

Inovando na venda de passagens: design de experiência para o transporte público de Santa Maria, RS, Brasil¹

Innovating in ticket sales: Experience design for public transportation in Santa Maria, RS, Brazil

Josiane Longhi Siqueira

josi.longhi@gmail.com

Universidade Federal de Santa Maria. Av. Roraima, 1000, 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil

Fabiane Vieira Romano

fabioromano@gmail.com

Universidade Federal de Santa Maria. Av. Roraima, 1000, 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil

Resumo

Este artigo estuda o design de experiência do usuário e sua aplicação em um projeto voltado para o transporte público de Santa Maria, RS. Inicialmente foram realizadas pesquisas sobre o design de experiência e sobre o contexto do transporte público, incluindo o uso de tecnologias aplicadas para melhorar a qualidade desse serviço. Após, foi avaliado o contexto onde o projeto se insere, seus usuários e a realidade do transporte público local. Com o auxílio de uma pesquisa, identificaram-se dois problemas principais: a compra de passagens e a falta de informações nas paradas de ônibus. O objetivo do trabalho tornou-se o desenvolvimento de uma máquina de venda de passagens, localizada nas paradas de ônibus, que contasse com informações a respeito de linhas e horários. O projeto foi realizado com base em métodos de design de produto e de design de experiência. Como resultado, obteve-se um produto modular onde podem ser acoplados tanto a máquina de venda de passagens quanto um banco ou um outdoor, possibilitando a composição de uma parada de ônibus.

Palavras-chave: design de experiência, transporte público, máquina de venda de passagens.

Abstract

This paper presents a study of user experience design and its application in a project focused on public transportation in the city of Santa Maria, RS, Brazil. Initially, surveys were performed about experience design and the context of public transportation, including the use of technologies designed to improve the quality of this service. Then the context where the project is expected to be implemented was analyzed as well as the local users and the situation of local public transportation. Based on the results of a survey, two main problems were identified: ticket purchase and the lack of information at bus stops. Thus, the project's goal was the development of a ticket vending machine to be located at bus stops spread throughout the city and containing general information about bus routes and their schedules. The project was based on methods of product design and user experience design. The result obtained was a modular product where both the vending machine and a bench or a billboard can be placed enabling the composition of a bus stop.

Keywords: user experience design, public transportation, ticket vending machine.

Introdução

Grande parte dos transtornos da vida cotidiana é causada por governantes, empresários, produtores e inclusive projetistas que não consideram as necessidades da população de forma abrangente (Braga, 2011). Nesse contexto, um dos maiores estresses da população brasi-

leira é o transporte público, que, para muitas pessoas, é a única alternativa de locomoção. A baixa qualidade do serviço ofertado faz com que o transporte seja usado somente por necessidade e raramente por opção. Porém, para Lerner (2013), "um bom sistema, operado com eficiência, possibilita às pessoas optarem por utilizar o transporte coletivo, e não meramente o utilizarem enquanto

¹ O artigo foi originalmente apresentado na IV Conferência Internacional de Design, Engenharia e Gestão para a inovação, realizada na cidade de Florianópolis, entre 7 e 10 de outubro de 2015, pela Universidade Estadual de Santa Catarina. Esta versão do artigo foi aprimorada a partir das considerações do comitê científico do fórum.

aguardam o dia em que possam comprar uma motocicleta ou um automóvel”.

Para que a mobilidade urbana seja eficiente, todas as modalidades de transporte devem ser utilizadas, preferencialmente o transporte público (Lerner, 2013). Além disso, o uso preferencial desse serviço apresenta inúmeras vantagens, já que democratiza o acesso de toda a população ao transporte, além de reduzir a poluição ambiental, os acidentes de trânsito, os altos investimentos em infraestrutura e o consumo desordenado de energia (Ferraz e Torres, 2004).

Ainda que existam vantagens para toda a população no uso de transporte público, esses benefícios não são suficientes para que as pessoas decidam trocar o conforto do carro por um ônibus muitas vezes lotado. Sem que o serviço apresente vantagens diretas para seus usuários, as pessoas não o usarão por escolha. “É preciso que o poder público e as empresas operadoras do serviço de transporte coletivo iniciem um trabalho de melhoria no serviço prestado, a fim de atrair e fidelizar usuários do transporte individual motorizado para o coletivo” (Pilon, 2009, p. 29).

Assim, uma possível opção encontrada para a melhoria do serviço prestado seria o investimento em inovações que considerem mais atentamente as necessidades dos usuários desse serviço. Orientar o serviço para o usuário e investir em inovações pode ser uma saída para que as pessoas passem a usufruir melhor dos benefícios do transporte público. Nesse sentido, buscou-se entender como o design de experiência poderia ser aplicado em um projeto voltado para o transporte coletivo.

Em definição, design de experiência é a união de todos os aspectos do projeto de forma centrada nas necessidades dos usuários visando à melhor experiência de uso possível (UXPA, 2014). Esse conceito foi aplicado no desenvolvimento do projeto desenvolvido com base nos problemas de transporte encontrados em Santa Maria, RS. Na cidade, um dos maiores problemas enfrentados pelos usuários de transporte público está na compra de passagens e, assim sendo, buscou-se propor uma nova experiência, mais simples e funcional.

Design de experiência

A expressão design de experiência, do inglês *user experience design*, foi proposta por Norman ([1993-1998] in Merholz, 1998), já que interface e usabilidade eram termos muito restritos para o que o autor buscava expressar. Com o termo experiência, Norman gostaria de cobrir todos os aspectos da interação pessoal com um produto, incluindo sistema, interface, interação física e até mesmo o manual, sendo que, conforme Brown (2010), essas experiências não são mais simples produtos, mas sim combinações complexas de produtos, serviços, espaços e informações.

Unger e Chandler (2012) definem: “Design de experiência do usuário é a criação e sincronização dos elementos que afetam a experiência do usuário com uma empresa em particular, com o intuito de influenciar as suas percepções e comportamentos”. Para Alben (1996, in Roto et al., 2014), esses elementos incluem “todos os aspectos de como as pessoas utilizam um produto interativo: a forma como o sentem em suas mãos, como elas entendem o seu

funcionamento, como se sentem sobre usá-lo, o quanto o produto atende às suas propostas e quão bem ele se encaixa no contexto no qual é utilizado”.

Ainda, Kraft (2012) relata que experiências de uso bem-sucedidas têm o usuário como foco do projeto; por essa razão, muitos autores apresentam a importância de compreender o usuário para projetar para a experiência. Nesse sentido, segundo Hekkert (2006, in Desmet e Hekkert, 2007), deve-se considerar o conjunto de afetos provocado pelo uso do produto, incluindo os significados atribuídos ao produto e os sentimentos e emoções desencadeados por ele. E, para Kraft (2012), a experiência tem a ver com os sentimentos que o usuário tem durante o uso de um dispositivo, sistema, ou página da web. Já Desmet e Hekkert (2007) concluem que a experiência é movida pelas características do usuário (personalidade, habilidades, valores culturais, motivações), as do produto (forma, cor, textura, usabilidade), e todos os processos que estão envolvidos, como ações físicas e processos perceptivos e cognitivos (perceber, explorar, usar, lembrar, comparar, compreender), contribuem para a experiência.

De forma simplificada, de acordo com a UXPA (2014) design para experiência é uma abordagem que incorpora o usuário durante todo o ciclo de desenvolvimento de forma centrada no ser humano, com o objetivo de criar produtos, ferramentas e serviços que atendam às necessidades dos usuários com um alto nível de usabilidade. Ainda segundo a UXPA (2014), projetar para a experiência é um assunto muito subjetivo, já que cada indivíduo tem uma percepção diferente do sistema proposto. Assim, como a experiência de uso depende de muitos fatores, os projetistas devem coordenar diversos aspectos do produto, como a sua interface, a interação com o usuário, a tipografia, de forma a garantir que o resultado tenha um bom apelo estético e seja fácil de usar, proporcionando, desse modo, condições para que a experiência de uso possa ser agradável.

De todos os elementos a serem considerados no projeto voltado à experiência, Anderson (2009, tradução nossa) resume de forma muito simples: “é tudo sobre pessoas, suas atividades e o contexto dessas atividades”. Kraft (2012, tradução nossa) também entende esses três fatores como essenciais para o projeto – ainda que utilize termos diferentes – contudo, além desses, o autor elenca mais um item importante a ser considerado: as necessidades do usuário. O autor considera que “as necessidades do usuário são os pilares de todas as inovações em experiência do usuário”. E, segundo Norman (1998), o foco do projeto são as necessidades que o produto deve satisfazer. Assim, esse trabalho utilizará como base os quatro pilares anteriormente citados: pessoas, atividades, necessidades e contexto.

Uma forma útil para propor inovações é analisar diretamente os pontos negativos de cada um dos aspectos citados. Tomar os pontos negativos como um problema a ser resolvido pode ser o ponto de partida para novos projetos que visem a experiências mais agradáveis. O método utilizado nesse projeto considerou a análise das pessoas, atividades, necessidades e contexto de forma a compreender os pontos negativos em cada um desses aspectos e propor melhorias.

Transporte público

O transporte coletivo é aquele onde os veículos pertencem a uma empresa e operam em horários e rotas fixas, e pode ser dividido em duas categorias: veículos sobre trilhos e veículos sobre pneus (Ferraz e Torres, 2004). No primeiro grupo, destacam-se a perua ou van, o micro-ônibus, o ônibus convencional, o ônibus articulado e o ônibus biarticulado. No grupo dos veículos operados sobre trilhos temos o bonde ou veículo leve sobre trilho, o metrô e o trem ou metrô de superfície. No Brasil, o sistema predominante é o de veículos sobre pneus, essencialmente pelo modo ônibus.

Quanto à importância do transporte coletivo para a sociedade, Santos (2014) aponta que,

Em geral, todos os segmentos da sociedade são beneficiados pela existência do transporte público: os trabalhadores, porque podem atingir o local de trabalho; os empresários, porque dispõem de mão de obra e do mercado consumidor com facilidade; e o conjunto da sociedade, porque, através do transporte coletivo, pode usufruir todos os bens e serviços que a vida urbana oferece (Santos, 2014, p. 1).

Compreende-se então a relevância do transporte coletivo nas cidades, já que esse desenvolve papel social e econômico de grande importância, uma vez que democratiza a mobilidade, facilitando a locomoção daqueles que não possuem automóvel ou não podem dirigir; ajuda a reduzir os congestionamentos, os níveis de poluição e o uso indiscriminado de energia automotiva; e minimiza a necessidade de construção de vias e estacionamentos (Ferraz, 1998).

Ferraz (1998) ainda ressalta que “um sistema de transporte coletivo planejado otimiza o uso dos recursos públicos, possibilita investimentos em setores de maior relevância social e uma ocupação mais racional e humana do solo urbano”.

Ainda assim, o transporte coletivo não é a opção mais usada pelos brasileiros, e só a utilização de carros já alcança quase a mesma porcentagem do uso de todos os meios de transporte público em municípios com mais de 60 mil habitantes, como mostra a Figura 1.

A predominância do transporte individual sobre o coletivo nas cidades brasileiras pode ser explicada pela reduzida inovação tecnológica aplicada a esse serviço, e pelo fato de que “a manutenção de grandes diferenças de qualidade entre o transporte público e o individual estimula o uso do automóvel e da motocicleta, o que é agravado pela facilidade crescente de aquisição desses veículos” (Vasconcellos, 2005, p. 26).

Assim, na visão de Maciel (2008), “o tráfego urbano se transformou num dos grandes problemas da humanidade. Afeta todas as classes sociais, as categorias profissionais, a qualidade de vida e gera custos sociais tangíveis e intangíveis”. A saída para o problema do tráfego urbano não é tão simples, porém, de acordo com Vasconcellos (1996), uma solução encontrada em alguns países em desenvolvimento refere-se à transferência de viagens de automóveis para os ônibus. “O aumento da participação e da eficiência do transporte coletivo feito por ônibus, nas áreas urbanas, surge como solução mais simples e não muito onerosa para garantir o acesso das pessoas ao emprego, a serviços, ao lazer e às compras” (Melo, 2000, p. 35). Vasconcellos (1996) pondera as dificuldades para a maior utilização de transportes coletivos frente aos individuais, e aponta que a solução mais comum é melhorar a oferta de serviços de ônibus.

Assim, uma forma de trazer maior número de usuários para o transporte público pode ser a partir de uma melhoria na qualidade do serviço. Na busca pela melhoria do sistema se deve intervir no serviço, recuperando o seu valor de mercado, tomando-se medidas como: alterar a política tarifária; melhorar a qualidade do serviço prestado; atrair novos clientes através da oferta diferenciada para tornar o transporte público mais competitivo, interessante e, consequentemente, mais utilizado (Bodmer e Porto, 2000).

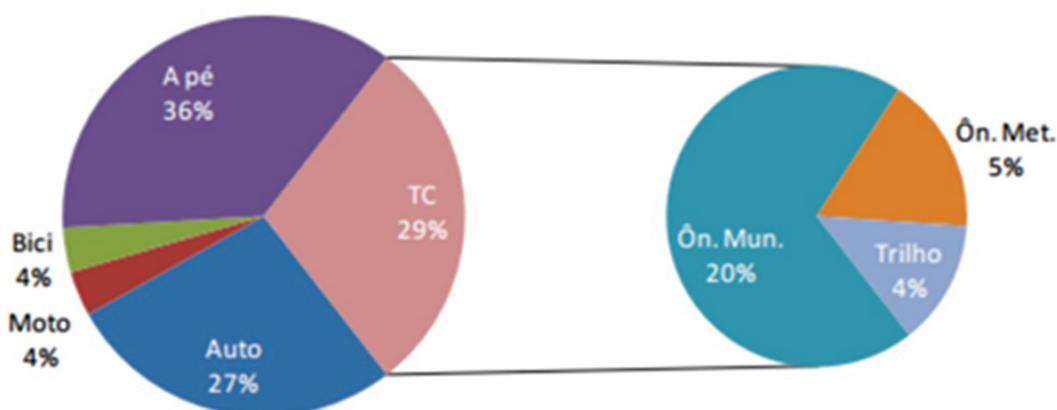


Figura 1. Porcentagem de uso de transporte por categoria.
Figure 1. Percentage of transport usage by category.

Fonte: ANTP (2014).

Ressalta-se ainda que, sem um transporte urbano de qualidade, apropriado para seus usuários, sejam eles ricos ou pobres, não é possível controlar o avanço dos transportes individuais (Gutiérrez, 2013). Nesse sentido, as empresas de transporte devem passar a orientar toda a sua produção ao passageiro em vez de submetê-lo a aceitar os seus serviços tradicionais, já que atualmente uma organização moderna só consegue liderança de mercado quando compreende as necessidades dos clientes e encontra soluções que satisfaçam tais necessidades com inovação, diferenciação, novas soluções, preços de acordo com a utilidade, comunicação eficiente, entre outros (Schein, 2003).

O investimento em inovações pode ser uma forma de aumentar o uso de transporte público, por meio da atração e fidelização de usuários. Segundo Pilon (2009), no hemisfério norte, muitas cidades buscaram na indústria por propostas para a melhoria da mobilidade urbana. “A solução apresentada e atualmente implementada em várias cidades foi a utilização de tecnologias de ponta capazes de minimizar os problemas gerados pelo uso indiscriminado do transporte individual por automóvel nas áreas urbanas” (Pilon, 2009, p. 37). Ainda segundo o autor, a inovação, através de novas tecnologias aplicadas ao transporte, é fundamental para alcançar esses objetivos.

Neste contexto, os avanços tecnológicos de equipamentos eletrônicos e uma verdadeira revolução tecnológica nos meios de comunicação das informações proporcionam importantes evoluções na automação dos sistemas de transporte, principalmente no que diz respeito à operação destes sistemas (Schein, 2003, p. 60).

Esses avanços tecnológicos aparecem como uma oportunidade para que empresas operadoras e órgãos gestores iniciem um processo de melhoria do transporte coletivo nas cidades brasileiras.

O emprego dessas tecnologias permite a oferta de um serviço mais adequado às expectativas dos usuários, já que possibilita a melhoria da segurança, do controle da operação, o incremento da produtividade, a redução dos atrasos, congestionamentos e emissões de poluentes (Ferraz e Torres, 2004).

As tecnologias aplicadas ao transporte são mundialmente conhecidas como ITS (Intelligent Transportation Systems) e são voltadas para a melhoria e eficiência dos sistemas de transporte, de forma a reduzir congestionamentos, poluição e melhorar a segurança (Schein, 2003). ITS também são compreendidas como a aplicação de comunicação avançada, informação e tecnologia eletrônica para resolver problemas relacionados ao transporte. Entre as tecnologias aplicadas ao transporte no geral, existem as que são denominadas APTS, Sistemas Avançados de Transporte Público, que têm como meta prover aos gestores de transporte coletivo mais informações. Essas tecnologias auxiliam a tomar decisões mais efetivas sobre os sistemas e as operações, aumentando a conveniência aos usuários e, por conseguinte, a demanda de usuários por transporte coletivo (Schein, 2003).

Essas tecnologias não só oferecem vantagens aos usuários finais como também aos gestores e operadores. No que diz respeito às APTS, elas podem ser organizadas em cinco amplas categorias: sistemas de gerenciamento

de frota; sistemas de informação ao usuário; sistemas de pagamento eletrônico; gerenciamento da demanda de transporte; veículos inteligentes de transporte coletivo (FTA, 2000). Os principais sistemas utilizados para a qualificação do transporte são: sistemas de ajuda ao usuário (SAO); sistemas de informação ao usuário (SIU) e sistemas automáticos de arrecadação tarifária (SAAT).

Os sistemas de informação ao usuário combinam tecnologias computacionais e de comunicação para informar em tempo real os usuários de transporte público, seja em casa, seja na parada de ônibus. Essas informações permitem aos passageiros escolherem o modo mais eficiente de se deslocar (Schein, 2003). Através desses sistemas, é possível extrair do conjunto de informações de uma rede aquelas que correspondem a uma necessidade do usuário, como saber o tempo de espera ou conhecer um itinerário possível, garantindo assim um aumento da qualidade do serviço oferecido aos passageiros (Silva, 2000). O objetivo principal desses sistemas é aumentar a qualidade do serviço oferecido aos usuários, já que proporcionar informações sobre linhas, horários e percursos dos ônibus é importante para garantir um nível mínimo de qualidade requerido pelos usuários do transporte público urbano (Silva, 2000).

Já os sistemas de bilhetagem eletrônica consistem basicamente em um meio eletrônico de cobranças de passagem no transporte. A automação no sistema de bilhetagem permite a comercialização e distribuição de dispositivos eletrônicos ou magnéticos portáteis (cartões, bilhetes, ou fichas) com controle de créditos de viagens a serem realizadas pelo usuário, facilitando a integração de um ou mais meios de transporte e diminuindo o custo das viagens (Naves, 2008). Além de diminuir os custos da operação e facilitar a integração da tarifa, uma outra importante função desses sistemas é conhecer a demanda de passageiros em tempo real, possibilitando uma oferta mais adequada à demanda (Schein, 2003).

O transporte público em Santa Maria

A cidade de Santa Maria localiza-se no centro do estado do Rio Grande do Sul, Brasil, e conta com quase 300 mil habitantes (ADESM, 2015). Dentre os usuários de transporte público da cidade, a maioria dessas pessoas, pelo menos uma vez, se sentiu insatisfeita com a oferta do serviço – com a falta de horários, com os ônibus cheios, com a fila para comprar passagem, com a ausência de informações. Os motivos variam, mas a insatisfação é bastante comum entre muitos usuários deste serviço (Siqueira, 2015). Assim, realizou-se um questionário preliminar com o objetivo de identificar os principais problemas que os usuários observam no serviço. Foram aplicadas questões sobre frequência e motivo de uso para conhecer melhor os usuários e também questões mais específicas sobre linhas, horários, disponibilidade de informações e venda de passagens.

O questionário, aplicado durante o mês de setembro de 2014, foi respondido por 248 usuários de transporte público da cidade, e serviu para identificar os dois maiores problemas encontrados pelos usuários: o baixo número de postos de venda e a falta de informações nas paradas de ônibus. Além da alta porcentagem de insatisfação quanto a esses dois quesitos, pode-se perceber que inúmeros usu-

ários sugeriram melhoras nesses aspectos, como a implantação de venda de passagens online, aumento de postos de venda, máquinas de autoatendimento, maior clareza na disponibilidade das informações, maior facilidade para encontrar informações, entre outras.

Com a análise do resultado do questionário e a perceptível insatisfação dos usuários, optou-se por propor uma solução aos problemas de falta de informações nas paradas de ônibus e de venda de passagens, através do projeto de um ponto de venda eletrônico para venda de passagens que agregue informações sobre as linhas e horários.

Através do questionário e de observações do sistema de transporte, foram realizadas análises a respeito dos usu-

ários do sistema, das suas necessidades, da atividade de compra de passagens e do contexto do transporte público.

No que diz respeito aos usuários do transporte público, a definição do público-alvo foi feita principalmente pelos respondentes do questionário; 77% foram estudantes universitários. Além disso, Santa Maria é considerada uma cidade universitária e conta com cerca de 35 mil estudantes universitários (ADESM, 2015). Para compreender melhor o grupo selecionado, realizou-se um painel imagético (Figura 2) que mostra esses usuários em várias atividades de seu dia a dia (Siqueira, 2015).

De forma a visualizar melhor a atividade executada referente ao processo de compra de passagens, realizou-se a análise da atividade. A atividade analisada leva em consideração alguns pontos de contato entre o usuário e o sistema durante a compra de créditos e a utilização de uma passagem, para assim verificar todas as etapas da bilhetagem, incluindo a validação. Visando compreender as diferenças entre o processo realizado em Santa Maria e aquele realizado de forma eletrônica, optou-se pela realização de duas análises. A primeira atividade é referente ao sistema atual de Santa Maria (Figura 3), e a segunda mostra um exemplo de compra de passagem em um ponto de venda eletrônico (Figura 4).

Ainda através do questionário foi possível a identificação de algumas necessidades latentes dos usuários, tais como: melhoria do sistema de informações (seja na parada de ônibus, seja na clareza das informações encontradas online e nos postos de venda); melhoria do sistema de bilhetagem da empresa (inclusão de pontos de venda eletrônicos e de venda online, com cobrança de tarifa compatível ao serviço prestado); e também uma oferta do serviço voltada aos usuários, que considere suas necessidades em todos os pontos de contato com a empresa, incluídas nesse ponto a disponibilidade de horários de acordo com a demanda e paradas de ônibus de qualidade.

Para a avaliação do contexto, analisou-se o transporte coletivo da cidade de Santa Maria incluindo as paradas de ônibus, os sistemas de bilhetagem e informações.



Figura 2. Painel do público alvo.
Figure 2. Board of target user group.



Figura 3. Análise da atividade de compra atualmente realizada em Santa Maria.
Figure 3. Analysis of current ticket buying activity in Santa Maria.

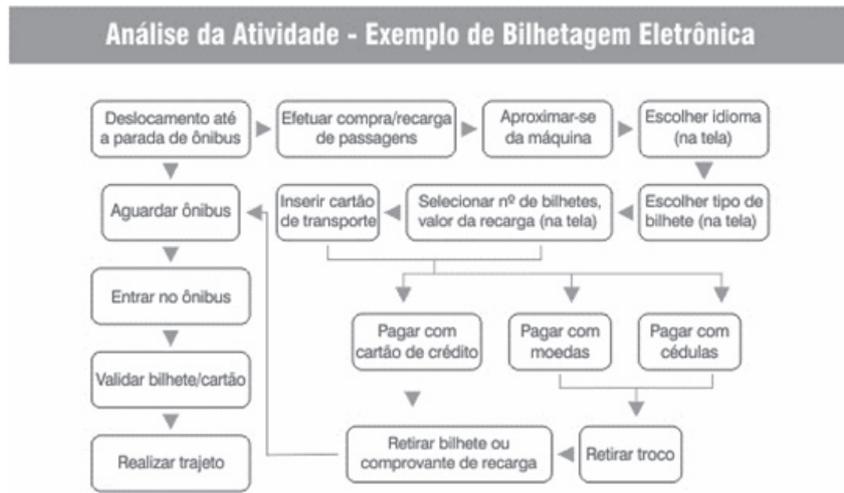


Figura 4. Análise da atividade de compra em sistemas com uso de bilhetagem eletrônica.
Figure 4. Analysis of buying activity in electronic ticketing systems.



Figura 5. Exemplo das paradas de ônibus em Santa Maria.
Figure 5. Example of bus stops in Santa Maria.

As paradas de ônibus mais comuns em Santa Maria são produzidas em aço carbono pintado nas cores laranja e branca, com exceção da cobertura, que é feita de um material que, supostamente, ajuda a reduzir a temperatura. Na prática, porém, o material não muda a sensação térmica e ainda apresenta baixa resistência à passagem do tempo, quebrando facilmente, chegando ao ponto de cair e deixar as paradas sem cobertura. Além disso, as paradas apresentam pouco conforto aos usuários, já que protegem muito pouco contra o mau tempo, uma vez que não são inteiramente cobertas, apenas na parte superior (Siqueira, 2015). As paradas de ônibus atualmente usadas em Santa Maria podem ser vistas na Figura 5.

No que diz respeito à compra de passagens, existem apenas dois postos de venda na cidade, um deles localizado na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e outro localizado próximo ao centro da cidade, com horário de funcionamento de segunda a sexta-feira das 8h30min às 16h00min. O posto localizado na UFSM conta com apenas dois guichês de atendimento, sendo que, dependendo do dia e horário, apenas um deles funciona. O posicionamento desse posto deveria facilitar o processo de compra para os estudantes da Universidade Federal, que representam uma grande parcela dos usuários de transporte público da cidade. Mas, por funcionar com poucos guichês abertos e por contar com horário de atendimento restrito, é comum que os usuários

enfrentem filas para a compra de passagens. Nesse ponto, é importante ressaltar que no início do semestre letivo as filas tendem a ser ainda maiores, pois todos os estudantes devem atualizar o cadastro no sistema (Siqueira, 2015).

Já o outro posto de venda, localizado na zona central da cidade, conta com 10 guichês de atendimento, que, assim como na ATU UFSM, não estão sempre abertos. Ainda que o número de atendentes seja maior, também é comum que os usuários enfrentem fila nesse posto. No início de 2012, foi relatado pelo jornal local que mais de 200 pessoas esperavam na fila para realizar seu cadastro no sistema e/ou comprar passagens. As filas, ainda que não tão alarmantes quanto as da Figura 6, são comuns para os usuários do transporte público na cidade.

Quanto às informações sobre linhas e horários, essas se encontram disponíveis principalmente online. Já nas paradas de ônibus, apenas algumas contam com informações; entre os exemplos encontrados, uma das paradas contava apenas com as linhas que passavam naquele ponto, e outros exemplos encontrados eram graficamente

maldispostos, fazendo com que o acesso à informação fosse prejudicado. Além disso, esses painéis dificilmente eram atualizados em casos de alterações ou horários de férias, fazendo com que o usuário não possa confiar totalmente nas informações disponíveis.

Atualmente, a empresa fornecedora de transporte na cidade não tem implementado grandes melhorias ou inovações na oferta do seu serviço, deixando seus usuários, muitas vezes, insatisfeitos. Assim, a análise detalhada do transporte auxilia a compreender seus pontos falhos de forma a tomá-los como ponto de partida para a projeção de um novo produto.

Projeto de produto

Ao buscar a metodologia ideal para o projeto, foram revisados os métodos aplicados em projetos para experiência. Porém, como as aplicações iniciais do design de experiência se focam apenas em interface e web design, as metodologias propostas não englobam análises importantes com relação ao projeto de um produto. Assim sendo, optou-se por mesclar uma metodologia de design de produto com ferramentas voltadas para a experiência (Siqueira, 2015). A metodologia adotada para o projeto pode ser vista na Figura 7.

Na primeira fase do projeto, problematizar, foi realizada toda a análise do problema, incluindo a análise dos usuários, suas atividades, necessidades e o contexto do produto. Após isso, para melhor definição do produto a ser projetado, foram realizadas as perguntas bonsiepianas (Bonsiepe, 1984).

O quê? Uma máquina de atendimento automático para passagens de transporte coletivo, com suporte a todas as informações necessárias quanto ao serviço.

Por quê? Para facilitar o processo de compra de passagem aos usuários de transporte coletivo e fornecer informações aos mesmos.

Como? Através de um método específico para o projeto que considere os princípios de design de experiência aplicados ao projeto de um produto.

Após, durante a fase seguinte, analisar, foram realizadas análises referentes ao produto, de cunho sincrônico, diacrônico, estrutural, funcional e ergonômico. Partes da análise sincrônica podem ser vistas na Figura 8 e na Figura 9.



Figura 6. Filas para a compra de passagens.
Figure 6. Queues to buy tickets.

Fonte: *Diário de Santa Maria* (2012).



Figura 7. Metodologia adotada para o projeto.
Figure 7. Methodology used for the project.



Figura 8. Análise Sincrônica de máquinas de venda de passagens para ambientes internos.
Figure 8. Synchronic Analysis of indoor ticket vending machines.



Figura 9. Análise Sincrônica de máquinas de venda de passagens para ambientes externos.
Figure 9. Synchronic Analysis of outdoor ticket vending machines.

No que diz respeito ao funcionamento do produto, as máquinas de autoatendimento podem ser definidas como um sistema de emissão de bilhetes de passageiros que compreende uma pluralidade de terminais de micropro-

cessador controlado conectados à energia elétrica, cada um dos quais se comunica com um computador central (Kelly *et al.*, 2014). Cada terminal conta com computador local com modem e impressora, tela sensível ao toque

Quadro 1. Requisitos de projeto.

Chart 1. Design requirements.

Requisitos	
Requisitos de uso	- Uso intuitivo - Compra através de poucos passos - Possibilitar que o saldo do cartão seja conferido
Requisitos de função	- Pagamento seguro - Possuir opções de pagamento
Requisitos estruturais	- Apresentar resistência a intempéries - Apresentar resistência a vandalismo
Requisitos técnico-produtivos	- Facilidade de manutenção - Facilidade de troca de componentes - Uso de peças pré-fabricadas - Baixo custo de produção
Requisitos formais	- Possuir espaço para informações - Forma adequada à função
Requisitos de identificação	- Mecanismos bem sinalizados
Requisitos legais	- ABNT 9050

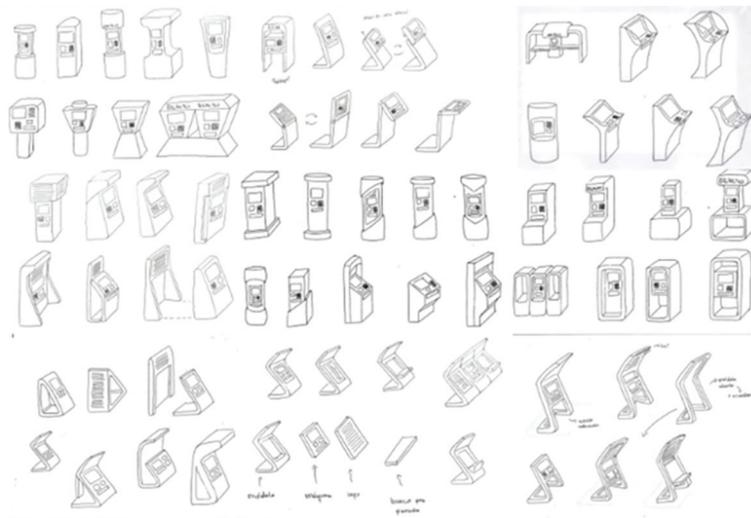


Figura 10. Geração de alternativas.

Figure 10. Product concept generation.

ou com botões de seleção, leitor de cartão de crédito, de moedas e cédulas, leitor de cartão magnético – usualmente utilizado para transporte público.

Quanto à análise ergonômica do produto, foi consultada a norma ABNT NBR 9050/2004 – Acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos (ABNT, 2004). Essa norma estabelece algumas dimensões referentes ao uso de produtos de autoatendimento por cadeirantes. Quanto à aproximação da máquina, essa deve ser prevista de forma frontal ou lateral; os controles devem estar localizados entre 0,80 m e 1,20 m do piso e os dispositivos de inserção devem estar localizados em altura entre 0,40 m e 1,20 m. Além disso, pelo menos um dos equipamentos acessíveis por tipo de serviço deve providenciar instruções e informações visuais e auditivas ou táteis.

Após a realização de todas as análises, foi possível definir os requisitos de projeto, detalhados no Quadro 1.

Os requisitos foram divididos em: de uso, de função, estruturais, técnico-produtivos, formais, de identificação e legais.

Com as análises realizadas e os requisitos definidos, passa-se para a fase de geração de alternativas, em que são desenhados diversos modelos diferentes que possam solucionar o problema definido. Algumas das alternativas geradas podem ser vistas na Figura 10.

Após a geração de algumas alternativas, percebeu-se que essas apresentavam formas bastante robustas e muito próximas aos modelos atualmente disponíveis no mercado, além de serem pouco inovadoras. Tendo dificuldade de sair de um produto de grandes dimensões, pensou-se em agregar um cartaz de informações próximo ao produto. Essa ideia, ainda que inicialmente não apresentasse boas características formais, foi o ponto de partida para o modelo final. A partir disso, percebeu-se a necessidade de realizar um módulo que pudesse tanto

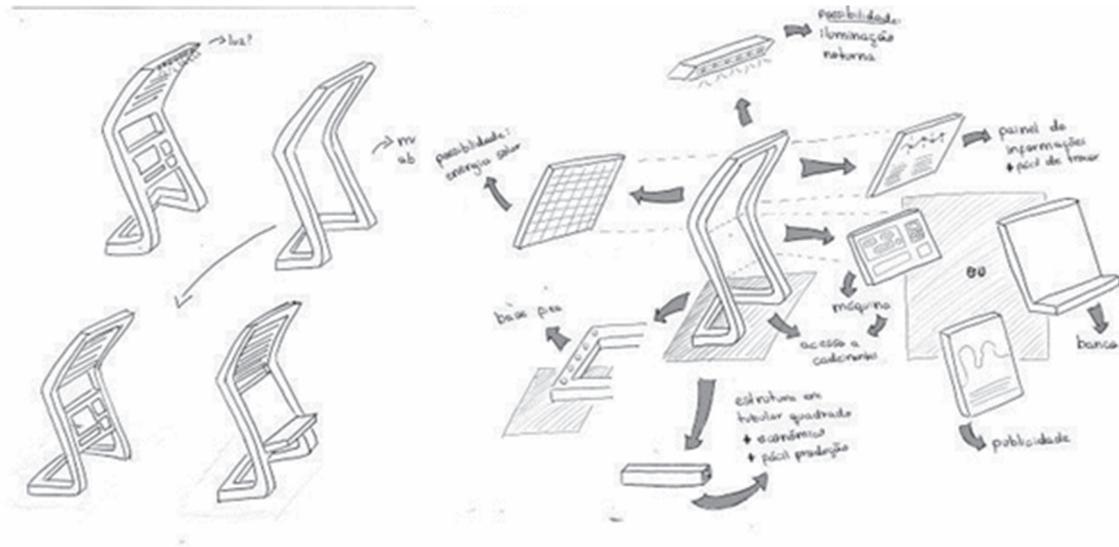


Figura 11. Geração de alternativas com a possibilidade de produto modular.
Figure 11. Concepts with the possibility of modular product.

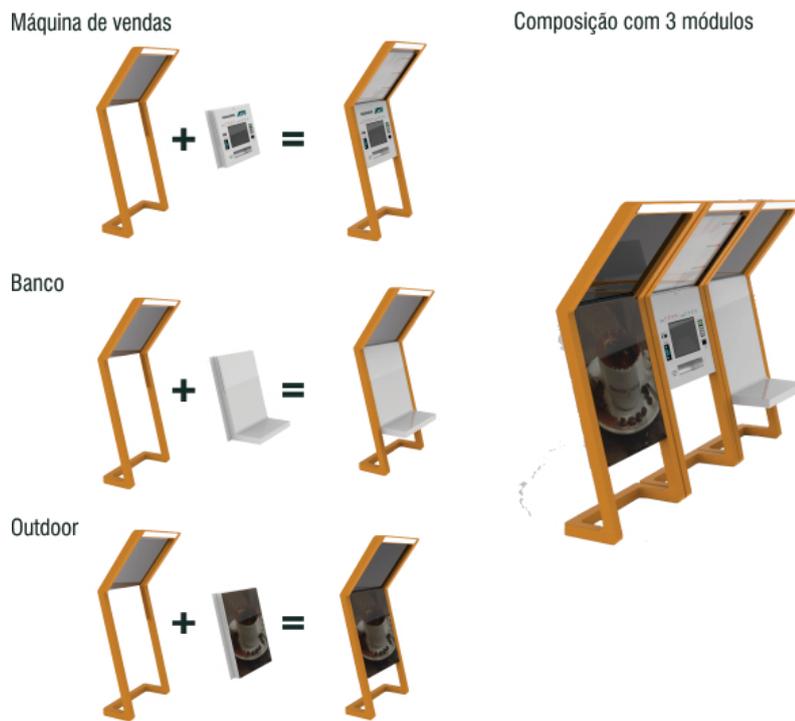


Figura 12. Composição dos módulos do produto final.
Figure 12. Composition of the final product's modules.

acoplar a máquina de passagens quanto as informações (Figura 11).

O modelo proposto apresenta várias possibilidades interessantes para o projeto. Por ser modular, permite que diferentes componentes sejam acoplados a ele, seja a máquina de vendas, um banco para compor uma pequena parada de ônibus ou um cartaz publicitário. Além disso, as características formais do módulo proporcionam um amplo espaço para informações, a possibilidade de acoplar

luz elétrica e, até mesmo, alimentação solar. Tais fatores auxiliam a confirmar a escolha desta alternativa.

Resultados

No presente momento, não foi possível confeccionar um modelo de testes em escala real; portanto, para confirmar a viabilidade do modelo (principalmente quanto à resistência da estrutura), o produto foi modelado e ana-



Figura 13. Ambientação do produto em uma cidade.
Figure 13. Appearance of the product in a city.

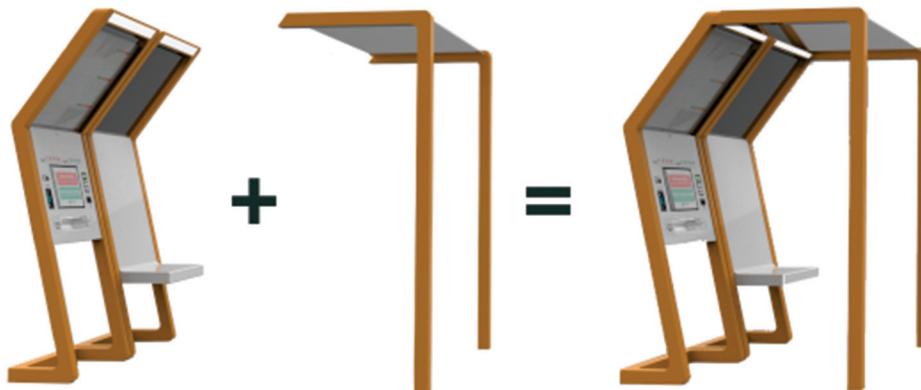


Figura 14. Opção de uso de cobertura.
Figure 14. Optional usage of the roof.

lisado no software SolidWorks. Os testes revelaram que, com a aplicação de uma carga de até 4.000 N (cerca de 400 kg) sob o banco, o produto apresenta boa resistência.

O produto configura-se em um módulo principal no qual pode ser acoplada a máquina de vendas, o banco e até mesmo uma espécie de outdoor, visíveis na Figura 12. Os componentes extras como o banco e o outdoor foram propostos possibilitando compor uma parada de ônibus, já que o banco permite que os usuários sentem enquanto aguardam o coletivo, e o outdoor é útil para reduzir o preço da passagem. A Figura 13 representa o produto em um contexto urbano.

Além disso, para a formação da parada de ônibus, propõe-se uma cobertura adicional contra intempéries, já que o módulo por si só não protege muito bem os usuários (Figura 14). A cobertura foi projetada para complementar

o projeto, mas ressalta-se que é este um item adicional ao módulo e não necessariamente faz parte da composição escolhida. Em caso de implementação, o uso da cobertura ficaria a critério da empresa responsável (Siqueira, 2015).

No que diz respeito aos materiais e processos produtivos, a estrutura do módulo pode ser produzida em aço carbono tubular de perfil quadrado através de processo de dobra com soldagem das extremidades. O uso de aço carbono garante resistência ao produto, além de apresentar baixo custo. Quanto aos componentes adicionados ao módulo, a estrutura da máquina de passagens, do banco e do outdoor pode ser produzida em chapas de aço carbono.

De modo a sinalizar o produto durante a noite, facilitar a identificação e garantir mais segurança aos usuários, foi sugerida uma fonte de iluminação em LED na estrutura

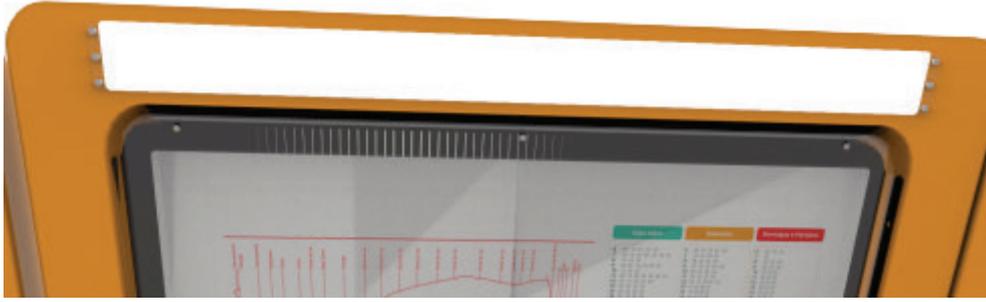


Figura 15. Iluminação do produto.
Figure 15. Product's night lighting.



Figura 16. Possibilidade de uso de painéis fotovoltaicos para a alimentação da máquina de vendas.
Figure 16. Possibility of using solar panels to power the vending machine.



Figura 17. Acessibilidade para cadeirantes garantida por aproximação frontal.
Figure 17. Wheelchair access guaranteed by frontal approach.

do módulo. O posicionamento da iluminação pode ser visto na Figura 15.

Quanto à alimentação do produto, propõe-se que seja realizada através do vão da parede do módulo e conectada com a rede elétrica da cidade pelo pavimento. Uma outra opção possível para o produto é a utilização de painéis fotovoltaicos para a captação de energia solar. Nesse caso, os painéis poderiam ser localizados na cobertura do módulo, como mostrado na Figura 16.

Visando cumprir os requisitos de acessibilidade estipulados pela norma NBR 9050/2004, todo o dimensionamento do produto foi realizado de forma a torná-lo adequado para cadeirantes e não cadeirantes. A adequabilidade para o uso de cadeirantes pode ser vista na Figura 17.

A máquina de passagens propriamente dita conta com os seguintes componentes: tela touch screen, leitor de cartão de débito, leitor de cartões de transporte, bandeja de saída de bilhetes e comprovantes e sistema de áudio.

O sistema de áudio visa garantir a adequabilidade do produto também para deficientes visuais. A máquina conta com duas funções principais: comprar passagens unitárias e recarregar o cartão SIM (nomenclatura usada para o cartão de transporte da cidade). O processo de compra é brevemente descrito pela Figura 18.

Além da compra de passagens, o outro grande problema enfrentado pelos usuários de transporte coletivo em Santa Maria é a falta de informações nas paradas de ônibus. Assim, o módulo multifuncional conta também com espaço disponível para informações (Figura 19). As informações sobre linhas e horários ficam disponíveis acima da máquina de venda de passagens e também na tela touch screen para garantir a acessibilidade a cadeirantes.

Dentre as informações dispostas, considerou-se relevante informar o usuário sobre as linhas que circulam naquela parada de ônibus e sobre os horários dessas linhas. Para tal, tornou-se necessário propor um leiaute para a



Figura 18. Possibilidades oferecidas pela máquina de vendas.
Figure 18. Buying options offered by the vending machine.



Figura 19. Disponibilidade de informações sobre linhas e horários no módulo.
Figure 19. Information about routes and schedules on the module.

rota das linhas e redesenhar o antigo leiaute de horários. A proposta de leiaute para as informações pode ser vista na Figura 20 e Figura 21.

Caso o produto venha a ser implementado, haveria algumas alterações recomendadas ao serviço atualmente ofertado. São elas:

- Venda de passagens unitárias: os bilhetes individuais deixariam de ser vendidos no interior do ônibus e passariam a ser vendidos na máquina e também na central da ATU. Para que esse processo não se tornasse difícil para os usuários, propõe-se que a empresa realize parcerias com farmácias, supermercados ou outros estabelecimentos para que o bilhete também possa ser vendido nesses pontos e validado no interior do veículo.
- Aparelho de validação: o aparelho de validação atualmente utilizado possibilita apenas a validação de cartões de transporte. Com o novo sistema, o aparelho deve possibilitar também a validação de bilhetes individuais.
- Cobrador: o profissional responsável pela venda de bilhetes individuais deixaria de ser necessário, já que toda a bilhetagem poderia ser realizada de forma eletrônica.
- Fiscal: para garantir a eficácia da bilhetagem deve haver um fiscal que entre nos coletivos para conferir se os viajantes possuem um bilhete válido. Caso as pessoas estejam usando o transporte de forma ilegal, pode ser prevista uma multa.
- Duração do bilhete: uma outra possibilidade que o sistema oferece é a de que o bilhete comprado na máquina tenha validade de um tempo preestabelecido, possibilitando a integração entre mais de um ônibus.
- Nome das paradas: como no itinerário das linhas os pontos são identificados por nome, as paradas devem contar com essa identificação.

Considerações finais

As pesquisas realizadas sobre o transporte público mostraram que não somente em Santa Maria, RS, como também em outras cidades, esse serviço carece de inovações. Nesse sentido, o produto proposto apresenta uma abordagem do ponto de vista do design para os problemas enfrentados pelo transporte público.

amplamente usada, seja nos veículos ou nas paradas de ônibus. Para finalizar, a cobertura prevista complementa todo o sistema, tornando-o uma parada de ônibus.

Mesmo sem a construção de um protótipo funcional, devido a fatores econômicos, este projeto cumpriu de forma satisfatória os objetivos e requisitos anteriormente elencados.

Ainda que somente com a aplicação desse produto a realidade do transporte público não sofra grandes alterações, o projeto pode ser um ponto de partida para instigar a criação de novos projetos e a implementação de outras melhorias.

Referências

- AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DE SANTA MARIA (ADESM). 2015. Uma cidade que reúne vantagens geográficas, econômicas e sociais e onde o conhecimento e a qualidade de vida fazem a diferença. Santa Maria, ADESM SM. Disponível em: <http://adesm.org.br/santa-maria>. Acesso em: 15/02/2015.
- ANDERSON, S.P. 2009. The fundamentals of User Experience Design."27 mar. Disponível em: http://www.poetpainter.com/thoughts/article/ia-summit-2009-the-fundamentals-of-experience-design-?utm_source=twitterfeed&utm_medium=twitter. Acesso em: 07/12/2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). 2004. *NBR 9050/2004: Norma Brasileira de Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaço e equipamentos urbanos*. Rio de Janeiro, ABNT.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS (ANTP). 2014. Sistema de informações da mobilidade urbana: relatório geral 2012. Jul. Disponível em: http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2014/08/01/CB06D67E-03DD-400E-8B86-D64D78AFC553.pdf. Acesso em: 13/03/2016.
- BODMER, M.; PORTO, D.R.M. 2000. Marketing no setor de transporte coletivo: uma resposta estratégica. In: E. SANTOS; J. ARAGÃO, *Transporte em tempo de reforma: Ensaio sobre a problemática*. Brasília, L.G.E., p. 77-96.
- BONSIEPE, G. 1984. *Metodologia experimental: desenho industrial*. Brasília, CNPq, 86 p.
- BRAGA, M.C. 2011. *O papel social do design gráfico: história, conceitos e atuação profissional*. São Paulo, Editora Senac São Paulo, 192 p.
- BROWN, T. 2010. *Change by design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation*. New York, Harper Business, 272 p.
- DESMET, P.M.A; HEKKERT, P. 2007. Framework of product experience. *International Journal of Design*, **1**(1):57-66. Disponível em: <http://www.ijdesign.org/ojs/index.php/IJDesign/article/view/66/15>. Acesso em: 09/12/2014.
- DIÁRIO DE SANTA MARIA. 2012. Usuários fazem fila na ATU para compra de passagem de ônibus em Santa Maria. Santa Maria, 02 mar., p. 15.
- FERRAZ, A.C.C.P. 1998. *Escritos sobre transporte, trânsito e urbanismo*. Ribeirão Preto, São Francisco, 318 p.
- FERRAZ, A.C.P; TORRES, I.G.E. 2004. *Transporte público urbano*. 2ª ed., São Carlos, Rima, 367 p.
- FEDERAL TRANSIT ADMINISTRATION (FTA). 2000. *Advanced public transportation systems: The state of the art update 2000*. Washington, Federal Transit Administration, 2000. Disponível em: http://ntl.bts.gov/lib/jpodocs/repts_te/13583.pdf. Acesso em: 18/12/2014.
- GUTIÉRREZ, L.R. 2013. Transporte público de qualidade e mobilidade urbana. In: NTU – Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos, *Mobilidade sustentável para um Brasil competitivo: Coletânea de artigos*. Brasília, NTU, p. 22-37. Disponível em: <http://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub635144145932343010.pdf>. Acesso em: 04/12/2014.
- KELLY, G.M.; ROES, J.B.; WALKER, S.B.; BEACH, B.A. 2014. Touch panel passenger self-ticketing system. Patentes. Disponível em: <http://www.google.com/patents/US4449186>. Acesso em: 18/12/2014.
- KRAFT, C. 2012. *User experience innovation: User-centered design that works*. New York, Apress, 207 p. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4302-4150-8>
- LERNER, J. 2013. O desafio da mobilidade, cidades e qualidade de vida. In: NTU – Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos, *Mobilidade sustentável para um Brasil competitivo: Coletânea de artigos*. Brasília, NTU, p. 16-22. Disponível em: <http://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub635144145932343010.pdf>. Acesso em: 04/12/2014.
- MACIEL, E. 2008. A mobilidade urbana pede socorro. 31 ago. Disponível em: <http://www.saebrasil.org.br/imprensa/artigos/exibe.asp?codigo=44>. Acesso em: 17/12/2014.
- MELO, M.J.V.S. de. 2000. *A cidade e o tráfego: uma abordagem estratégica*. Recife, UFPE, 213 p.
- MERHOLZ, P. 1998. Whither "User Experience"? 24 nov. Disponível em: <http://peterme.com/index112498.html>. Acesso em: 14/10/2014.
- NAVES, R.M. 2008. *Análise hierárquica dos sistemas de bilhetagem eletrônica*. Rio de Janeiro, RJ. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 98 p.
- NORMAN, D. 1998. *The invisible computer*. Cambridge, MIT Press, 320 p.
- PILON, J.A. 2009. *Sistema de informação ao usuário do transporte coletivo por ônibus na cidade de Vitória-ES*. Ponta Grossa, PR. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 125 p.
- ROTO, V. et al. 2014. User experience definitions. All about UX. Disponível em: <http://www.allaboutux.org/ux-definitions>. Acesso em: 16/09/2014.
- SANTOS, B.J.R. 2014. A qualidade nos serviços de transporte público. Disponível em: http://www2.ucg.br/nupenge/pdf/Benjamim_Jorge_R.pdf. Acesso em: 04/12/2014.
- SCHEIN, A.L. 2003. *Sistema de informação ao usuário como estratégia de fidelização e atração*. Porto Alegre, RS. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 148 p.
- SILVA, D.M. 2000. *Sistemas inteligentes no transporte público por ônibus*. Porto Alegre, RS. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 143 p. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/3134/000287914.pdf?sequence=1>. Acesso em: 15/12/2014.

- SIQUEIRA, J.L. 2015. *Design de experiência para o transporte público: Projeto de uma máquina de venda de passagens* Santa Maria, RS. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Santa Maria, 200 p.
- UNGER, R.; CHANDLER, C. 2012. *A project guide to UX design: for user experience designers in the field or in the making*. 2ª ed., California, New Riders, 267 p.
- USER EXPERIENCE PROFESSIONALS ASSOCIATION (UXPA). 2014. The usability body of Knowledge: 2005 – 2012. Disponível em: <http://www.usabilitybok.org/glossary>. Acesso em: 01/05/2015.
- VASCONCELLOS, E.A. 1996. *Transporte urbano nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas*. 1ª ed., São Paulo, Editoras Unidas, 282 p.
- VASCONCELLOS, E.A. 2005. *Desvendando a política brasileira de mobilidade urbana*. *Revista dos Transportes Públicos – ANTP*, p. 11-36.

Submitted on October 2, 2015

Accepted on October 20, 2015