Sharing Schemes Useful? An Analysis with Kyoto University Data. *International journal of transportation*, 5(3), 29–44. <https://doi.org/10.14257/ijt.2017.5.3.03>
- » Neves, J. M. de J. (2014). *Os atributos da qualidade de serviço para pedestres no contexto de megaeventos esportivos: O caso do estádio do Maracanã*. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://memoriadasolimpiadas.rb.gov.br/jspui/handle/123456789/206?mode=full>
- » Oliveira, C. D. A., Silva, L. F. da, e Andrade, N. P. de. (2019). Compartilhamento de bicicletas em instituições brasileiras de ensino superior. *33 Congresso de Pesquisa e Ensino Em Transportes Da ANPET*, 12.
- » Parasuraman, A., Zeithaml, V., e Berry, L. (1988). SERVQUAL: A multiple-Item Scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*, 64(1), 18–40. https://www.researchgate.net/publication/225083802_SERVQUAL_A_multiple-Item_Scale_for_measuring_consumer_perceptions_of_service_quality
- » Pérez López, R. (2017). Vínculos entre la bicicleta utilitaria, recreativa y deportiva: análisis del impacto de los programas “Ecobici” y “Muévete en Bici” de la Ciudad de México (2006-2012). *Revista Transporte y Territorio*, 16, 220–234. DOI: <https://doi.org/10.34096/rtt.i16.3611>
- » PLATAFORMA LATINO-AMERICANA DE SISTEMAS DE BICICLETAS COMPARTILHADAS (LatinoSBP) (2020). *Sistemas de Bicicletas Compartilhadas na América Latina*. <https://www.latinosbp.org/relatorio-anual>
- » Pucher, J., e Buehler, R. (2012). *City Cycling* (1st ed.). The MIT press. <https://mitpress.mit.edu/books/city-cycling>

- » Rodriguez-Valencia, A., Rosas-Satizabal, D., e Paris, D. (2019). Importance-Performance Analysis in Public Transportation: Methodological Revision for Practical Implementation. In *Transportation Research Record* (Vol. 2673, Issue 2, pp. 710–723). SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.1177/0361198118825125>
- » Saraiva, P. P., Ribeiro, L. A., Neckel, A., Silva, J. L. da, e Lermen, R. T. (2019). Avaliação da influência do entorno no uso das estações de bicicletas compartilhadas. *Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 11(0), 1–15. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.011.001.a013>
- » Shaheen, S. A., Guzman, S., e Zhang H. (2010). Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2143(1), 159–167. <https://doi.org/10.3141/2143-20>
- » Si, H., Shi, J., Wu, G., Chen, J., e Zhao, X. (2019). Mapping the bike sharing research published from 2010 to 2018: A scientometric review. *Journal of Cleaner Production*, 213, 415–427. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.157>
- » Silva, P., Vanderlei, S., Verri, T., Tamanini, C., Oliveira, L., e Grassi, F. (2018). Plano De Mobilidade Ciclovária Em Campus Universitário : Sistema de Bicicletas Compartilhadas. 8 Congresso Luso-Brasileiro Para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável, 13. Disponível em: <https://www.dec.uc.pt/pluris2018/Paper1170.pdf>
- » Slack, N. (1994). The Importance-Performance Matrix as a Determinant of Improvement Priority. *International Journal of Operations e Production Management*, 14(5), 59–75. <https://doi.org/10.1108/01443579410056803>
- » Soltani, A., Allan, A., Anh Nguyen, H., e Berry, S. (2019). Bikesharing experience in the city of Adelaide: Insight from a preliminary study. *Case Studies on Transport Policy*, 7(2), 250–260. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2019.01.001>
- » Stradling, S. G., Anable, J., e Carreno, M. (2007). Performance, importance and user disgruntlement: A six-step method for measuring satisfaction with travel modes. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41(1), 98–106. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tra.2006.05.013>
- » Tan, F. M., Néelson, A., Da Silva, R., e Cybis, H. B. (2019). Potencial de transferência de um índice de mobilidade sustentável para campus universitário. *Transportes*, 27(2), 31–41. DOI: <https://doi.org/10.14295/transportes.v27i2.1570>
- » Teixeira, J. F., e Lopes, M. (2020). The link between bike sharing and subway use during the COVID-19 pandemic: The case-study of New York's Citi Bike. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 6. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100166>
- » Zhang, D., Xu, X., e Yang, X. (2015). User satisfaction and its impacts on the use of a public bicycle system: Empirical studies from Hangzhou, China. *Transportation Research Record*, 2512, 56–65. <https://doi.org/10.3141/2512-07>

Ycaro Batalha / ycarobatalha1@gmail.com

Mestre em Engenharia de Transportes pelo Programa de Engenharia de Transportes da COPPE/UFRJ na linha de pesquisa Cidades e mobilidade. Participou de diversos estudos relacionados ao Planejamento e Operação de Sistemas de Bicicletas Compartilhadas. Hoje, atua como Desenvolvedor de Software na empresa Softplan Planejamento e Sistemas, focado na criação de soluções para modernização dos processos jurídicos em diversos órgãos do Estado brasileiro.

Licínio da Silva Portugal / licinio@pet.coppe.ufrj.br

Professor do Programa de Engenharia de Transportes da Coppe/UFRJ desde 1976. Professor visitante na Universidade Politécnica de Cataluña (1995/1996). Também desenvolveu pesquisa na Universidade de Londres (1991). Produziu mais de 360 trabalhos, 45 publicados sob a forma de livros, capítulos e manuais, além de cerca de 180 artigos científicos em anais de congressos e de 70 em periódicos nacionais e internacionais. Orientou mais de 120 alunos, sendo cerca de 90 em teses de doutorado e dissertações de mestrado. Responsável pela coordenação de dezenas de projetos de consultoria e de pesquisa, com experiência na área de Engenharia de Transportes, principalmente em: capacidade e desempenho de redes viárias, planejamento de transportes, acessibilidade, mobilidade e polos geradores de viagens.

Andrea Souza Santos / andrea.santos@pet.coppe.ufrj.br

Professora do Programa de Engenharia de Transportes (PET) com Doutorado pela COPPE - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. Atua como consultora em mudança do clima (vulnerabilidades, impactos, adaptação e resiliência de cidades) e sustentabilidade. Atualmente é Vice-Coordenadora do Programa de Engenharia de Transportes e Secretária Executiva do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas.