

A Influência dos Aplicativos no Transporte Ciclovitário

Amanda Basilio Romano

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília,
Brasília, Brasil, amandaromano@hotmail.com

Amanda Barbosa Borges

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília,
Brasília, Brasil, amanda.df215@gmail.com

Aline Amaral Silva

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília,
Brasília, Brasil, aline0369@gmail.com

Fabiana Serra de Arruda

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília,
Brasília, Brasil, arruda.fabiana@gmail.com

RESUMO

No contexto das cidades inteligentes, as bicicletas vêm recebendo elevada atenção no cenário da mobilidade urbana sustentável devido ao fato de ser um modal de transporte que apresenta diversos benefícios, como não emitir gases poluentes, estimular a realização de atividade física, não requerer combustível, reduzir o trânsito na cidade e entre outros. A fim de incentivar o uso do transporte ciclovitário nos centros urbanos, a tecnologia atua oferecendo aplicativos aos usuários de bicicletas e sistemas de compartilhamento de bicicletas. Este trabalho tem como objetivo analisar a influência de aplicativos destinados aos ciclistas para a escolha desse tipo de transporte, assim como levantar informações que esses usuários mais gostariam de ter nesse tipo de aplicativo e aplicá-las no UnBike. Tal análise teve início com uma pesquisa geral realizada sobre diversos aplicativos destinados aos usuários de bicicletas, assim como sobre o sistema de compartilhamento do *Bike Itaú*, presente em Brasília. A partir desta pesquisa, elaborou-se um questionário voltado para as pessoas que utilizam as bicicletas compartilhadas e outro para os que possuem bicicleta própria, buscando aspectos, dados e opiniões relevantes para o estudo. Tendo essas informações como base, foi possível configurar uma compilação dos dados acerca da influência dos aplicativos nesse modal de transporte, das funções de maior interesse do ciclista neste tipo de aplicativo, principais críticas dos ciclistas aos programas já existentes e outras informações. Com os resultados obtidos na pesquisa, foi possível elaborar recomendações tanto para aplicativos já existentes quanto para o sistema de compartilhamento de bicicletas em Brasília. Além disso, foi desenvolvida a segunda versão do protótipo do aplicativo UnBike, o qual tem como objetivo incentivar, informar e conscientizar os ciclistas do campus Darcy Ribeiro de forma gratuita, contendo seis seções principais: GPS, mapa interativo de paraciclos, cuidados, formas de sinalização, eventos e grupos. Tal versão aplicou de forma prática os resultados obtidos nas pesquisas e estudos.

PALAVRAS-CHAVE: Cidades Inteligentes, Bicicleta, Aplicativo, Ciclistas, Bike Itaú, Ciclovias, UnBike.

1 INTRODUÇÃO

O aumento populacional e o fenômeno de urbanização desordenada criaram diversos problemas no que diz respeito à infraestrutura, transportes, segurança, saneamento, finanças, oferta de bens e serviços (SILVA, 1997).

Segundo Miñano (2015), a bicicleta é um veículo acessível para a maior parte da população e, portanto, que pode promover maior igualdade social no uso do espaço público. Esta igualdade faz parte da sustentabilidade das cidades. É importante destacar o valor da bicicleta para os deslocamentos de pequenas e médias distâncias, e ainda mais na sua integração com o transporte coletivo de todos os tipos, que seja ônibus, trem e metrô, em qualquer parte da viagem.

Na Itália, um estudo avaliou como a influência dos meios de comunicação em massa (jornais, TV, propagandas e internet) e a opinião pública na representação da bicicleta como meio de transporte, e conseqüentemente em seu uso (Rimano et al., 2015). O estudo indicou que pode existir uma relação entre a maneira que a mídia representa alguns problemas de viagens e as crenças da população acerca deste assunto, tendo vários pontos se sobrepondo entre os dois. Particularmente, ambas as representações compartilham a ideia que o uso de bicicleta em Roma é arriscado e perigoso, apesar de poder ser saudável, divertido e sustentável

Já em um estudo realizado em Brisbane, Austrália (E. Fishman et al., 2012), foram feitas entrevistas com diferentes grupos de pessoas (usuários e não usuários) para determinar e analisar qualitativamente os principais motivos que incentivam o uso do SCB (Sistema de Compartilhamento de Bicicleta) local e os fatores que afastam a população desse modal. A partir das respostas, dividiram-se os motivos em três grupos: acessibilidade e espontaneidade (processo de inscrição, problemas com capacetes, localização das estações do SCB, marketing e horários de funcionamento); segurança (infraestrutura da

bicicleta, comportamento de motoristas e velocidade de veículos); clima e topográfica (calor, chuva e terreno).

Outro estudo no Brasil avaliou a contribuição do SCB na mobilidade sustentável (Miñano et al, 2015). Com questionário digital realizado a usuários da Bike do Itaú (Bike Brasília, Bike PE, Bike Rio e Bike Sampa), foi possível ver sua contribuição em termos de mobilidade, meio ambiente e economia. Esse sistema, implantado e operado pelas empresas Serttel e Samba, é composto por Estações Inteligentes, conectadas a uma central de operações via wireless, alimentadas por energia solar, distribuídas em pontos estratégicos da cidade, e contam com um aplicativo, que permite o usuário fazer o cadastro no sistema e fazer uso das bicicletas compartilhadas mediante pagamento de uma taxa.

Após a implantação desse serviço compartilhado, houve um grande impacto na substituição de modal, em que se destaca que 30% das viagens totais em bicicleta compartilhada teriam sido feitos a pé anteriormente, e 23% dos usuários declararam ter utilizado essa bicicleta ao invés do carro privado. E referente ao motivo do deslocamento, já se esperava grande porcentagem pelo motivo lazer, porém surpreendeu o fato de que 32% das viagens são realizadas com motivo trabalho/estudo.

Com o surgimento das Cidades Inteligentes (Smart Cities), que apesar de não possuírem conceito definido e consensual, algumas de suas características são notórias. Estas utilizam de novas tecnologias e técnicas disponíveis para otimizar e integrar diversos setores da sociedade, de modo a tornar a cidade mais sustentável e atrativa, tanto socialmente como economicamente.

Dentre as novas tecnologias e inovações que surgiram, inclui-se o desenvolvimento de aplicativos móveis, e que podem ser definidos como sendo softwares possíveis de serem instalados em dispositivos eletrônicos móveis. No contexto do transporte, essas novas tecnologias são aplicadas e é possível analisar amplos bancos de dados para melhorar a crítica

situação da mobilidade encontrada nos grandes centros urbanos. Dentre as soluções possíveis, o incentivo ao uso de bicicletas demonstra elevada importância.

Em relatório publicado pela Anatel, Agência Nacional de Telecomunicações, apresenta que o Brasil registrou, até março de 2016, 257,81 milhões de linhas ativas na telefonia móvel, sendo que dados banda larga, WCDMA (3G), LTE (4G) correspondem a aproximadamente 71% das linhas ativas, o que cresceu muito comparado aos dados de março de 2015, que correspondia aproximadamente 60% das linhas. Logo pode-se observar que grande parte dos telefones móveis possui acesso a aplicativos.

Neste contexto, esta pesquisa tem como objetivo estudar a contribuição e efetividade dos aplicativos no transporte cicloviário, analisando a influência e uso destes na escolha do modal de transporte e na utilização do sistema de compartilhamento de bicicletas em Brasília.

2 METODOLOGIA

A metodologia de estudo adotada neste trabalho foi dividida em duas partes. A primeira foi o levantamento dos aplicativos existentes para uso de bicicletas. A segunda parte foram entrevistas realizadas com o intuito de definir se aplicativos influenciam na escolha de modal. Neste contexto, definiu-se que receberia enfoque na pesquisa o aplicativo do sistema “Bike Itaú”, o qual auxilia a operação do SCB em Sampa, Brasília e Rio de Janeiro. Esse sistema foi pesquisado por possuir grande aceitabilidade na população e promover o uso da bicicleta sem que seja necessário adquirir uma.

Para analisar a influência desses aplicativos, assim como averiguar melhorias efetivas no cotidiano, foram realizadas entrevistas com os usuários de bicicleta. Outro dado coletado nas entrevistas foi a intensidade de divulgação desses aplicativos. Por fim, também foram analisados aspectos relacionados à integração desses aplicativos com outros tipos de

transporte.

Além disso, no diagnóstico puderam ser levantados problemas, avaliados posteriormente na análise, nos aplicativos focados no estudo. Para finalizar, recomendações e propostas foram levantadas tendo como base aplicativos de sucesso encontrados nas pesquisas realizadas previamente na primeira etapa do relatório em questão.

3 RESULTADOS

3.1 Pesquisa Geral de Aplicativos para Ciclistas

A primeira etapa da metodologia consistiu em uma pesquisa geral dos aplicativos existentes para o modal cicloviário. Esta etapa tem como objetivo conhecer os principais aplicativos utilizados no transporte cicloviário, bem como suas características, e aceitação com o público consumidor. As informações obtidas foram reunidas no quadro resumo a seguir:

Tabela 1. Quadro Comparativo de aplicativos para ciclistas.

Aplicativo	Nota app store	Informações aos usuários	Críticas
STRAVA	4,6	<ul style="list-style-type: none"> - Monitora a pedalada; - Distância; - Velocidade média; - Mostra o trajeto no Google Maps; - Segmentos para competições; - Desafios - Compartilhar fotos; - 11 línguas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Melhor avaliado; - Melhorar o upload e o visualizador de imagens; - Permite criar as rotas personalizadas; - Mostrar as informações do exercício sem precisar de internet; - Gostariam que pudesse tirar foto diretamente do app.
MAPMYRI DE	4,4	<ul style="list-style-type: none"> - Monitora a pedalada (GPS) - Antecipação de rotas - Prevê 	<ul style="list-style-type: none"> - Melhorar tradução para o português; - Dá erros de instalação recorrentemente; - Muitos anúncios

		consumo calórico	publicitários; - A versão gratuita não acessa o GPS.
CYCLEMET ER	4,5	- Informações precisas; - Cadência; - Velocidade média; - Velocidade máxima; - Consumo calórico; - Batimento cardíaco.	- Disponível apenas para Apple; - Preciso; - Fácil de usar, intuitivo; - Tem como personalizar; - Problema com a interface do <i>Facebook</i> e <i>player</i> de música.
SIZE MY BIKE	3,8	- Tamanhos ideais para cada tipo de bicicleta de acordo com as medidas do usuário.	
RIDE ID		- Armazena dados médicos.	- Bastante simples; - Não tem seção de alergias.
BIKE DA FIRMA	Pago	- Permite empresas premiarem funcionários que forem de bicicleta para o trabalho; - Empresas que aderem recebem bicicleta dobrável e elétrica; - Perfis dos funcionários	-

3.2 Questionário para Usuários do Bike Itaú

Os dados usados para selecionar os locais mais apropriados para a aplicação dos questionários destinados aos usuários do *Bike Itaú* foram obtidos pelo Grupo Serttel. Este grupo é formado pelas empresas Serttel, Samba e

Mobilicidade, constituído por mais de 30 engenheiros e programadores de *software*, e tem a missão de oferecer soluções inovadoras para a mobilidade, comodidade e segurança das pessoas nos ambientes urbanos. Os dados constam de um relatório semanal do ano de 2015 e foi possível perceber que a rodoviária e o Brasil 21 são os locais de maior movimentação.

As entrevistas foram realizadas nos dias 24/05/2016 e 27/05/2016 durante os períodos matutino e vespertino em três estações localizadas na rodoviária. No total dos dois dias foram coletadas 57 respostas.

Dos usuários da *Bike Itaú*, 80,7% são homens, e em relação a idade, 47 das 57 pessoas entrevistadas possui entre 18 e 40 anos.

Na pesquisa identificou-se que a maioria, 43 usuários, utiliza as bicicletas para realizar seus deslocamentos para o trabalho, o que condiz com o esperado, já que o Eixo Monumental é um polo gerador de tráfego. Além das pessoas que se deslocam até o Eixo Monumental de ônibus, há a massa da população que chega até a rodoviária de metrô e posteriormente pega a bicicleta compartilhada para se deslocar para o serviço. Por fim, 18 usuários realizam os deslocamentos para lazer, 5 para se deslocar para a escola ou universidade e 4 para outras atividades.

A análise anterior é corroborada pelos resultados da pergunta acerca da utilização da bicicleta e o transporte público em sequência. 61,4% das pessoas responderam que já experimentaram essa integração e 22,8% possuem interesse, mas ainda não tiveram oportunidade. Os ciclistas que responderam que já experimentaram mencionaram que era rotineiro o uso do transporte público associado ao da bicicleta.

Foi identificado que além da bicicleta compartilhada, a maioria dos usuários se desloca a pé ou de ônibus. Além disso, dos 57 entrevistados, 28 possuíam carro particular e 13, bicicleta própria. O metrô também foi apontado como meio de transporte por 40,4% dos usuários.

Constatou-se que a maioria dos usuários

substituiu um percurso de ônibus ou a pé pela bicicleta compartilhada. Isso além de melhorar a saúde do usuário, o faz economizar tempo e dinheiro. Alguns comentaram que substituíram parcialmente o uso do carro particular para se deslocarem.

Dos entrevistados, 40,4% relataram que já tiveram pelo menos algum problema com o sistema por falha da internet. Esse problema foi apontado como sendo um dos mais críticos acerca do uso das bicicletas compartilhadas.

Além disso, 98,2% acreditam que o *Bike Brasília* deve ser expandido para outras regiões administrativas.

Das pessoas entrevistadas, 68,4% consideram os brasilienses em geral responsáveis o suficiente para preservar o sistema, mas temem que a expansão para locais mais periféricos possa gerar mais danos.

Dos 57 entrevistados, 46 mencionaram que faltam estações em locais que teriam interesse de fazer uso da bicicleta compartilhada. Os locais mais mencionados foram a UnB, o fim da Asa Norte e o fim da Asa Sul.

Uma parcela expressiva dos usuários, 40,4%, não considera as informações fornecidas pelo aplicativo totalmente confiáveis. Diversos indivíduos comentaram que frequentemente o aplicativo informa que há bicicleta em uma estação e ao chegar lá não há bicicletas ou informa que há vaga em uma estação quando na verdade está cheia.

O gráfico a seguir mostra as médias das notas fornecidas por ciclistas de quais informações seriam mais relevantes no aplicativo do SCB.

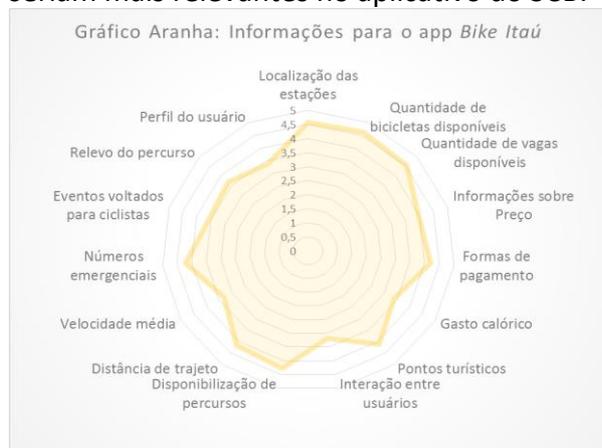


Figura 1 - Avaliação de informações para o aplicativo *Bike Itaú*

Perguntou-se qual outro tipo de informação ou função seria relevante. Foi citada a sugestão de um *chat* que permitisse os usuários relatarem problemas à ouvidoria da Serttel.

Além disso, sugeriram um cronômetro relatando o tempo de uso da bicicleta e o tempo restante para devolvê-la. Também foi proposto que o aplicativo mostrasse a localização do usuário no mapa por meio de GPS para evitar que usuários (principalmente turistas) se percam. E por fim, foi recomendada a disponibilização das informações em relação aos horários de pico do sistema de compartilhamento, para que os usuários pudessem se organizar melhor e evitar inconveniências.

A avaliação do aplicativo *Bike Itaú* foi positiva, pois 91,2% dos entrevistados deram uma nota superior a 3. Entretanto, apesar de considerarem satisfatório, os usuários listaram várias críticas e sugestões para o sistema.

Entre as críticas mais relatadas foram os problemas causados pela falta de *internet* para acessar o aplicativo no momento de retirar e devolver as bicicletas nas estações. Para essa questão foram sugeridos a instalação de *internet* sem fio nas estações ou equipamentos que permitam o processo sem o uso da *internet*, como dispositivos de senhas.

Outra crítica realizada em relação ao aplicativo é a necessidade de fazer o *login* sempre que for utilizado, ao invés de se manter conectado, causando incômodos aos usuários.

Além disso, foram relatados diversos problemas com as informações apresentadas pelo aplicativo no que diz respeito à veracidade das informações de disponibilidade de vagas e bicicletas nas estações.

Os entrevistados também fizeram sugestões ao próprio sistema de compartilhamento de bicicleta. Entre estas, as mais citadas foram o aumento da quantidade de estações, bicicletas e vagas disponíveis, manutenção mais frequente das bicicletas, e também o aumento da rotatividade do transporte para repor/esvaziar as estações em horários de pico.

3.3 Questionário para Ciclistas em Geral

Um segundo questionário, voltado para ciclistas da UnB, teve o intuito de determinar a influência dos demais aplicativos para bicicletas nas atividades desses ciclistas. Este questionário foi divulgado nas redes sociais e também realizado na forma de entrevistas com ciclistas na Universidade de Brasília.

Essa etapa foi realizada entre os dias 24/05/2016 e 01/06/2016, no qual 78 pessoas participaram das entrevistas.

As entrevistas na UnB foram realizadas em três dias durante horários distintos, com foco no horário de almoço, no Restaurante Universitário (RU). Este local foi escolhido por representar um amplo espectro de população que frequenta a universidade.

Como a entrevista anterior, a maioria dos entrevistados foram homens, mas a faixa etária se encontrou entre 18 a 26 anos, representando 69,2%. Isto pode se dar pelo fato do questionário ser voltado para ciclistas da UnB, onde é mais frequentado por jovens. Quanto à profissão, a maioria se declarou estudante (46 pessoas), como já era esperado.

Já acerca do uso da bicicleta para realização de atividades, em que o entrevistado poderia marcar mais de uma opção, identificou-se que o principal uso era para o lazer, 82,1%, e em segundo lugar, 51,3%, mostrou-se o uso para o percurso escola/universidade.

Através da etapa de pesquisa sobre aplicativos existentes para o modal ciclovitário, foi perguntado a cada entrevistado se ele tinha conhecimento sobre algum aplicativo da lista apresentada. Para os aplicativos que ele já havia utilizado, pediu-se uma avaliação por nota de 1 a 4, e caso não conhecesse, era marcada a opção "Nunca ouvir falar".

Foi possível observar que a maioria desses aplicativos não eram de conhecimento dos entrevistados, em que mais de 50% dos entrevistados marcaram "Nunca ouvir falar", com exceção dos aplicativos *Strava*, *Runtastic* e *Bike Itaú*, em que apenas 50% ou menos diziam nunca ter ouvido sobre eles. Sendo que o aplicativo *Strava* foi o mais bem avaliado pelos

entrevistados, com 21 dos entrevistados o avaliando com nota 4, seguido do *Bike Itaú*, 15 entrevistados, e o *Runtastic*, 6 entrevistados. Apesar disso, o *Bike Itaú* foi o aplicativo que apresentou maior percentual de entrevistados que já o experimentaram.

Além dos aplicativos listados, dois entrevistados informaram conhecer os aplicativos *S-health*, *Orux Map* e *Ciclo Vida DF*.

Para entender mais sobre a divulgação destes aplicativos, foi questionado por quais meios os entrevistados obtiveram conhecimento destes, podendo marcar mais de uma opção, e foi observado que a maioria era por indicação (55,4%), seguido por redes sociais (40%).

Por fim, foi perguntado se utilizava algum aplicativo voltado para ciclistas. Assim, dividiu-se os 78 entrevistados em dois grupos, o primeiro com usuários de aplicativos, 44 entrevistados, e o segundo com os ciclistas que não utilizavam nenhum aplicativo, 34 entrevistados.

3.3.1 Questionário para Usuários de Aplicativo(s) para Ciclista

Inicialmente foi apresentado uma lista de recursos possíveis, e eles julgaram de 1 a 5 a importância desta informação no aplicativo. Pode-se perceber que as mais requisitadas foram: GPS, distância de trajeto, tempo de percurso e velocidade média. Já as menos requisitadas foram: postagem de fotos e tipo de bicicleta mais adequada ao perfil do usuário.



Figura 2 – Avaliação da importância de recursos em um aplicativo para ciclistas.

Foi perguntado se o surgimento de algum

aplicativo influenciou a escolha pela bicicleta, e apesar de uma porcentagem baixa, 13,6%, foi possível identificar que o surgimento de aplicativos influenciou de alguma forma a escolha deste modal.

Em seguida observou-se que os aplicativos estão auxiliando os ciclistas em seus deslocamentos, em que 70,4% desses usuários declararam que os ajudam muito ou moderadamente em seus deslocamentos.

Porém, quando se questionou sobre a frequência do uso, nota-se que apenas 22,7% dos usuários fazem uso no mínimo uma vez ao dia desses aplicativos, e 25% os usam raramente. Sendo assim, esses aplicativos não costumam ser acessados diariamente no deslocamento desses ciclistas.

3.3.2 Questionário para Não Usuários de Aplicativo (s) para Ciclista

Para esse segundo grupo, era de interesse saber os motivos que os levava a não usarem aplicativos de ciclistas. A principal justificativa era o fato de não os conhecer, 67,6% dos entrevistados, o que indica divulgação insuficiente. Em seguida, obteve-se a justificativa de que eles não auxiliam muito, representando 32,4%. É importante ressaltar que nenhum entrevistado marcou a opção “Considero ruins”.

Por fim, foi perguntado aos entrevistados não usuários de aplicativos se estariam dispostos a testarem um aplicativo durante uma semana, já que o principal motivo para o não uso é o fato de não os conhecer. Para aqueles que aceitaram, foi pedido dados de contato, e enviado uma mensagem informando um aplicativo para testarem na semana seguinte. Obteve-se como resultado:

- *Strava*: Os entrevistados que testaram esse aplicativo gostaram da interação entre os usuários e a forma de incentivo ao uso da bicicleta através da metodologia de *gamification* (competições e premiações no aplicativo). Quem testou achou que os mapas fornecidos e traçados são mais voltados para os ciclistas profissionais e que

realizam longos percursos para análise de desempenho. Como a maioria dos entrevistados utilizam a bicicleta para locomoções curtas e cotidianas, a finalidade destes era distinta do objetivo do aplicativo.

- *Runtastic*: Um usuário que testou considerou interessante o relatório que o aplicativo fornece da sua pedalada, mas comentou que o consumo de bateria é muito elevado e que não gosta de andar de bicicleta e acessar o aplicativo simultaneamente. De uma escala de 1 a 5, ele daria nota 4 para o *app*. Outra pessoa que realizou o teste considerou que este aplicativo era muito voltado para trilhas e ciclismo profissional e que não atendia bem suas necessidades de mobilidade urbana.

- *Sports Tracker*: O entrevistado solicitado passou o *feedback* de que gostou da experiência, mas que o sistema possuía um problema: ao sair da tela do *app*, este não retornava à corrida e acabava por zerar os dados.

3.4 Soluções e Recomendações

3.4.1 Recomendações Aplicativo do Bike Itaú

Obteve-se uma resposta muito positiva em relação à influência do sistema Bike Itaú na mudança de modais para deslocamentos da região do Plano Piloto.

O grande problema encontrado em relação ao aplicativo do Bike Itaú foi a falta de confiança das informações e usuários muitas vezes foram incapazes de acessar o sistema devido à ausência de internet e quando conseguem, existia a chance da informação estar equivocada. A solução mais evidente é eliminar estes problemas e tornar a atualização de informações mais imediata e precisa.

Em relação a itens que podem ser adicionados, os que possuíram maior nota foram a disponibilização de percursos (4,28), formas de pagamento (4,21), números emergenciais (4,21), e distância de trajetos (4,12). Entretanto, o que mais foi comentado foi a criação de um chat/ linha direta com Serttel

com o intuito de reportar e notificar a empresa dos problemas de funcionamento ou necessidades de manutenção.

3.4.2 Recomendações aplicativos para ciclistas em geral

Em relação aos aplicativos para ciclistas em geral, nota-se que estes não influenciaram muito na escolha do modal. Motivos que podem ser devido ao desconhecimento de tais aplicativos, e ao fato de que a maioria dos aplicativos foram desenvolvidos para ciclistas profissionais, e não para deslocamentos urbanos.

A solução inicial para este problema é a divulgação apropriada de aplicativos por redes sociais, anúncios de internet direcionados para o público alvo, locais que vendem bicicletas e outros. Outro fator importante é a criação de um aplicativo (de preferência gratuito), voltado para mobilidade urbana através de bicicletas, que foque no público de ciclistas que utilizam a bicicleta como modo de transporte para deslocamentos cotidianos.

3.4.3 Continuação do Aplicativo UnBike

Como continuação de pesquisa desenvolvida por componentes do grupo, fez-se a análise do protótipo de aplicativo desenvolvido com o objetivo de informar e conscientizar os ciclistas do campus da UnB de uma forma interativa e interessante. Nesta plataforma, é possível visualizar os mapas com os traçados de ciclovias desenvolvidos no trabalho pelo grupo, os cuidados e normas destinados a quem faz uso de bicicleta, um sistema de GPS que permite o usuário se localizar e buscar locais de interesse, um mapa interativo contendo os paraciclos da universidade mapeados, uma seção com eventos destinados aos ciclistas, grupos de ciclistas da UnB e do DF (como o Bicicleta Livre) e um espaço para links de Formulários Online que tenham ciclistas como público-alvo e que irão aumentar a divulgação dessas pesquisas.

Essas informações que são disponibilizadas pelo

aplicativo foram bem classificadas no questionário. O GPS foi um dos que recebeu maior nota (4,59) de uma escala de 1 a 5. Outras informações bastante requisitadas e com nota elevada (superior a 4) foram mapeamento de paraciclos e indicação de bicicletários e rotas inseguras, como forma de alerta.

As normas de segurança para ciclistas receberam nota média de 3,57, e algumas pessoas que responderam à pesquisa inclusive citaram que tinham interesse em ter acesso fácil a essa informação porque não tinham conhecimentos das normas supracitadas. Esse acesso fácil é uma ótima forma de conscientização no aplicativo. Interação entre usuários e divulgação de eventos voltados para ciclistas receberam notas maiores que 3 e também podem ser encontrados no UnBike.

4 CONCLUSÃO

Dentro do contexto da necessidade de uso de modais alternativos em relação ao automóvel, essa pesquisa teve a intenção de verificar a influência de aplicativos especificamente para a escolha de bicicletas como meio de transporte, tanto num SCB, quanto para ciclistas com bicicletas próprias. Além de verificar o auxílio que promove para os já usuários desse modal e aspectos quanto à divulgação desses apps.

No que diz respeito ao aplicativo no SCB, verificou-se uma influência positiva deste no incentivo de transporte ativo e a consequente redução do uso de transporte público e veículos particulares.

Entretanto, como foi relatado anteriormente, o sistema ainda possui falhas, como a imprecisão de informações fornecidas ao usuário e a dependência da internet para a retirada e devolução de bicicletas. Além disso, os próprios usuários propuseram frequentemente a existência de uma função para comunicação com a empresa pelo próprio aplicativo para relatar problemas.

Em relação aos demais aplicativos, notou-se que na realidade, as atividades dos ciclistas não

são muito influenciadas por estes, muitas vezes pelo desconhecimento dos aplicativos, mas também pela abordagem esportiva que esses aplicativos possuem, ao invés de serem voltados para a mobilidade urbana.

REFERÊNCIAS

- ANATEL, Agência nacional de Telecomunicações; Dados de Acessos Móveis em Operação por Tecnologia (março/2016). Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/institucional/index.php/component/content/article?id=1113>>. Acesso em: maio de 2016.
- BIKE BRASILIA. Página institucional. Disponível em: <<http://www.bikebrasil.com/>>. Acesso em: junho de 2017.
- FISHMAN, E; WASHINGTON, S; HAWORTH, N. Barriers and facilitators to public bicycle scheme use: A qualitative approach. *Transportation Research Part F*, v.15, p. 686-698, 2012.
- MIÑANO, M. P.; SANTOS, A. dos; Contribuição dos serviços de bicicleta compartilhada na mobilidade sustentável no Brasil, 2015.
- RIMANO, A., et al. "The bicycle and the dream of a sustainable city: An explorative comparison of the image of bicycles in the mass-media and the general public." *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 30 (2015): 30-44.
- SERTTEL. Página institucional. Disponível em: <<http://www.serttel.com.br/>>. Acesso em: junho de 2017.
- SILVA, J. A. da. *Direito Urbanístico Brasileiro*. 2ª ed. rev. At. 2ª tiragem. São Paulo MALHEIROS EDITORES, 1997, 421p.

Estudo de racionalização de linhas de ônibus da W3 Sul

Amanda Basílio Romano

Universidade de Brasília, Brasília, Brasil, amandaromano@hotmail.com

Aline Amaral Silva

Universidade de Brasília, Brasília, Brasil, aline0369@gmail.com

Bruno Gonzalez Nóbrega

Universidade de Brasília, Brasília, Brasil, bgonzaleznobrega@gmail.com

Bráulio Paes Marques

Universidade de Brasília, Brasília, Brasil, braulio.p.marques@gmail.com

Tharcio Castro Santos

Universidade de Brasília, Brasília, Brasil, tharciocsantos@gmail.com

Orientadora: Giseli Ortolani

Universidade de Brasília, Brasília, Brasil, gi.ortolani@gmail.com

RESUMO

No cenário da mobilidade urbana, cada vez mais há a necessidade das pessoas se deslocarem para a realização das suas atividades diárias, sendo assim as cidades devem desenvolver soluções para uma melhor mobilidade de seus cidadãos. Um meio usado para essa locomoção é o transporte público, que é eficiente por possibilitar o uso por várias pessoas simultaneamente para diversos destinos. Dessa forma, ele contribui para a diminuição dos congestionamentos nas cidades e conseqüentemente a redução do tempo de viagem. Porém, Brasília, assim como outras cidades do Brasil, vem sofrendo graves problemas quanto ao trânsito e o transporte urbano devido ao aumento de veículos privados e má gestão dos órgãos fiscalizadores. A pesquisa consistiu-se em fazer um levantamento na literatura técnica para se obter um embasamento teórico-crítico sobre racionalização de linhas de transporte público na avenida W3 Sul. Essa via é vista como um grande polo gerador de viagens, onde se concentram vários centros comerciais, shoppings e escritórios prestadores de serviços e até mesmo hospital, gerando grandes problemas de mobilidade urbana de Brasília, onde o transporte público é muito solicitado e exigindo uma operação eficiente. Sendo assim o trabalho têm como objetivos descrever a atual situação do sistema de transporte público existente na via W3 Sul e propor mudanças para a racionalização do mesmo. Por meio de uma visita técnica verificou-se a validade dos dados obtidos junto ao DFTRANS, observando o volume e a pontualidade das linhas de ônibus que percorrem a avenida W3 Sul. Na análise dessas linhas, foi utilizado o fator IPK (índice de passageiros por quilometro) para realizar uma avaliação de sua eficiente econômica. Esse fator reflete o grau de transporte público por ônibus em uma cidade e também é o índice utilizado para analisar o tamanho dos veículos e a competição entre linhas com sobreposição de rotas. Por fim, levantou-se soluções para otimizar o fluxo de ônibus de maneira que atenda o usuário e tenha uma maior eficiência, sendo essas soluções: União de linhas, modificação no traçado das linhas e criação de uma nova linha de modo alimentar os Terminais da Asa Sul e o Rodoviário.

PALAVRAS-CHAVE: Mobilidade Urbana, Transporte público, Ônibus, Racionalização, W3 Sul.

1 INTRODUÇÃO

A mobilidade urbana é definida como uma característica relacionada aos deslocamentos realizados pelos indivíduos, em um determinado espaço, a fim de exercer suas atividades do dia a dia (MINISTERIO DAS CIDADES, 2005). Nesse cenário, as cidades necessitam apresentar condições adequadas de mobilidade para os seus cidadãos, para que sejam possíveis as diversas relações de troca de bens e serviços, cultura e conhecimento entre seus habitantes. Face à mobilidade, os indivíduos podem ser pedestres, ciclistas, usuários de transportes coletivos ou motoristas; podem utilizar-se do seu esforço direto (deslocamento a pé) ou recorrer aos meios de transporte não motorizados (bicicletas, carroças, cavalos) e motorizados (coletivos e individuais). (Ministério das Cidades, 2006). O transporte público coletivo, em particular, tem caráter essencial, sendo imprescindível para a justiça social na mobilidade urbana (ANDOLFATO, 2005).

Entretanto, apesar das vantagens para sociedade, o anuário NTU (2016) divulga que o transporte público se encontra em crise e vem perdendo espaço nas cidades por 12 anos consecutivos, de 2015 para 2016 houve uma queda de 9% na quantidade de passageiros transportados por quilômetro em todo país. Além da queda do número de passageiros, a pesquisa indica outros fatores agravantes da crise de mobilidade. Houve um aumento do valor do óleo diesel, redução do IPK e redução da comercialização de ônibus.

Segundo Vasconcellos (1996), essa crise foi gerada pela desigualdade na distribuição de renda, que resultou em piores infraestruturas nas zonas mais pobres, pelo elevado investimento para incentivar o uso do automóvel e por problemas na qualidade do serviço oferecido (número de linhas, frequência dos serviços, lugares nos ônibus, custo).

O planejamento urbano integrado é o caminho para a efetivação da mobilidade urbana sustentável (HICKMAN & HALL, 2008). O planejamento urbano, incluindo o

planejamento estratégico, planos diretores e políticas de controle, são os principais meios para intervir nos comportamentos de viagem. A integração entre o planejamento do uso do solo e o planejamento de transportes deve ser objetivo da política urbana buscando a redução do número de viagens motorizadas (PONTES, 2010). Na situação do Distrito Federal, os Vetores Sul e Sudoeste de crescimento da região metropolitana abrangem uma grande quantidade de indivíduos. Grande parte das linhas de ônibus que atendem os cidadãos dessas áreas utiliza a via W3 Sul para atravessar o Plano Piloto rumo às regiões administrativas e Entorno do Distrito Federal.

A falta de planejamento integrado, associada à falta de políticas de racionalização do sistema de transporte coletivo, faz com que seja gerado um intenso fluxo de veículos neste trecho. Em algumas paradas de ônibus da W3 Sul, tais como o ponto em frente ao Pátio Brasil, não é incomum o acúmulo de veículos a espera de espaços para embarque e desembarque de passageiros.

A quantidade de linhas que percorrem o mesmo trecho por longos períodos transitando pela W3 Sul também se mostra como um indício da ineficiência do sistema. Apesar de ser benéfico para alguns passageiros por possuírem um maior leque de opções de linhas, ela prejudica a eficiência e qualidade global do serviço. Pois, muitas linhas sobrepostas geram em horários de menor demanda baixa eficiência onde muitos ônibus circularam com pouquíssima ocupação (FERRAZ e TORRES, 2004).

Logo, é necessário um estudo que visa a racionalização do sistema de transporte público coletivo no trecho que compreende a W3 Sul. Para tanto, é necessário realizar uma avaliação dos fatores que afetam a eficiência econômica dos ônibus. Dentre esses fatores pode-se citar o índice de quilômetros por veículo (km/veic/dia), o índice de aproveitamento da frota (relação entre frota em operação em períodos de pico e a frota total da empresa), custo por quilômetro rodado, custo por

passageiro, índice de passageiro por quilômetro (IPK) e índice de passageiro por veículo.

Este trabalho tem como objetivos descrever a atual situação do sistema de transporte público existente na via W3 Sul e, propor mudanças para a racionalização do sistema de transporte público no mesmo trecho.

2 MÉTODO

O método, que será descrito em cinco etapas, propõe a melhoria na via W3 Sul, a partir da racionalização das linhas de ônibus que passam por lá, sem comprometer o nível de conforto dos passageiros.

2.1 Delimitação de objeto e área de estudo

O objeto de estudo são as linhas de ônibus atuantes na W3 Sul em Brasília-DF, que, por serem em grande quantidade, causam transtornos na extensão dessa avenida, não somente para outros veículos, como também para os passageiros e usuários do serviço de transporte público da região. Como área de estudo, delimitou-se a área entre o Terminal Rodoviário Metropolitano e Terminal Asa Sul, devido ao fato agregar grandes polos geradores de tráfego, como shoppings, hospitais e centros comerciais, gerando uma grande demanda da população e de ser uma área crítica no fluxo da região.

2.2 Levantamento de informações

O levantamento de informações para o projeto ocorreu em duas etapas: a visita técnica na via em estudo e a obtenção de dados com o órgão que gerencia o sistema de transporte público no Distrito Federal, o DFTRANS.

A visita técnica consistiu na pesquisa em campo nas paradas de ônibus próximas ao Pátio Brasil Shopping em horários de pico. O intuito foi de obter dados de circulação, analisar quais as principais linhas de ônibus que atuam na região neste horário e aferir a validade dos dados obtidos no site do DFTRANS. Nessa etapa, obteve dados em relação à frequência dos ônibus.

O grupo de estudos também obteve os dados do DFTRANS acerca das linhas que passam pela W3 Sul, bem como informações em relação à frota e a quantidade mensal de passageiros, pagantes e não pagantes, de cada linha para o mês de maio de 2016. Também foram utilizados dados obtidos no endereço eletrônico do DFTRANS no que diz respeito às rotas utilizadas por ônibus em cada linha, a frequência destes e o número de viagens por mês.

2.3 Identificação de problemas

Consistiu na etapa da verificação e afirmação dos problemas encontrados em campo e a partir da análise das informações da pesquisa. Para tanto, com os dados em relação à quantidade de linhas, frequência de ônibus e demanda apresentada, verificou-se o índice como IPK. O IPK reflete o grau de transporte público por ônibus em uma cidade e também é o índice utilizado para analisar o tamanho dos veículos e a competição entre linhas com sobreposição de rotas. Ele foi calculado seguindo um roteiro de cálculo criado pelo GEIPOT em 1996, mostrado na equação (1).

$$IPK = \frac{\sum N^{\circ} \text{ de passageiros mensal}}{Km_{\text{viagem unitaria}} \times \text{Frequencia}} \quad (1)$$

Entretanto, esse critério deve ser utilizado com cautela, pois um IPK muito alto pode significar uma lotação nos ônibus e conseqüentemente uma queda na qualidade do serviço prestado à população. As linhas foram classificadas de acordo com a tabela Tabela 1.

Tabela 1- Valores de referência do IPK

Nota	Valor de referência do IPK
1,00	4,5 ≤ IPK ≤ 5 pass. /km
0,75	4 pass. /km
0,5	3,5 pass. /km
0,25	3 pass. /km
0,00	<2,5 ou >5 pass. /km

2.4 Racionalização