

# **MATRIZ IMPORTÂNCIA-DESEMPENHO PARA AVALIAR OS FATORES NA ESCOLHA DA BICICLETA PARA VIAGENS AO CAMPUS DA UFPA**

**Diego Cardoso Coelho**  
**Adrielle Barros dos Reis**  
**Wallyson Santos Martins**  
**Jessica Poliana Moreira dos Santos**  
Universidade Federal do Pará

## **RESUMO**

A bicicleta é uma alternativa econômica e eficiente para a problemática da mobilidade urbana. No entanto, seu uso representa uma pequena parcela no trânsito das grandes cidades. Buscando-se aumentar o número de ciclistas, diversas pesquisas vêm sendo realizadas para apontar os principais fatores repulsivos ao ciclismo e direcionar ações mitigadoras a estes. O Campus da UFPA é alvo deste estudo através da população que circula diariamente em suas dependências. Para possibilitar a elaboração de uma estratégia mais eficiente, avaliou-se os fatores com a utilização da matriz importância-desempenho, um método para avaliação de critérios competitivos de mercado. Constatou-se que a economia financeira, os benefícios ao meio ambiente e à saúde são os principais atrativos do uso da bicicleta. No entanto, sua relevância para essa decisão é reprimida pelos efeitos dos fatores adversos, em destaque a precariedade na segurança pública, o risco de acidentes e o esforço físico.

## **ABSTRACT**

The bicycle is an economical and efficient alternative to the problem of urban mobility. However, it represents a small portion in the traffic of large cities. In order to increase the number of cyclists, several researches have been carried out to point out the main repulsive factors to cycling and to direct mitigating actions to them. The UFPA Campus is the target of this study through the population that circulates daily in its dependencies. In order to make possible a more efficient strategy, we evaluated the factors with the importance-performance matrix, a method to evaluate competitive market criteria. It was found that the financial economy, the benefits to the environment and to health are the main attractions of the use of the bicycle. However, its relevance to this decision is repressed by the effects of adverse factors, highlighting the precariousness in public safety, the risk of accidents and physical effort.

## **1. INTRODUÇÃO**

Este trabalho tem como objetivo avaliar os fatores que influenciam na escolha da bicicleta como modo de transporte para as viagens ao Campus da Universidade Federal do Pará. Esses fatores serão hierarquizados a fim de possibilitar um planejamento com vistas a aumentar a parcela de viagens realizadas por bicicleta em direção a Universidade. Além disso, estimar uma potencial demanda para o uso da bicicleta como meio de transporte para viagens ao Campus.

### **1.1. O cenário da bicicleta como alternativa para a mobilidade**

No final da década de 50, o uso da bicicleta apresentou uma primeira queda significativa na participação do trânsito das principais cidades do país após o surgimento da indústria automobilística brasileira. A chegada dessa indústria permitiu a produção de automóveis de passeio e a instalação de algumas empresas fabricantes de ônibus para transporte coletivo urbano (GEIPOT, 2001). A esse cenário de desenvolvimento automobilístico, atribuem-se ainda, questões de ordem comportamental da sociedade, que de acordo com Bianco (2008, p. 4), “[...] desenvolveu no imaginário das pessoas a ideia que o automóvel é o símbolo máximo de status e liberdade, ao passo que associou o ciclista a ideia de fracasso”.

Em um estudo realizado em 1993 pela agência norte americana Federal Highway Administration (FHWA), foi identificado um conjunto de impedimentos ao uso da bicicleta para viagens por motivo de trabalho, mas que cabem ao presente estudo por também tratar de

um tipo de viagem utilitária. O tempo para realizar o percurso, a preocupação com acidentes, o cansaço, a inconveniência, desconfortos com o clima e o medo de assalto são alguns dos fatores apontados como impedimentos ao uso da bicicleta (Pezzuto, 2002).

Por outro lado, os veículos motorizados estão causando graves problemas às cidades. Segundo Caiafa (2009), o crescimento desordenado do tráfego pode causar grande prejuízo e provocar sequelas de difícil solução, devido à falta de planejamento. Entre outros impactos negativos, são destacados os congestionamentos e a deterioração das condições ambientais urbanas. Soares (2015, p. 11) destaca a emissão de poluentes pelos veículos, gerando graves problemas a saúde pública. Além disso, verifica o efeito nocivo do automóvel nos centros urbanos:

A mobilidade urbana associada ao automóvel particular se confunde com imagens apocalípticas de paralisia das cidades, além de refletir diretamente na desigualdade social das horas perdidas. O ônus social das horas perdidas nos deslocamentos eleva as chances do abandono do emprego e dos estudos.

Torna então à questão da bicicleta, que surge como alternativa para a mobilidade urbana de forma econômica e eficiente, sendo necessária a redução no uso do automóvel para a manutenção da mobilidade do próprio automóvel. Assim, políticas públicas denotam a preocupação com a questão da mobilidade sustentável, frente a dificuldade de locomoção causada pelos congestionamentos de veículos no trânsito urbano (Soares, 2015).

Em cidades como Belém, que possui mais de 500 mil habitantes, é obrigatório o Plano de Mobilidade Urbana, que visa possibilitar condições adequadas ao exercício da mobilidade nas cidades, através do planejamento de infraestrutura desta, dos meios de transporte e seus serviços. Dentre seus princípios o PlanMob prioriza os meios não motorizados e de transporte coletivo nos projetos, valorizando a bicicleta como meio de transporte importante e integrando-a com os modos de transporte coletivo (Brasil, 2007).

O Código de Trânsito Brasileiro (2008) também enfatiza a integração da bicicleta ao sistema de circulação das vias urbanas:

Art. 21.

Compete aos órgãos e entidades executivos rodoviários da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, no âmbito de sua circunscrição:

[...] II - planejar, projetar, regulamentar e operar o trânsito de veículos, de pedestres e de animais, e promover o desenvolvimento da circulação e da segurança de ciclistas; [...]

Portanto, como um importante meio mitigador dos problemas de mobilidade urbana e a níveis socioambientais, o uso da bicicleta, já amparado por medidas legais, deve ser cada vez mais difundido e amparado pela infraestrutura urbana. Além disso, os fatores que se tornam empecilhos a esse meio de transporte devem receber atenção de pesquisadores e órgãos competentes para que se possa mitiga-los de maneira eficiente.

Para que sejam planejadas melhorias a incentivar o uso da bicicleta nas viagens utilitárias, é preciso estudar os fatores envolvidos na utilização desse modo de transporte. Métodos tradicionais de planejamento de sistemas transportes utilizam da análise do tempo de viagem e do custo desta para explicar como as pessoas escolhem o modo a realizá-la, sendo esse entendimento abordado em diversas pesquisas sobre o assunto. Ulberg (1989) não descarta a importância desses fatores, mas ressalta que eles não explicam todo o comportamento das pessoas. O autor, por sua vez, introduz fatores psicológicos na compreensão e modelagem do processo de escolha do modo, considerando que a percepção sobre os fatores é mais

importante que apresentação real destes. Lembra ainda, como exemplo, que algumas pessoas usam o ônibus mesmo em situações que contrariam o benefício econômico; além disso, outras dirigem seus carros sozinhas para o trabalho, não se importando com esse fator.

## **1.2. Contextualizando o local de estudo**

O Campus da Universidade Federal do Pará, localizado no bairro do Guamá no município de Belém, concentra diariamente cerca de quarenta e cinco mil pessoas – entre alunos, servidores e demais transeuntes (Portal UFPA, 2012). Como um IES, é considerado Polo Gerador de Tráfego devido ao grande número de viagens realizadas por estudantes, professores e funcionários a este estabelecimento, em cada turno de funcionamento (Nunes e Jacques, 2005).

A demanda de viagens de bicicleta para o campus é, no entanto, pequena em relação a sua população. Visto de maneira geral, de acordo com o Plano Diretor de Transporte Urbano (PDTU) da Região Metropolitana de Belém desenvolvido pela JICA (2001), os modos de transporte por bicicleta, ônibus, à pé e automóvel representam 98,9% dos deslocamentos na capital paraense, sendo destes, somente 7,6% representados pelo deslocamento por bicicleta (apud Carvalho *et al.*, 2016). Além disso, em pesquisa elaborada por Carvalho (2016), apenas 6,19% dos usuários de bicicleta em Belém tem a escola ou faculdade como principal item motivador desse uso.

## **1.3. O transporte ciclovitário como opção no “mercado dos transportes”**

A utilização da bicicleta como meio de transporte para as viagens à Universidade é uma opção dentre as outras possibilidades que aluno, professor, funcionário ou visitante possuem para realizar tal viagem. As alternativas comuns são ônibus, automóvel, moto e a pé. O modo de transporte, portanto, é uma escolha do indivíduo.

Para de Souza *et al* (2013), é necessário o entendimento detalhado sobre o comportamento dos indivíduos e as razões porque escolhem um determinado modo de transporte, para que possam ser modificados os padrões de viagem. À vista disso, os fatores devem ser compreendidos não somente como favoráveis ou desvantajosos em relação ao uso da bicicleta, mas também devem ter sua importância estabelecida no que envolve a escolha de um modo qualquer. Esse conhecimento é essencial para aumentar a parcela de viagens realizadas por bicicleta.

Cada um desses modos de transporte opera de uma forma diferente para que seja realizada uma mesma viagem. Faz-se aqui uma analogia a um sistema de produção que visa ganhar o mercado com determinada classe de produto. De acordo com Slack *et al* (1999), existem critérios competitivos, também chamados de objetivos de desempenho, que contribuem para a função produção ser bem-sucedida em longo prazo. Neste trabalho, os critérios serão representados na utilização de um modo de transporte como os fatores que influenciam no seu uso. As opções de modo para realizar a viagem à UFPA representam o mercado.

Para as operações de produção, existem duas principais influências para que se decidam em quais objetivos de desempenho precisam dar atenção em especial. São elas as necessidades e preferências dos consumidores, e o desempenho nas atividades exercidas na concorrência. Tornando às questões de transporte, os consumidores são os alunos, servidores e demais pessoas que se deslocam à UFPA; os fatores equivalem às atividades exercidas, e o modo

ciclovitário aparece como o concorrente que busca ganhar adeptos em meio a outros modos.

As necessidades e preferências dos consumidores definem a importância dos fatores, e o que for considerado importante pelos consumidores, deve ser tratado como importante para o fornecedor. Ainda segundo Slack *et al* (1999, p. 451), “Tanto a importância como o desempenho precisam ser considerados em conjunto antes que qualquer julgamento possa ser feito quanto às prioridades relativas para melhoramento.” Um fator de muita importância para os consumidores pode não ser prioridade em melhoramento, por já apresentar devido desempenho, bem como um fator de baixo desempenho pode não receber imediata atenção, por ser considerado pouco importante pelos consumidores.

Nem todos os fatores relacionados aos modos de transporte são passíveis de melhorias diretas, mas podem ser tomadas medidas a mitigar indiretamente tais efeitos. Além disso, a matriz importância-desempenho, que logo será apresentada, já satisfaz a análise dos fatores mostrando os principais benefícios e empecilhos do modo em sua ordem de importância.

## 2. METODOLOGIA

Foram distribuídos 300 questionários com o título “FATORES QUE INFLUENCIAM NA ESCOLHA DE UM MODO DE TRANSPORTE”, com a intenção de não propender as respostas iniciais ao modo ciclovitário. Os questionários foram distribuídos e respondidos no entorno dos Restaurantes Universitários da UFPA, no dia 10 de outubro de 2017, entre 11:00 e 14:00 horas.

A primeira parte traça um breve perfil sobre o entrevistado. Posteriormente, este aponta, em uma escala de cinco pontos, similar a escala Likert, o nível de importância dos fatores para a escolha de um modo de transporte – rapidez, seguridade, conveniência, economia financeira, benefícios para a saúde, redução do desgaste físico, contribuição com o meio ambiente, aceitabilidade social, segurança, conforto e redução do estresse.

Após esse quadro, é questionado se o entrevistado gostaria de ir de bicicleta para a UFPA. Souza *et al.* (2013) considera que “se forem identificados quais grupos de pessoas gostariam de pedalar, indivíduos com características semelhantes poderiam ser encorajados mais efetivamente, através de políticas e estratégias específicas”.

Por último, são avaliadas afirmações sobre os fatores supracitados voltadas para a percepção dos entrevistados sobre o uso da bicicleta, para que possam ser atribuídos pontos de desempenho, através da escala Likert. Para cada fator abordado em termos de importância na escolha do modo, foi apresentada uma sentença para que fosse avaliado seu desempenho através do nível de concordância do entrevistado a cada sentença.

### 2.1. Confiabilidade dos dados

Quando não se tem o número de indivíduos população nem as proporções populacionais dos indivíduos que pertencem e dos que não pertencem a categoria de interesse do estudo, pode-se utilizar a Equação 1 para determinar o tamanho da amostra. (LEVIN, 1987).

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 * 0,25}{E^2} \quad (1)$$

em que:  $n$  = Número de indivíduos na amostra;

$Z_{\alpha/2}$  = Valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado;

E = Margem de erro ou ERRO MÁXIMO DE ESTIMATIVA.

Para esta pesquisa, foi utilizado o grau de confiança de 90% (noventa por cento), ao qual é atribuído ao valor de alfa,  $\alpha = 0,10$ . O valor crítico será, portanto,  $Z_{\alpha/2} = 1,645$ . Desejou-se ainda, que o erro máximo de estimativa (E) obtido fosse de  $\pm 5\%$  (ou 0,05). Assim, foi calculado o número de pessoas que deveriam ser entrevistadas.

$$n = \frac{1,645^2 * 0,25}{0,05^2} = 270,6 = 271(\text{arredondando para cima})$$

Como se deve obter um número inteiro para a quantidade de questionários, o valor foi arredondado para cima. Para precaver de eventuais problemas na obtenção dos questionários, foram distribuídos trezentos destes.

## 2.2. Fatores abordados

Os fatores abordados nesse estudo foram escolhidos dentre os apontados pela FHWA (1992), que faz parte do Departamento de Transporte dos Estados Unidos, atentando-se que foram consideradas as condições desse país na época. Ainda assim, esse estudo é citado em várias pesquisas que tratam dos fatores associados ao transporte cicloviário no Brasil.

Além do estudo supracitado, outro importante foi utilizado para o levantamento dos fatores aqui abordados. Ulberg (1989), que enfatiza a questão da percepção dos indivíduos sobre os fatores, compilou diversos aspectos que influenciam na escolha do modo de transporte pelo usuário. Atenta-se que o relatório de Ulberg serviu de base para o levantamento feito pela FHWA.

Assim, os fatores levantados foram a aceitabilidade social, benefícios para a saúde, conforto, contribuição para o meio ambiente, conveniência, desgaste físico, economia financeira, estresse, rapidez no percurso, segurança e seguridade. Atenta-se à diferenciação dos últimos fatores, tendo sido relacionada “segurança” à proteção contra a criminalidade e “seguridade”, à proteção do ciclista no trânsito. O mesmo foi detalhado no questionário.

## 2.3. Matriz importância-desempenho para a análise dos fatores

A análise dos fatores foi realizada utilizando-se a *matriz importância-desempenho* (Slack *et al.*, 1999), que é um método para avaliação de critérios competitivos de mercado para a melhoria da produção. Com ela, é possível definir a ordem de prioridade de ações de melhoria, ou mesmo fazer uma classificação dos fatores, evidenciando os mais atrativos e os mais repulsivos ao uso da bicicleta.

As zonas definidas por Slack *et al.* (1999) não são dadas em uma divisão de quadrantes, de forma simétrica. Por se tratar de critérios competitivos entre os serviços, o autor atenta que para fatores considerados mais importantes, o desempenho apresentado deve ser maior. Em alguns casos, mesmo com desempenho acima da média do gráfico, determinado fator pode estar disposto abaixo da fronteira de aceitabilidade. Pode ocorrer ainda, que a baixa importância atribuída a um fator permita um desempenho inferior, sem que entre na zona crítica.

As escalas utilizadas por Slack contemplam nove pontos. No entanto, foi utilizada uma escala de cinco pontos para reduzir o detalhamento sem comprometer os resultados. Além disso, Dalmoro e Vieira (2013) mostram que a escala de cinco pontos possui a mesma precisão,

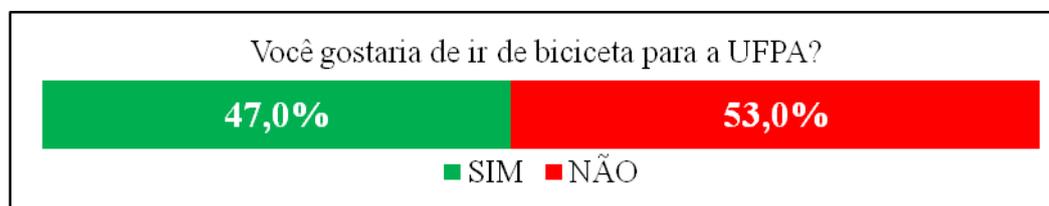
porém é mais fácil e rápida de utilizar que a escala de sete pontos, que é o limite para a habilidade humana distinguir. Já a simplificação para três pontos é menos confiável e pode não demonstrar com precisão a opinião dos entrevistados.

Cada eixo da matriz é ainda dividido em três categorias. Sobre a importância dos fatores, *Fatores ganhadores de pedidos* são a principal razão pela qual os consumidores escolhem o produto ou serviço; melhorando seu desempenho nesses fatores, o concorrente ganhará mais adeptos. *Fatores qualificadores* podem não provocar o aumento no número de adeptos, mas podem tornar menor esse número caso o desempenho fique abaixo de certo nível. *Fatores menos importantes* são raramente considerados na escolha. De forma mais simples, o desempenho atingido em cada fator é julgado apenas por ser melhor, similar ou pior do que o atingido pela concorrência, de forma geral. Estas categorias serão apenas adaptadas com sinônimos para melhor utilização no trabalho, como será visto nos resultados.

### 3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Dos 300 questionários distribuídos, apenas 272 foram considerados para a análise. Os motivos dos descartes foram a marcação de mais de um valor para um mesmo fator ou a ausência de preenchimento de algum campo.

Destaca-se na Figura 1 que 47% dos respondentes assinalaram que gostariam de ir de bicicleta para a UFPA. Tomar conhecimento deste grupo é importante para que políticas e estratégias possam ser voltadas mais especificamente, ou tomando como prioridade as necessidades de indivíduos de características semelhantes às do grupo, considerado como a potencial demanda.

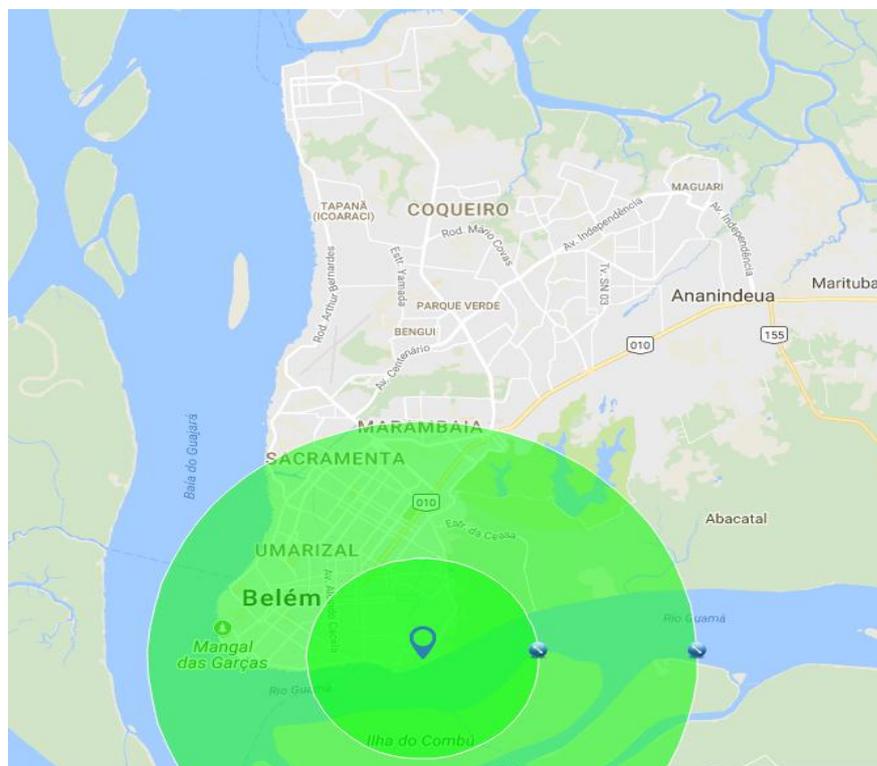


**Figura 1:** Potencial demanda de ciclistas para viagens à UFPA.

Quanto a origem das viagens dos entrevistados, os bairros mais repetidos nas respostas foram Pedreira (9,6%), Marco (7,0%), Coqueiro (5,5%), Guamá (4,4%), Jurunas (4,0%) e São Brás (3,7%). A relação dos bairros onde residem os entrevistados é ampla e a amostra obtida de cada um deles pode não representar a opinião dos demais moradores das respectivas vizinhanças que fazem viagens à UFPA.

Para analisar melhor estes dados, foram divididos os bairros em três grupos, os que estão a distância em linha reta aproximada de até 3,38 quilômetros do campus da UFPA os que, fora estes, se distanciam em até 8 quilômetros do campus e os que estão além desta faixa (Figura 2). Para demarcar essas distâncias, foi utilizada uma ferramenta virtual do site *Free Map Tools* (acesso em 24 out. 2017). O valor de 8 quilômetros foi estabelecido através da distância considerada por Silva e Silva (2005) nos princípios estratégicos para implementação de uma rede para ciclistas. De acordo com esses autores, os deslocamentos por bicicleta atingem, em geral distâncias de até 8 quilômetros. No levantamento realizado pela FHWA (1992), pesquisas apontam que, para viagens, a distância para se fazê-las de bicicleta é limitada, em

geral, em 2,1 milhas, ou 3,38 quilômetros. Uma circunferência com raio representativo a esse valor foi demarcada no mapa, tendo o campus da UFPA no centro.



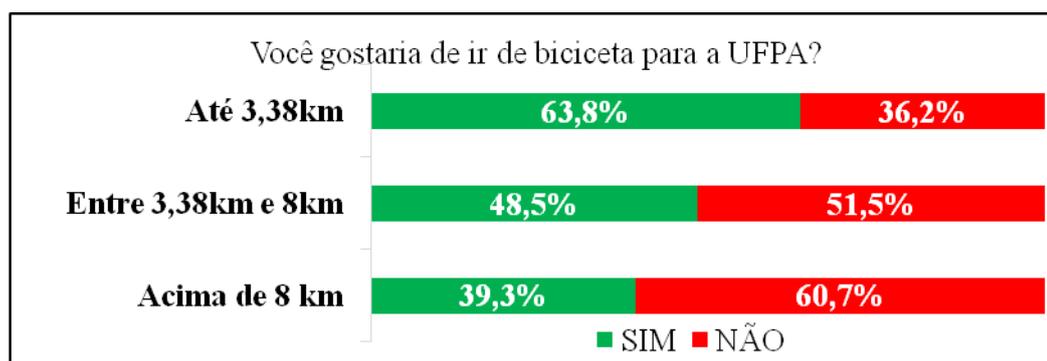
**Figura 2:** Circunferências com raio referente a 8 e 3,38 quilômetros e centro no campus da UFPA. (Free Map Tools, acesso em 24 out. 2017, adaptado).

Sob esta abordagem, os entrevistados estão distribuídos em 17,3% na zona mais próxima ao campus, em 37,9% nas outras localidades até 8 quilômetros, e a partir dessa distância, residem os outros 44,9% (Tabela 1). Limitando a amostra à potencial demanda, a zona com maior número de interessados é a intermediária (3,38km a 8km), contabilizando 39,1% destes. A partir da distância de 8 quilômetros do campus, residem 37,5% dos interessados no modo. Os outros 23,4 % que também gostariam de ir ao campus de bicicleta residem nas proximidades até 3,38 quilômetros.

**Tabela 1:** Grupos por distância, em linha reta, entre residência e o campus da UFPA

<b>Distância entre a residência e a UFPA</b>	<b>Amostra Total</b>	<b>Potencial Demanda</b>
Até 3,38km	17,3 %	23,4 %
Entre 3,38km e 8km	37,9 %	39,1 %
Acima de 8km	44,9 %	37,5 %

Na Figura 3, os grupos são isolados da amostra total pela faixa de distância em que residem, tornando mais evidente as considerações sobre a distância para os indivíduos. A maior taxa de interesse pelo uso da bicicleta para a viagem ao campus é apresentada pelo grupo de entrevistados que moram em um raio máximo de 3,38 quilômetros da UFPA. Para os que residem na faixa intermediária, que vai até os 8 quilômetros, há um equilíbrio no interesse por esse modo. Já entre os que moram além dessa distância do campus, apenas 39,8% gostaria de fazer seu percurso de bicicleta.



**Figura 3:** Interesse em relação ao modo ciclovitário de acordo com a distância.

O interesse em fazer a viagem ao campus pelo modo ciclovitário é reduzido de acordo com a distância em que reside o indivíduo. Entretanto, ações que visem aumentar o número de ciclistas para a viagem ao campus devem contemplar as áreas mais afastadas, pois uma parcela significativa da potencial demanda encontra-se em distâncias acima de 8 quilômetros. A integração modal poderia surgir como solução para promover o uso da bicicleta para os indivíduos que moram em áreas mais distantes.

Outras considerações sobre o perfil dos entrevistados apontam que esta pesquisa tende a representar estudantes de graduação e pós-graduação, de 18 a 34 anos, que utilizam, em sua maioria, o ônibus para fazer seus deslocamentos ao campus da UFPA. Essa tendência pode ter sido obtida devido ao local das entrevistas, mas também pode representar a população que visita o local diariamente, já que se trata de um campus universitário.

Feito o levantamento sobre os veículos que os entrevistados possuem, constatou-se que apenas 22,4% possuem bicicleta. Este quantitativo é ainda menor que número de entrevistados que gostariam de ir de bicicleta ao campus e indica, indiretamente, que o modo é pouco utilizado pelos indivíduos da amostra mesmo para outros deslocamentos. Isso implica também que, para a disseminação do modo ciclovitário para esses indivíduos, será acrescentado o custo inicial de aquisição da bicicleta, o que pode ser um fator adverso para alguns.

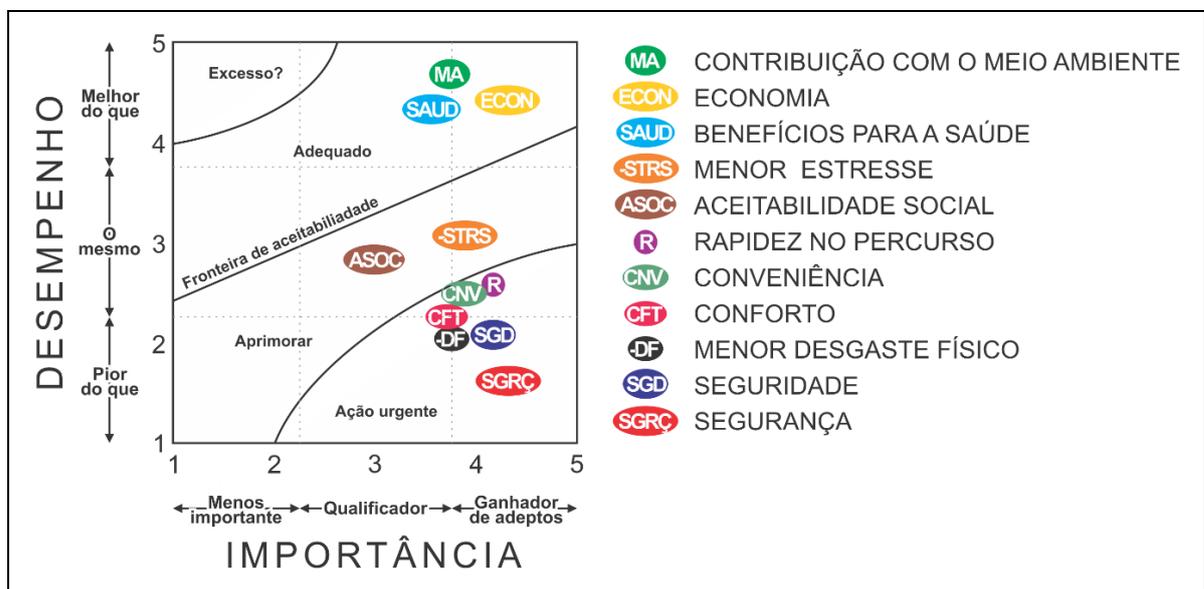
### 3.1. Análise dos fatores com a matriz importância-desempenho

A matriz importância-desempenho, exposta na Figura 4, apresenta os critérios levantados para a escolha de um modo de transporte, avaliados pela percepção sobre a bicicleta. Três fatores se encontram acima da fronteira de aceitabilidade, estando também os três na faixa em que são considerados melhores do que as mesmas atribuições quando analisadas em outros modos de transporte. A contribuição ao meio ambiente é considerada o principal benefício desse modo de transporte, situando-se próximo a faixa de ganhadores de adeptos, onde se encontra apenas o fator “economia financeira”. Os benefícios para a saúde são considerados como fator qualificador, ou seja, pode não estar entre os principais aspectos para a tomada de decisão, mas se não for bem avaliado, deve provocar a perda de adeptos. Esses três fatores, no entanto, mesmo com elevada importância e sendo melhores percebidos comparando a outros modos, não superam os efeitos dos fatores adversos, vista pequena taxa de ciclistas na pesquisa.

Seis fatores encontram-se na área de “ação urgente”, indicando a necessidade de medidas que

visem mitigar seus efeitos para elevar o número de adeptos a bicicleta. São eles a segurança pública, a seguridade no trânsito, o desgaste físico, conforto, conveniência e rapidez no percurso. Todos esses fatores encontram-se próximos ou na faixa ganhadora de adeptos, indicando que estão entre os principais influenciadores na escolha. Para o modo ciclovitário, a percepção sobre esses fatores é em geral pior do que atrelados a outro modo, ou aproximam-se dessa faixa. Isso indica que se tratam dos principais motivos a inviabilizar a escolha pela bicicleta para a viagem ao campus.

Os fatores referentes a aceitabilidade social e estresse encontram-se abaixo da fronteira de aceitabilidade, mas não demandam prioridade de ações a melhorá-los, pois estão em nível de similaridade aos outros modos. Por outra via, reduzir o estresse provocado por essas viagens colocaria mais um critério de escolha a favor pela bicicleta, já que este é considerado ganhador de adeptos.



**Figura 4:** Matriz Importância-Desempenho para o modo ciclovitário.

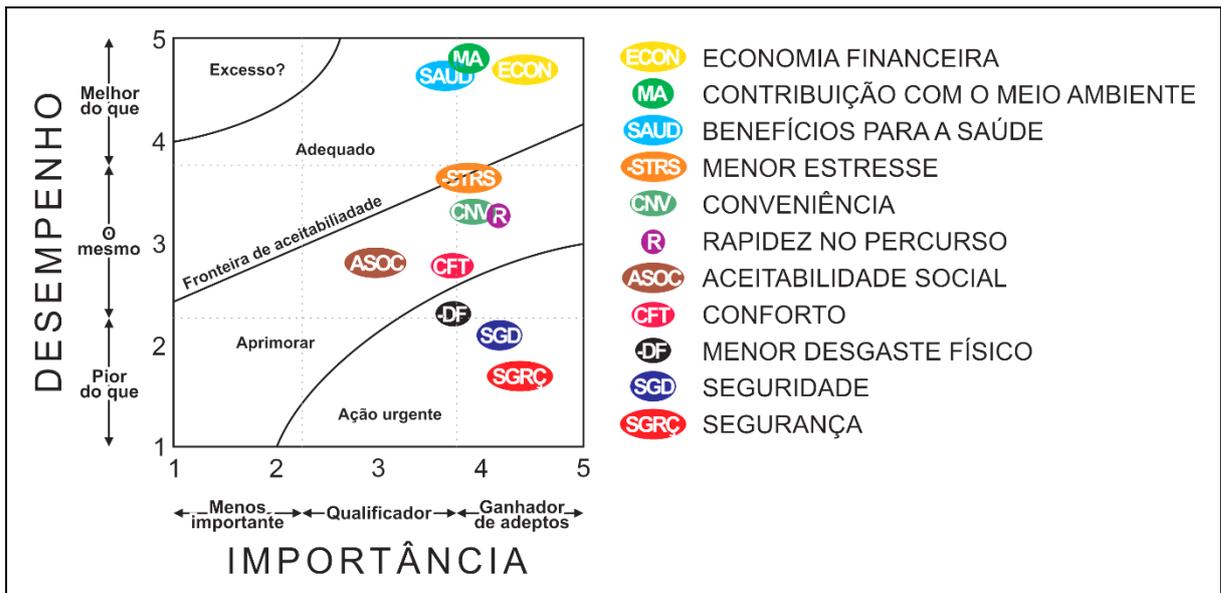
Essa abordagem, ao ser realizada sob a opinião geral de todos os entrevistados, ordena os fatores pela sua influência por atrair ou por desmotivar a opção pelo modo ciclovitário. No entanto, para elaborar uma estratégia de prioridade de ações, deve ser preponderante a percepção do grupo que gostaria de fazer a viagem ao campus de bicicleta, como sugerido por Souza (2013) e citado anteriormente. Ações e políticas específicas para esses indivíduos seriam mais efetivas em aumentar o número de adeptos pela bicicleta e encorajariam pessoas de características semelhantes.

Na elaboração da matriz importância-desempenho considerando apenas a potencial demanda (Figura 5), observa-se que os fatores acima da fronteira de aceitabilidade estão situados mais a direita e acima, sendo considerados com o desempenho ainda melhor. A economia proporcionada pela escolha da bicicleta torna-se o principal atrativo do modo. Os benefícios ao meio ambiente entram na faixa de ganhadores de adeptos e os benefícios à saúde se aproximam do limite dessa faixa. Essa relação é muito favorável ao ciclismo, ampliando a possibilidade de migração para esse modo, todavia, ainda reprimido pelos efeitos de suas desvantagens. Agora na fronteira de aceitabilidade, encontra-se o fator relativo ao estresse,

que pode estar relacionado às facilidades que a bicicleta proporciona no seu estacionamento e em escapar de congestionamentos. Todavia, se atribuídas algumas melhorias a esse aspecto, poderá se tornar um forte atrativo, já que está entre os ganhadores de adeptos, assim como o fator conveniência, que está próximo da fronteira de aceitabilidade.

Completando a faixa de aprimoramentos, precisando ter uma melhora significativa, estão os fatores relacionados ao tempo de percurso, aceitabilidade social e conforto. Este último, porém, deve receber maior atenção, pois se encontra próximo a zona crítica. De qualquer forma, nota-se que a percepção sobre esses fatores melhorou para a possível demanda, saindo da zona crítica, onde se encontra na avaliação geral.

Por último, na área de “ação urgente”, destacam-se negativamente a precariedade na segurança pública, como pior fator, seguida pelo risco de sofrer acidentes, percebido pelos entrevistados, e o esforço físico exigido para realizarem a viagem de bicicleta ao campus. Esses três são os principais motivos pela não utilização da bicicleta para essa viagem, já que se encontram na zona crítica até para os indivíduos que constituem a potencial demanda. Esses fatores, portanto, serão prioridades para uma ação estratégica de melhorias, ou seja, medidas que façam com que saiam da zona de ação urgente, pela percepção dos indivíduos, provocarão um aumento significativo no número de viagens de bicicleta ao campus.



**Figura 5:** Matriz Importância-Desempenho para o modo ciclovitário, sob a visão da possível demanda de ciclistas para o campus.

### 3.2. Sugestões para mitigar os principais problemas apontados

A abordagem através da opinião da possível demanda para esse modo será de utilidade, principalmente, para uma estratégia mais eficiente para atrair viagens de bicicleta ao campus, pois esse grupo deve ser mais sensível às melhorias do modo. Os três aspectos que devem ser prioritariamente melhorados são a precariedade na segurança pública, a insegurança no trânsito e as questões atribuídas ao desgaste físico.

A integração modal poderia surgir como solução para promover o uso da bicicleta para os indivíduos que moram em áreas mais distantes, de forma que pedalassem somente a uma

distância em que não fosse exigido tanto esforço físico. Para a distribuição dos pontos de integração pela capital ou região metropolitana, é necessário um estudo específico. Para indivíduos que iriam percorrer menores distâncias e também consideram as adversidades do desgaste físico, outra solução proposta é a disponibilidade ou melhora das condições dos banheiros para o banho no campus. Salas de repouso também poderiam mitigar esses efeitos.

Para promover uma maior sensação de segurança no trânsito para ciclistas, é essencial a existência de infraestrutura viária contínua para o modo cicloviário, sendo preferíveis as ciclovias, ciclofaixas em segundo ou ainda, rotas cicláveis com sinalização de alerta para a presença de ciclistas. Essas medidas promovem não somente a sensação de segurança, como também conforto aos usuários. (Segadilha, 2014).

O principal repulsivo de uma demanda de ciclistas é atualmente a precariedade na segurança pública, percebida pelos entrevistados. Segundo Souza (2013), “este aspecto reflete as condições gerais da cidade e não pode ser melhorado por medidas estritamente relacionadas à mobilidade”. Além disso, vai além dos limites de ação da Universidade. Quanto à área do campus, bicicletários e uma vigilância eficiente poderiam passar melhor sensação de segurança.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A utilização dos métodos de Slack *et al.* (1999) permitiu avaliar os fatores que influenciam na escolha da bicicleta como modo de transporte para a viagem ao campus da UFPA e estabelecer, dentre os fatores obtidos, uma hierarquia a fim de possibilitar um planejamento com vistas a aumentar a parcela de viagens realizadas por bicicleta para a Universidade. Foi também revelada uma potencial demanda para essas viagens e abordados os fatores sobre a visão desta parcela, que correspondeu a 47,0%.

Todos os fatores avaliados na matriz *importância-desempenho* tiveram sua importância considerada média ou alta na escolha de um modo de transporte, sendo considerados qualificadores e ganhadores de adeptos, respectivamente. Avaliando a percepção da amostra geral para estabelecer a classificação de importância dos fatores, estes são em ordem decrescente a segurança pública, economia financeira, segurança no trânsito, tempo gasto no percurso, estresse provocado pela viagem, conveniência, esforço físico exigido, contribuição com o meio ambiente, conforto, benefícios à saúde e aceitabilidade social.

A amostra geral também pode demonstrar de melhor maneira como esses fatores são avaliados quanto a percepção sobre utilizar a bicicleta para viagens ao campus da UFPA. Segundo sua distribuição na matriz, os fatores que influenciariam a favor da utilização da bicicleta seriam os benefícios ao meio ambiente, a economia financeira e os benefícios a saúde proporcionados por esse modo de transporte. Por outro lado, são preponderantes na escolha os efeitos dos fatores adversos, sendo os principais a falta de segurança pública, o risco de acidentes, o esforço físico exigido, a falta de conforto, as inconveniências para o indivíduo e o tempo gasto em fazer o percurso utilizando a bicicleta.

A abordagem através da opinião da possível demanda para esse modo permite elaborar uma estratégia mais eficiente para atrair viagens de bicicleta ao campus. Os três aspectos que devem ser prioritariamente melhorados são a precariedade na segurança pública, a insegurança no trânsito e as questões atribuídas ao desgaste físico. Assim, pode-se direcionar

as prioridades para ações visando atingir o público provavelmente mais sensível às melhorias do modo, para migrarem ao uso da bicicleta nas suas viagens para o campus da UFPA. Os outros fatores que precisam de melhorias podem ser tratados posteriormente, de acordo com a necessidade e disposição de recursos. Os fatores que incentivam o uso da bicicleta podem ser utilizados em ações publicitárias dentro da própria Universidade, também como forma de incentivo ao meio.

Pesquisas desse tipo devem ser repetidas periodicamente, visto que assim como pode haver mudanças na percepção qualitativa sobre fatores, as necessidades dos indivíduos podem variar ao longo do tempo. Um fator que está recebendo recursos para sua melhoria pode estar perdendo importância e demandando menos atenção e investimentos. Ou ainda, um fator que não era tratado com prioridade pode estar atraindo o interesse da população e precisando de melhorias significativas.

## REFERÊNCIAS

- Bianco, S. (2008). O papel da bicicleta para a mobilidade urbana e a inclusão social. *Transporte Ativo*.
- Brasil, G. D. (2007). Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades. *Ministério das Cidades, Brasília*.
- Brasil, C. D. T. B. (2008). *Código de trânsito brasileiro: instituído pela Lei nº 9.503*. de 23-9-97-3ª edição-Brasília: DENATRAN.
- Caiafa, M. T. F. Polos Geradores de Tráfego. 2009. Monografia de Especialização. Fundação Getúlio Vargas. Curso intensivo de pós-graduação em Administração Pública.
- Carvalho, M. V. G. S. de A.; Dias, G. J. C.; Pinheiro, A. M. G. S. (2016). Análise do perfil de ciclistas e determinação dos principais atributos que prejudicam seus deslocamentos em Belém-PA.
- Dalmoro, M., & Vieira, K. M. (2014). Dilemas na construção de escalas Tipo Likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados?. *Revista gestão organizacional*, 6(3).
- Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes. (2001). *Planejamento cicloviário: diagnóstico nacional*. GEIPOT.
- Free Map Tools. Disponível em: <<https://www.freemaptools.com/radius-around-point.htm>>. Acesso em: 24 out. 2017.
- Goldsmith, S. A. (1992). *National Bicycling and Walking Study. Case Study No. 1: Reasons why bicycling and walking are and are not being used more extensively as travel modes* (No. FHWA-PD-92-041).
- Levin, Jack. Estatística Aplicada a Ciências Humanas. 2a. Ed. São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1987.
- Nunes, J. L., & Jacques, M. A. P. (2005). Caracterização dos padrões de viagens para instituições de ensino superior. In *Anais do XIX ANPET-Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes* (Vol. 1, p. 780).
- Pezzuto, C. C. (2002). *Fatores que influenciam o uso da bicicleta* (Doctoral dissertation, Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR). Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia).
- Segadilha, A. B. P., & da Penha Sanches, S. (2014). Fatores que influenciam na escolha das rotas pelos ciclistas. *Revista dos Transportes Públicos-ANTP-Ano, 36, 2º*.
- Silva, A. B., & Silva, J. P. (2005). A bicicleta como modo de transporte sustentável. *Universidade de Coimbra e Instituto Politécnico de Leiria*, 7.
- Slack, N., Chambers, S., Harland, C., Harrison, A., & Johnston, R. (1999). *Administração da produção*. Revisão técnica Henrique Corrêa, Irineu Giansi. São Paulo: Atlas.
- Soares, R. (2015). Bicicleta e mobilidade urbana: Modismo ou solução sustentável para o transporte na cidade de São Paulo. *Monografia-Universidade de São Paulo*.
- Souza, A., Sanches, S. D. P., & Ferreira, M. A. G. (2013). Atitudes com relação ao uso da bicicleta—um estudo piloto. In *XXVII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, ANPET. Belém, PA*.
- UFPA, Portal. Conheça a Cidade Universitária, marco na história da UFPA. Disponível em: <<https://www.portal.ufpa.br/imprensa/noticia.php?cod=6449>>. Acesso em: 23 maio 2017.
- Ulberg, C. (1989). Psychological aspects of mode choice: Final Report prepared for the Washington State Department (No. WA-RD 189.1). *Seattle Washington State Transportation Center*.