

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE GRADUAÇÃO
CURSO DE ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

RENATO LAMB JUNIOR

UNIMOVEME:
PROPOSTA PARA VIABILIZAR E COMPARTILHAR SOLUÇÕES DE
TRANSPORTES PARA EVENTOS

São Leopoldo
2016

Renato Lamb Junior

UNIMOVEME:
PROPOSTA PARA VIABILIZAR E COMPARTILHAR SOLUÇÕES DE
TRANSPORTE PARA EVENTOS

Artigo apresentado como requisito parcial
para obtenção do título de Tecnólogo em
Análise e Desenvolvimento de Sistemas,
da Universidade do Vale do Rio dos Sinos
– UNISINOS

Orientador(a): Ms(a). Rosemary Francisco

São Leopoldo
2016

UNIMOVEME: PROPOSTA PARA VIABILIZAR E COMPARTILHAR SOLUÇÕES DE TRANSPORTES PARA EVENTOS

Renato Lamb Junior*

Rosemary Francisco**

Resumo: Com o alto índice de acidentes e autuações de motoristas dirigindo sob influência de álcool, tem-se buscado cada vez mais soluções e paliativos para o tratamento destes problemas. Este trabalho visa elaborar uma proposta para a viabilização e compartilhamento de soluções de transporte para eventos, com objetivo de garantir a segurança e o conforto dos usuários, além de buscar a redução do número de veículos nas ruas, diminuindo os congestionamentos e melhorando o trânsito de veículos nas cidades. O modelo, denominado UniMoveMe, utiliza informações dos eventos cadastrados, para facilitar o compartilhamento de caronas. A análise dos resultados possibilitou verificar o interesse das pessoas pelo modelo apresentado com uma média de aceitação de 90%. Permitindo aos usuários diminuir o tempo e o custo para se deslocar a determinado trajeto. O artigo, juntamente ao protótipo desenvolvido, demonstra como as tecnologias móveis podem auxiliar no compartilhamento de serviço de transporte. Em um momento futuro pode-se implementar a ferramenta proposta verificando a contribuição na divulgação e do serviço de transporte para os eventos.

Palavras-chave: Mobilidade. *Carsharing*. Carona. *WebApp*. Geolocalização.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos dezesseis anos, de acordo com dados obtidos através do DENATRAN, o número de veículos fabricados no Brasil apresentou um aumento de aproximadamente sessenta e um milhões e oitocentos mil veículos, representando um crescimento de 207% no total da frota: até março deste ano são 91.485.547 veículos registrados, contra os então 29.722.950 em 2000. (DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO (DENATRAN), 2016).

O impacto deste crescimento é percebido diariamente no tempo de deslocamento pelas principais avenidas e estradas do Brasil, culminando na chamada hora do *rush*. Pode-se citar o caso da maior cidade do Brasil, São Paulo,

* Renato Lamb Junior, graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas na UNISINOS.
E-mail: juniorlamb85@gmail.com

** Rosemary Francisco, Doutorando em Administração e Mestre em Engenharia da Produção e Sistemas.

que em maio de 2014 bateu o recorde de congestionamento, registrando 344 quilômetros de ruas e avenidas com trânsito parado. (SÃO PAULO...,2014).

O comportamento humano na direção de um automóvel é o maior responsável pelos acidentes de trânsito que acontecem nas estradas. Conforme a Assessoria Técnica de Gestão e Planejamento do DETRAN/RS (Sistema de Consultas Integradas – SJS/RS) somente no Rio Grande do Sul, no ano de 2015, ocorreram 1531 acidentes com vítimas fatais dos quais resultaram em 1735 mortes. (DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO DO RIO GRANDE DO SUL (DETRAN), 2016).

No mesmo período foram realizadas 3.412.242 autuações no Rio Grande do Sul, sendo que a infração mais cometida foi o excesso de velocidade com 1.916.099 incidências. (DETRAN,2016). Dirigir veículo automotor sob a influência de álcool aparece em décimo quarto lugar com 7.717 autuações. Estas infrações combinadas ou analisadas individualmente potencializam o risco de acidentes e mortes.

Pode-se citar também o problema com mobilidade urbana além do já citado crescimento desenfreado de tráfego. Tratando-se de um problema bem crítico, a mobilidade se apresenta como um desafio não só nos centros urbanos brasileiros, mas também nas grandes metrópoles do mundo. Devido ao grande crescimento urbano, torna-se indispensável ser tratada com urgência a harmonia e agilidade, o deslocamento de bens e pessoas com eficiência, conforto e segurança. (LIMA, 2014).

Outro aspecto em relação à mobilidade urbana diz respeito aos transportes para eventos. A falta de segurança e conforto das pessoas que desejam se divertir, o alto número de acidentes e o número de ocorrências de motoristas dirigindo sob a influência de bebida alcóolica são fatores relacionados aos eventos artísticos e culturais. Os acidentes de trânsito associados a ingestão de bebida alcóolica estão entre os principais problemas de saúde no Brasil. (PINSKY; PAVARINO FILHO, 2007). No ano de 2012, 15% das mortes decorrentes de acidentes de trânsito no mundo foram atribuídas ao consumo de álcool. (WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), 2014, tradução nossa).

Tendo em vista tais problemáticas, mencionadas acima, o objetivo deste trabalho é analisar como as tecnologias móveis podem auxiliar no serviço de compartilhamento de caronas no deslocamento para os eventos, onde as pessoas possam ter acesso aos veículos de transporte, diminuindo custos e obtendo

confiança e comodidade. (CARDOSO,2013). Este trabalho tem como objetivos específicos, identificar os principais problemas e dificuldades no serviço de transporte para eventos, mapear como as tecnologias móveis estão sendo empregadas para a divulgação de serviços de transporte para eventos e propor um artefato de software que busca auxiliar no serviço de transporte para eventos.

Como sugestão de solução para garantir a segurança e conforto das pessoas que desejam se divertir em eventos artísticos e culturais, reduzir o número de acidentes, diminuir o número de ocorrências de motoristas trafegando sob influência de bebida alcoólica e contribuir na melhora da mobilidade urbana, neste trabalho será apresentado uma proposta para viabilizar e compartilhar soluções de transporte para eventos, ou seja, promover o chamado *carsharing*. Com um conceito simples, onde os indivíduos obtêm acesso a veículos particulares sem ter responsabilidade de propriedade e custos pessoas se agrupando no menor número de carros possível. (CARDOSO, 2013).

O trabalho está estruturado em sete capítulos. No Capítulo 2, apresenta-se a fundamentação teórica para o desenvolvimento deste artigo. No Capítulo 3 encontra-se o método e o procedimento de pesquisa adotado. No Capítulo 4 é apresentada a análise e discussão dos dados coletados. No Capítulo 5, tem-se a ferramenta proposta, no Capítulo seguinte é destacado a avaliação e os resultados obtidos e por último é apresentado a conclusão da pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para o desenvolvimento desta pesquisa, o referencial teórico compreende uma abordagem sobre tecnologias móveis, a utilização de aplicativos móveis dentro do contexto do compartilhamento da informação sobre os serviços de transporte, além da aceitação da tecnologia.

2.1 Serviços de Transporte para Eventos

Eventos seriam, conforme Britto e Fontes (2004, p.20), “[...] uma ação profissional que envolve pesquisa, planejamento organização, coordenação, controle e implantação de um projeto, visando atingir o seu público-alvo com medidas concretas e resultados projetados.” O segmento de eventos engloba um conjunto de

serviços que levam à constituição de uma cadeia de produção, distribuição e valor. (COOPER, 2001; GOELDNER; RITCHIE; MCINTOSH, 2002).

Para o público se deslocar para os eventos é necessário que seja utilizado o serviço de transporte. Ao mesmo tempo pode-se definir transporte como o deslocamento intencional de pessoas e/ou mercadorias ou, ainda, “[...] o deslocamento intencional de um objeto material, palpável”. (MAGALHÃES; ARAGÃO; YAMASHITA, 2014, p. 8).

Interessa, para este trabalho, o serviço de transporte para eventos. Uma das características do serviço de transporte é de que eles são executados em mercados regulamentados e também são vendidos para depois serem produzidos e consumidos. (VITOR et. al., 2015).

Durante a realização dos eventos tem-se um grande consumo de bebidas alcoólicas, aumentando consideravelmente os riscos de acidentes de trânsito. A ingestão de álcool provoca nos motoristas um falso senso de confiança, prejudicando habilidades como concentração, coordenação e tempo de reação. (DUALIBI; PINSKY; LARANJEIRA, 2010).

De 2008 a 2015, ocorreram mais de quatorze mil acidentes de trânsito com vítimas fatais no Rio Grande do Sul (RS), conforme o site do Departamento de Trânsito do RS (DETRAN/RS, 2016). Com intuito de reduzir esse número de acidentes, buscando garantir a segurança e o conforto para os clientes de serviço de transporte para eventos é indicado a adoção do sistema de caronas, o chamado *Carsharing*.

2.2 Carsharing

O termo *carsharing* (*car*=automóvel e *share*=partilha) denomina os serviços de aluguel de automóveis com o objetivo de substituir a posse dos mesmos. (VICTORIA TRANSPORT POLICY INSTITUTE (VTPI), 2005). Pode ser pensado como um aluguel de veículos organizados em prazos curtos, podendo ser de propriedade individual ou de companhias que possuem uma frota considerável de automóveis ou outros meios de transporte. Sua essência está fundamentada na redução de custos de logística, servindo também como forma de interação e socialização entre seus usuários. (SHAHEEN; SPERLING; WAGNER, 1998).

Nesta seção são descritos com mais profundidade os conceitos envolvendo *carsharing*. Discute-se, também, sobre os possíveis obstáculos na aderência do público à prática de caronas, as dificuldades para o acesso a informação dos serviços de transporte assim como os benefícios que podem trazer na divulgação dos eventos.

2.2.1 Definição e Possíveis Vantagens

A ideia consiste no compartilhamento de veículos particulares em um grupo de pessoas, tentando evitar que circulem apenas com o motorista. O conforto para locomoção através de um carro é claro e evidente, mas na maioria dos casos é mais caro, dificulta a mobilidade principalmente nas grandes cidades ou em grandes eventos e sendo também nocivo ao meio ambiente. (SHAHEEN; SPERLING; WAGNER, 1998). Pode-se observar na literatura muitas vantagens trazidas pelo uso do *carsharing*. (CARDOSO, 2013). Quanto mais ocupado estiver um veículo melhor, pois significa menos veículos transitando, reduzindo a emissão de poluentes e melhorando o fluxo do trânsito.

Esse benefício vem ao encontro para a redução dos problemas relacionados com a poluição, mobilidade e também de evitar a dependência da utilização do transporte público precário disponível na região. (LIMA, 2014). Essa inovação tem sido muito importante para o desenvolvimento das cidades, criando novas oportunidades de geração de renda e melhoria na mobilidade urbana. (SHAHEEN; SPERLING; WAGNER, 1998). Outro fator determinante é a possibilidade da divisão dos custos do uso do veículo próprio.

2.2.2 Compartilhamento, Divulgação e a Principal Dificuldade

Com o avanço da utilização de dispositivos móveis, a predominância cada vez maior da tecnologia nas atividades diárias, o acesso à informação fica cada vez mais facilitado e disponível para os usuários. Nos últimos quinze meses, cidades como Austin, Boston, Nova York, San Francisco, Los Angeles e Washington, introduziram o transporte compartilhado atendendo um nicho específico de necessidades de transporte, esse crescimento aponta para uma tendência de ampliar ainda mais esse mercado para outras cidades. (ZIPKIN, 2015).

A combinação da tecnologia e os dispositivos móveis proporcionam uma forma mais eficiente de organizar os passageiros com base onde vivem e trabalham. (MANTOVANI et MOURA, 2012). Eles têm sido fundamentais para o crescimento da modalidade, aproximando os usuários por área de interesse.

Por outro lado, deve-se citar que a principal barreira encontrada por esse tipo de serviço de compartilhamento de transporte, é de que algumas cidades têm impedido o seu funcionamento por não estar de acordo com as legislações locais, proibindo a atuação de empresas que prestam serviço sem a devida regulamentação do poder público (ZIPKIN, 2015).

2.2.3 Vantagens do *Carsharing* no Transporte para Eventos

Carsharing além de possibilitar o uso ocasional do veículo por pessoas com menor poder aquisitivo, oferece um incentivo à redução do uso do automóvel por pessoas que anteriormente tinham veículo próprio. Em alguns projetos de *carsharing*, os usuários conseguem reduzir em até 50% a distância percorrida por automóvel. (BARTER E ROAD, 2000). O que vem a contribuir com a redução do tráfego, melhorando a mobilidade urbana e a redução de custos para os usuários que utilizam esse tipo de transporte.

Geralmente os eventos ocorrem em datas e horários alternativos, e não possuem uma frequência diária e definida. Huwer (2004) acrescenta que o *carsharing* pode atender a viagens que são difíceis de serem atendidas, com necessidade de uma flexibilidade maior, necessitando transportar mercadorias ou viagens em horários diferenciados. Essa flexibilização aumenta a segurança para o usuário que deseja partilhar o transporte, podendo ele aproveitar o evento que está participando se divertindo tranquilamente, que será garantido o atendimento de sua necessidade de se deslocar até o seu destino.

A utilização de aplicações móveis referentes à mobilidade urbana se encontra num estágio inicial, em alguns casos servindo para medir a participação do público e agregar sugestões e melhorias nos serviços de transporte. Várias iniciativas de compartilhamento de caronas estão surgindo, utilizando as aplicações móveis como forma de facilitar o acesso a informação dos usuários interessados em consumir este serviço. (CARDOSO, 2013). Por isso observou-se a necessidade deste trabalho

verificar a atuação e contribuição das tecnologias móveis na solução para o compartilhamento de serviços de transporte.

2.3 Tecnologias Móveis

Devido ao grande desenvolvimento da tecnologia, a partir do século XX iniciou-se a era da informação, também conhecida como era digital, que se estende até os dias atuais, em que as pessoas procuram cada vez mais ficar atualizadas e informadas. (LEMOS, 2010). Mantovani (2006) em seu estudo lembra que, dentro da Ciência da Informação (CI), a informação tem a sua definição predominante como conhecimento comunicado. No entanto, nos dias atuais, não basta ter somente a informação disponível em mãos, é necessário compartilhá-la em rede para desenvolver o poder comunicacional. (PELLANDA, 2003).

Com a evolução das soluções tecnológicas, a forma de interagir das pessoas mudou e, se antes a informação era só possível com a troca de textos, hoje se pode somar a este contexto de imersão midiática o fluxo de áudios, fotos, vídeos e gráficos animados. Várias ferramentas são capazes de promover a circulação de conteúdos distintos através das chamadas multimídias, que integram diferentes formas de comunicação. (MANTOVANI, 2006; PELLANDA, 2003).

Em virtude dessa evolução, aumentou a procura por produtos interativos por parte dos usuários, principalmente pelos mais jovens, que vem crescendo juntamente com a Internet. (PELLANDA, 2003). Somado a este fator, a combinação da banda larga com a liberação de fios que conectam os usuários com os computadores está possibilitando uma nova maneira de comunicação em rede, a chamada comunicação móvel. (PELLANDA, 2003). Hoje, as tecnologias sem fio estão modificando as relações entre as pessoas e os espaços urbanos, criando, assim, novas formas de mobilidade. (LEMOS, 2010).

No início do século XXI surgiu mais um elemento - a mobilidade - para compor o cenário informacional contemporâneo. (MANTOVANI et MOURA, 2012). De acordo com Brotas(2011), as pessoas se encontram na era da mobilidade e da conexão permanente, em que informações são transmitidas simultaneamente de diversos lugares e veiculadas a partir destes próprios espaços.

Os grandes responsáveis por essa transmissão de informação são os dispositivos móveis, capazes de atender às necessidades da era da mobilidade, os

quais, de acordo com Costa, Furtado e Pinheiro (2012) foram responsáveis por romper os limites físicos, geográficos, econômicos e culturais. As tecnologias sem fio possibilitam que o usuário fique todo momento conectado e tenha acesso a informação presente em todos os lugares quando necessite.

2.3.1 Ionic Framework

Criado no final de 2013, o Ionic é um *framework* gratuito e de código aberto que visa a criação de aplicações híbridas para dispositivos móveis. Possui grande vantagem pois seu desenvolvimento foi pensado em utilizar os recursos mais novos do CSS, HTML e JavaScript, rodando na maioria das plataformas móveis disponíveis no mercado. (IONIC, 2015).

Esse *framework* possui uma excelente gama de componentes que passam a impressão ao usuário final de estar utilizando um aplicativo nativo. O Ionic está focado no design do *front-end* das aplicações, é uma ferramenta que busca facilitar a vida dos desenvolvedores permitindo que qualquer pessoa com conhecimento de desenvolvimento *front-end* possa começar a criar aplicações para plataformas móveis. (IONIC, 2015). Devido a essas características o Ionic *framework* foi escolhido para a elaboração do artefato de software construído durante a pesquisa.

2.3.2 Geolocalização

Pode-se notar facilmente o crescimento na importância da tecnologia de posicionamento global na vida das pessoas. Através da Geolocalização sabe-se onde o indivíduo está localizado no mundo, se houver desejo pode-se compartilhar a informação da localização com outras pessoas. (PILGRIM,M. 2010). Integrado com as redes sociais e a partir de determinada localização do usuário, é possível identificar as áreas de interesse do mesmo, criando outras utilizações além da simples localização.

Geolocalização abrange hoje em dia muito mais do que simplesmente identificar determinada localização, e sim, tudo que está acontecendo em seu entorno. (PILGRIM,M. 2010). Aplicativos como o Waze¹ estão sendo usados como referência para quem está se deslocando e indicando o tráfego em tempo real

¹ Waze. Disponível em: < <https://www.waze.com/pt-BR/> >. Acesso em: 16 mai. 2016.

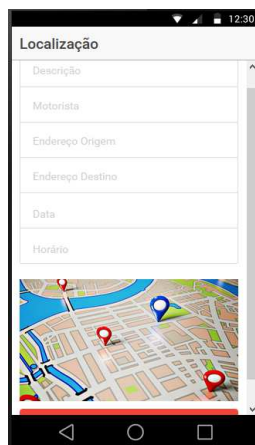
através da colaboração entre os usuários além de outras funcionalidades como, por exemplo, a pesquisa de postos de combustíveis e seus respectivos preços. Para a elaboração do artefato de software foi utilizado o conceito de Geolocalização, facilitando a localização do trajeto a ser percorrido durante a prestação do serviço de transporte para eventos.

2.3.3 Google Maps API

O Google Maps é a primeira solução de mapas que vem à cabeça dos usuários em geral. Além da vantagem de ser uma API muito bem desenvolvida e criada com a compatibilidade com dispositivos móveis em mente, os usuários já estão familiarizados com a interface do Google Maps. (GMAPS.JS, 2015)

No protótipo proposto por este trabalho, é sugerida a utilização do Google Maps API como forma de facilitar a busca pelo endereço ao qual o usuário deseja se deslocar e também para indicar a rota a ser percorrida pelo usuário ao consultar a confirmação de sua carona selecionada, conforme ilustração da Figura 1. (GMAPS.JS, 2015).

Figura 1: Localização protótipo UniMoveMe com Google Maps API



Fonte: Elaborada pelo autor (2016) adaptado de (GMAPS.JS, 2015).

2.4 TRABALHOS RELACIONADOS

Neste capítulo apresentam-se algumas abordagens que possuem relação com o problema de pesquisa deste projeto. São destacadas também as principais diferenças e realçadas as vantagens do UniMoveMe.

2.4.1 Projeto Carona Solidária

O projeto Carona Solidária na UFPR (MENDES JUNIOR; FUSCO, 2010), trata-se de um aplicativo que permite ao usuário ofertar e buscar por pedidos de carona, informando a cidade de origem, rota, bairro ou rua e a periodicidade pretendida. Apesar de haver um cadastro prévio necessário e com uma interface de fácil compreensão, apresenta comprometimento por ocasionar erros fatais durante as pesquisas, como por exemplo a perda de conexão com a aplicação ao confirmar o destino. Outro fator importante é a falta de compatibilidade com dispositivos móveis, não sendo possível utilizar as funções da ferramenta via celulares ou *tablets*.

Carona Solidária apresenta iniciativa de carona que vem sendo conduzida nos últimos anos por um grupo de professores, estudantes, centros acadêmicos do Setor de Tecnologia, com objetivo de reduzir o número de automóveis no campus da Universidade Federal do Paraná (UFPR) além de sensibilizar a comunidade acadêmica para uma alternativa em relação à mobilidade.

O resultado do projeto foi satisfatório, atingindo cerca de 1900 pessoas entre motoristas e caroneiros, e com grande aceitação a prática de carona, desde que devidamente organizada e com garantias de segurança a todos os envolvidos. Por parte da comunidade também teve enorme aceitação, verificando que as iniciativas são viáveis e podem ser amadurecidas.

Diferente do projeto Carona Solidária, este projeto de pesquisa teve como público alvo os participantes de eventos artísticos e culturais, e de forma distinta do Projeto Carona Solidária, foi elaborado um protótipo para o serviço de transporte para eventos permitindo pesquisar destinos sem restrições.

2.4.2 Unicaronas

O projeto Unicaronas, Webapp para viabilizar e facilitar Carsharing (Hirano, 2015), ilustrado na Figura 2, trata-se de um *web app* para oferta e pesquisa de caronas focado no público de estudantes e funcionários da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), visando viabilizar e facilitar a prática do *carshare*.

De acordo com o autor, testes foram realizados em alguns cenários mostrando que as principais funcionalidades propostas foram bem sucedidas,

evidenciando que o sistema proposto é viável, reduzindo drasticamente o tempo e o esforço para agendar uma carona, eliminando a possibilidade de ocorrer erros de comunicação.

No UniMoveMe, foi realizado uma pesquisa junto a usuários de serviços de transporte para verificar as percepções, dificuldades e sugestões de melhoria, após esse levantamento que foi iniciado a elaboração da proposta. Já no projeto Unicaronas iniciou-se a elaboração da aplicação sem a pesquisa junto a comunidade para percepção de suas necessidades e carências perante o serviço de transporte.

Figura 2 - Formulário de Busca do Unicaronas

Fonte: (HIRANO, 2015).

2.4.3 Mobilidade Colaborativa no Brasil

Este trabalho, Mobilidade Colaborativa no Brasil (FIGUEIRA, 2015), buscou identificar as iniciativas de compartilhamento de trajeto no Brasil, levantando as suas principais características, os efeitos, e utilizando comparações entre as fornecedoras deste serviço de mobilidade colaborativa. Estudo realizado que identificou 16 iniciativas de carona no Brasil, sendo a maioria concentrada na região sudeste.

Verificou-se que a mobilidade colaborativa permite uma melhor utilização do meio de transporte, diminuindo a ociosidade e, em muitos casos, podendo haver a remuneração dos motoristas. Estas soluções diminuem o número de carros nas ruas, facilitando a locomoção pelo espaço público, minimizando os impactos negativos da emissão de gases poluentes ao meio ambiente.

Outro fator importante é o ponto de vista social, impactando positivamente no desenvolvimento sustentável incentivando a socialização entre as pessoas. Promove

novas formas de organização, promovendo mudanças de hábitos individuais, melhorando a convivência no trânsito.

Durante a pesquisa segundo Figueira (2015), foram encontradas dificuldades perante as empresas pesquisadas devido a baixa colaboração das mesmas, visto que apenas pouco mais de 18% retornaram o questionário enviado. O que acaba evidenciando que as empresas utilizam o conceito de colaboração somente para fins de marketing.

2.4.4 Comparativo Trabalhos Relacionados

Desta forma, o Quadro 1 foi elaborado com o objetivo de apresentar os temas abordados, as soluções encontradas além de seus benefícios e limitações.

Quadro 1 - Quadro de Trabalhos Relacionados

Autores	Problemas Abordados	Solução	Benefícios	Limitações
Mendes Junior e Fusco (2010)	Encontrar alternativas para melhorar o trânsito e a questão ambiental.	Utilização de um aplicativo para ofertar e buscar por pedidos de carona.	- Melhora na Mobilidade Urbana - Redução de carros estacionados nos campi da UFPR - Redução de circulação de carros e emissão de gases poluentes	1. Não apresenta compatibilidade com dispositivos móveis.
Hirano (2015)	Proposta para reduzir a poluição e do tráfego nas estradas	Aplicação para oferta e pesquisa de caronas focado no público de estudantes da Unisinos	- Redução do tempo de deslocamento. - Baixo custo de transporte - Socialização entre os usuários	1. Falta de pesquisa junto aos usuários para verificar suas percepções. 2. Limitação do público alvo.
Figueira (2015)	Identificar iniciativas de compartilhamento de trajetos no Brasil	Através da mobilidade colaborativa permite uma melhor utilização dos meios de transporte	- Diminuição do tráfego de veículos e melhora na locomoção - Socialização das pessoas - Redução na emissão de gases poluentes	1. Baixa colaboração entre as empresas pesquisadas

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Na pesquisa proposta por este trabalho, além de verificar as iniciativas que estão sendo tomadas neste contexto, foi elaborada uma proposta de solução para o problema identificado. Buscando garantir a segurança e o conforto das pessoas que desejam se divertir em eventos artísticos e culturais, reduzir o número de acidentes contribuindo para uma melhora na mobilidade urbana, a partir destes fatores apresentou-se um protótipo de software para que os usuários pudessem validar e dar suas opiniões e sugestões perante a aplicação apresentada.

3 MÉTODO E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

3.1 Delineamento da Pesquisa

Aplicou-se a utilização do tipo de pesquisa qualitativa. A escolha se deu pelo fato de que a pesquisa qualitativa não considera a representatividade numérica, mas sim o aprofundamento do entendimento sobre um tema. Segundo Gerhardt e Silveira (2009), métodos qualitativos devem ser aplicados quando os resultados desejados têm como objetivo explicar o porquê das coisas e também demonstrando o que deve ser feito, já que os dados analisados podem ser subjetivos e ser objeto de diferentes abordagens.

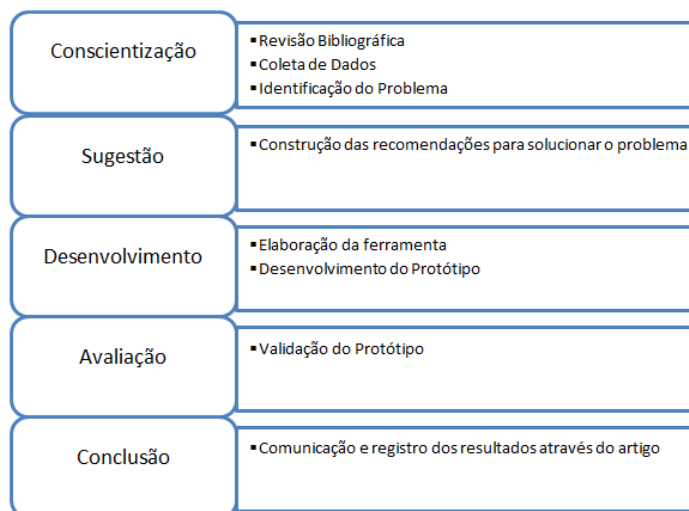
Os autores ainda explicam que na pesquisa qualitativa o pesquisador se torna não apenas um observador, mas também um objeto da pesquisa, pois é a através das suas experiências e percepções que novas informações são produzidas e documentadas. A partir desse envolvimento entre pesquisador e pesquisa que se define o método mais apropriado para a proposta. Detalhes da metodologia podem ser vistos a seguir.

3.1 *Design Science Research*

Nesta pesquisa aplicou-se o conceito de *Design Science Research*, método caracterizado de uma forma prescritiva de ser, constituindo um processo rigoroso de projetar artefatos para resolver problemas, avaliar o que foi projetado ou verificar o que está funcionando, e a comunicação dos resultados obtidos. (ÇAĞDAŞ, STUBKJÆR, 2011). Baseado nisso, a pesquisa desenvolvida está dividido em cinco

etapas. Conscientização, Sugestão, Desenvolvimento, Avaliação, Conclusão, conforme ilustrado na Figura 3.

Figura 3 - Design Science Research



Fonte: Elaborada pelo autor (2016).

No processo de conscientização, além da pesquisa bibliográfica foi elaborado um questionário com perguntas que visaram auxiliar na identificação do problema. Este questionário ficou disponível em um formulário *on-line* por um período de 30 dias, colhendo informações de pessoas que já possuem conhecimento e experiência com tecnologias móveis na área de transporte e os demais fazendo parte da comunidade acadêmica que costumam frequentar eventos artísticos ou esportivos. O questionário está no Apêndice C deste Artigo e foi enviado para quarenta e cinco pessoas sendo que, trinta pessoas responderam efetivamente as questões e o perfil destas pessoas pode ser visualizado na Figura 4.

Figura 4 - Perfil dos Entrevistados

Perfil - Entrevistados		
86,6% - Sexo Masculino	65,6% Entre 26 e 40 anos	42,2% - Ensino Superior Incompleto
13,4% - Sexo Feminino	28,1% Entre 16 e 25 anos	43,9% - Ensino Superior Completo
	6,3% Entre 41 e 65 anos	13,9% - 2º Grau Completo

Fonte: Elaborado pelo autor(2016).

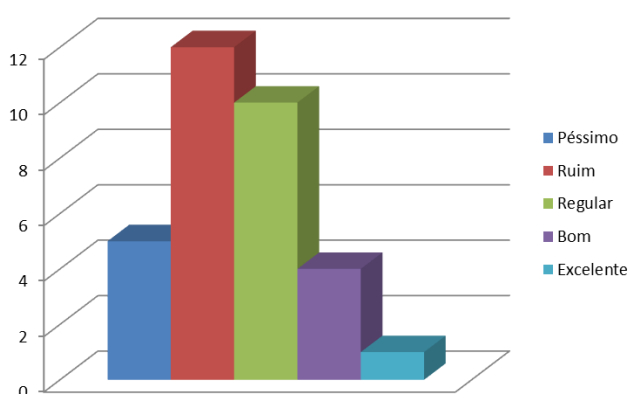
A partir dos dados coletados foi possível identificar os principais requisitos que uma ferramenta deve atender. Os requisitos foram confrontados com a literatura e possibilitaram a elaboração da ferramenta proposta, onde também foi feita a validação da mesma ao final da pesquisa. O questionário para validação esteve disponível através de um formulário *on-line*, durante o período de 21 dias, participaram dessa avaliação dez pessoas que também fizeram parte do questionário para identificação do problema. Estará sendo detalhado na etapa de Avaliação e Resultados.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS COLETADOS

4.1 Serviço de Transporte para Eventos e Suas Dificuldades

Em virtude de ter um aumento considerável no tráfego de veículos quando ocorre algum evento sendo ele artístico, cultural ou esportivo e com o intuito de identificar os principais problemas enfrentados pelos entrevistados perante aos serviços de transporte desta natureza, foi questionado como fica a situação do trânsito na cidade do participante durante a realização de eventos. Dentre os trinta que responderam mais da metade sinalizaram que fica entre ruim e péssimo a mobilidade urbana conforme apresentado no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Situação do Trânsito Durante Realização de Eventos



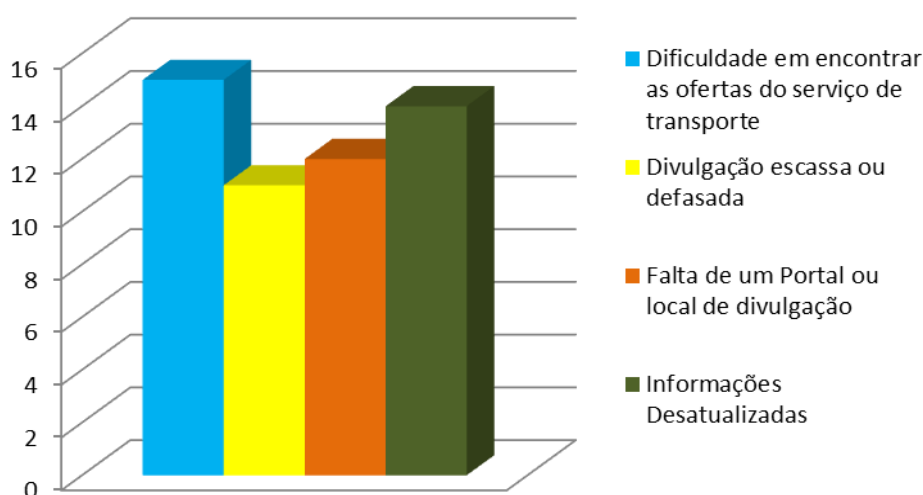
Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

A partir disso, fica evidenciado que os problemas apontados pelos entrevistados são devido ao grande número de carros que circulam nas cidades,

dificultando a mobilidade nas grandes cidades ou em grandes eventos sendo também prejudicial ao meio ambiente. (SHAHEEN, SPERLING, WAGNER, 1998). Figueira (2015) verificou que a mobilidade colaborativa permite uma melhor utilização do meio de transporte, garantindo uma melhor eficiência de locomoção e consequentemente diminuindo o número de carros nas ruas.

Outra questão abordada foi qual a principal dificuldade que enfrentam quanto ao acesso a informação dos serviços de transporte. O destaque foi o problema de se encontrar as ofertas de serviço de transporte e as informações desatualizadas.

Gráfico 2 - Acesso a Informação de Serviço de Transporte



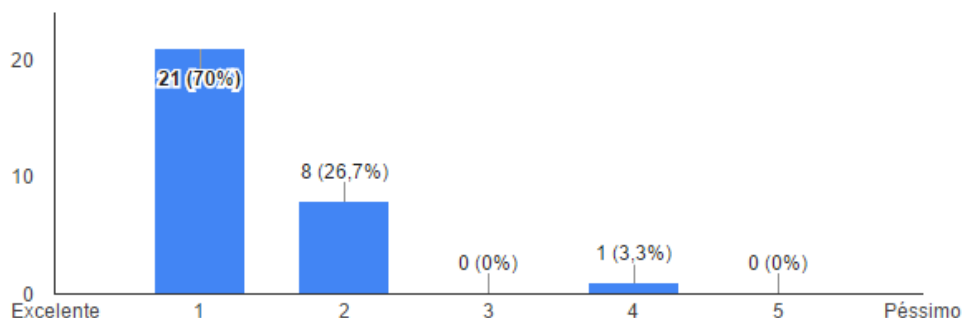
Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

4.2 Tecnologias móveis e a divulgação de serviços de transporte para eventos

Com o crescimento e a evolução da tecnologia, uma mudança está ocorrendo e cada vez mais as pessoas estão utilizando o acesso à internet pelo celular, fazendo com que as tecnologias móveis tenham cada vez mais importância e influência na realização das tarefas do cotidiano. Por esse motivo foi decidido avaliar de que forma as tecnologias móveis estão sendo empregadas.

Entre os 30 entrevistados, 70% deles acreditam que seja bom o uso das tecnologias móveis para colaborar com a gestão dos serviços de transporte para eventos, conforme gráfico 3.

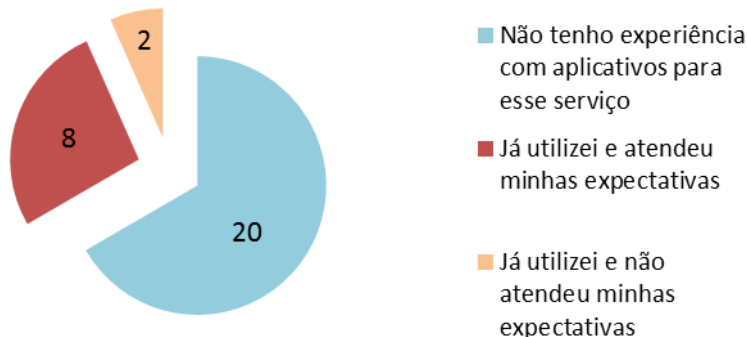
Gráfico 3 - Tecnologias Móveis e Serviço de Transporte para Eventos



Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Em contrapartida, mais de 65% dos entrevistados não utiliza ainda alguma tecnologia móvel para buscar os serviços de transporte, fato que pode ser resultado da falta de investimento e divulgação por parte das empresas que ofertam esse tipo de serviço no mercado.

Gráfico 4 - Utilização de Aplicativo para Buscar Serviço de Transporte



Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Esse resultado vem de encontro ao fato da utilização de aplicações móveis estar num estágio inicial no que diz respeito à mobilidade urbana. (CARDOSO, 2013). As aplicações móveis pelo fato de atingir um público considerável e pela facilidade de acesso podem contribuir de forma satisfatória. É um mercado que pode ser explorado e várias iniciativas estão surgindo para redução de custos aos usuários, obtêm-se um trânsito melhor e mais seguro.

Fazendo a análise destes dados, identificou-se a necessidade de desenvolver uma proposta de ferramenta que vem ao encontro de facilitar o compartilhamento do serviço de transporte para eventos, através dos eventos que são promovidos busca-

se agrupar os interessados em oferecer o serviço e também aqueles que procuram as ofertas de caronas. Após a elaboração do protótipo foi feita uma nova coleta de dados para verificar a avaliação e a aderência de suas funcionalidades diante das necessidades e percepções perante aos usuários.

5 FERRAMENTA PROPOSTA

A ferramenta proposta teve como objetivo disponibilizar o serviço de compartilhamento de caronas para eventos, divulgando as ofertas disponíveis e também disponibilizando espaço para divulgação aos interessados que desejam oferecer o serviço. Também foi possível avaliar a qualidade do serviço prestado pelo motorista ficando disponível a avaliação para consulta no seu histórico, podendo o cliente visualizar aumentando a segurança ao confirmar sua escolha.

5.1 Arquitetura

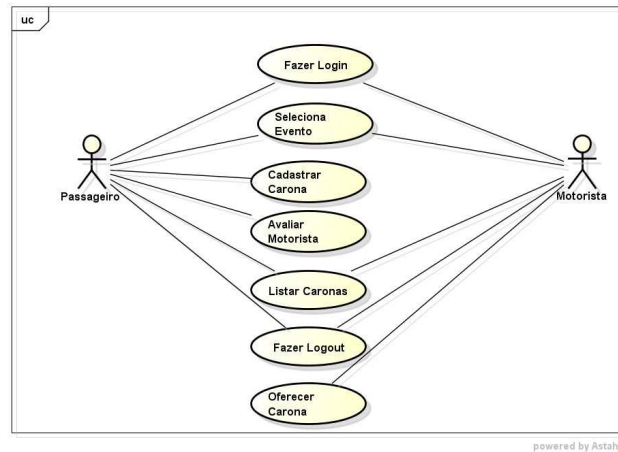
Baseado no modelo MVC, a arquitetura da ferramenta proposta é composta por três elementos: Interface, Gerenciador e Repositório. Na interface é apresentado os dados ao usuário, como a lista de eventos, as caronas disponíveis, a avaliação dos motoristas. Além disso, é de responsabilidade da interface a coleta de informações sobre as ofertas de caronas e a confirmação das mesmas.

Já o gerenciador está dividido em três módulos: Controle de Caronas, Controle de Eventos e Controle de Motoristas. O módulo controle de caronas é responsável por monitorar a oferta de caronas, caso as vagas sejam preenchidas envia alertas aos envolvidos. O controle de eventos gerencia o período que estará disponível, além de listar os eventos ativos aos usuários para seleção. Por último, o módulo de controle de Motoristas tem a responsabilidade de gestão sobre sua disponibilidade e apresentar o histórico da avaliação individual de cada fornecedor de carona.

O repositório da aplicação é responsável por armazenar os dados referentes a cada informação gerada pelos usuários. Para as consultas e iterações dos usuários, o gerenciador é responsável por acessar ao repositório para consulta e atualização dos dados sempre que for necessário. No Apêndice B é possível visualizar a arquitetura da ferramenta proposta.

Para ilustrar as funcionalidades que o protótipo oferece, é apresentada a Figura 5 com o diagrama de casos de uso destacando as principais iterações do usuário com a ferramenta proposta.

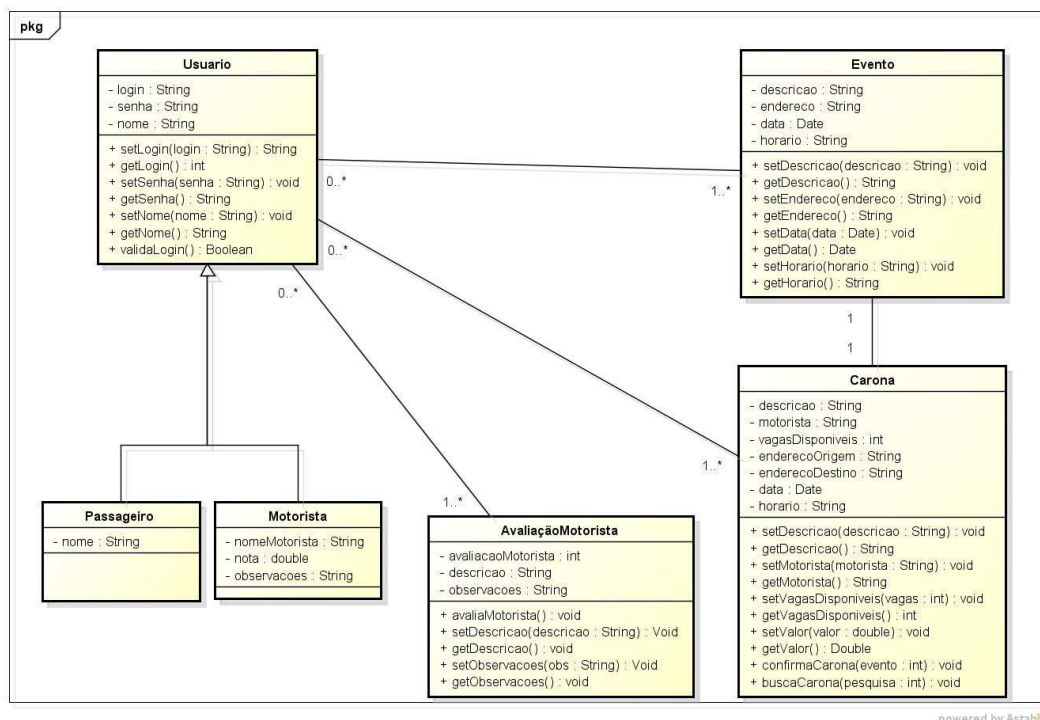
Figura 5 - Diagrama de Casos de Uso



Fonte: Elaborada pelo autor (2016).

Já a Figura 6 apresenta o diagrama de classes da ferramenta, destacando as suas associações existentes entre cada uma delas.

Figura 6 - Diagrama de Classes



Fonte: Elaborada pelo autor (2016).

A classe Carona, classe central do modelo, apresenta todas as informações relativas as caronas dos eventos. Para isso, a classe Evento, responsável por armazenar as informações do evento desejado. Dessa forma, a ferramenta garante a apresentação de informações de caronas que os usuários estão buscando e os fornecedores desejam ofertar.

Por fim, a classe Usuário representa o perfil do usuário que acessa o sistema, para isso, fazendo uso de uma herança para a preparação das classes Passageiro e Motorista. As classes herdadas têm por objetivo apresentar e dividir os usuários que buscam caronas para com aqueles usuários que desejam ofertar caronas para os eventos.

O diagrama de sequência, demonstrado no Apêndice A, apresenta a troca de mensagens existentes no cenário com base no modelo MVC “*Model-View-Controller*” sendo composto por um estado Interface, um estado Controller e dois componentes de modelo: evento e carona.

Em virtude dos resultados obtidos na pesquisa com os entrevistados, onde mais da metade deles respondeu que encontrava dificuldade para encontrar as ofertas de serviço de transporte e também a falta de atualização das informações, na elaboração do protótipo buscou-se garantir a facilidade de apresentar os eventos e caronas disponíveis aos clientes, da mesma forma o cadastro aos usuários que desejam oferecer o serviço.

Para aumentar a segurança e a confiabilidade, criou-se uma funcionalidade para os usuários avaliarem os motoristas quanto a qualidade do serviço prestado. Desta forma a ideia é gerar um histórico de cada motorista e é disponibilizado para o cliente consultar a nota obtida na própria consulta da carona desejada. Essa função foi criada em resposta aos questionamentos dos entrevistados que não se sentiam seguros por não conhecer o motorista e a qualidade e confiabilidade do seu atendimento.

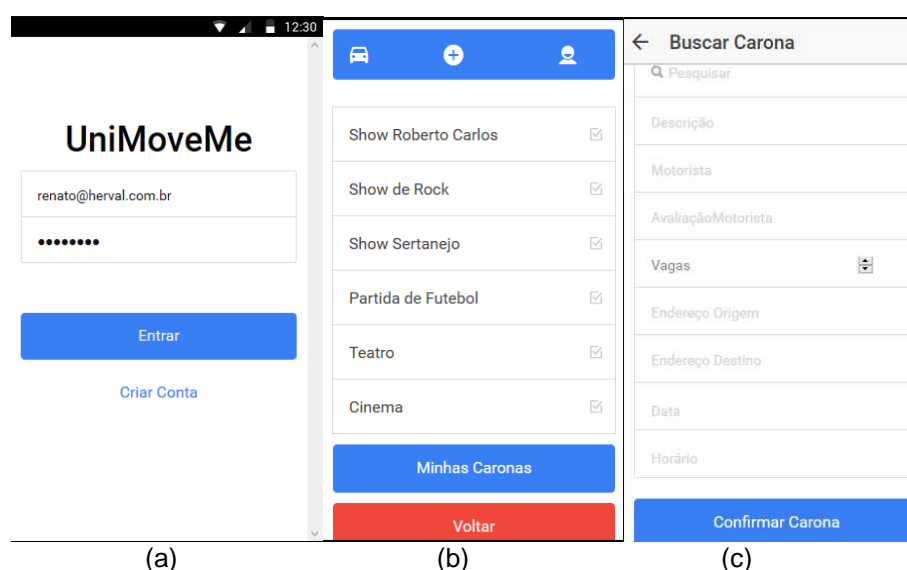
Após a construção dos modelos UML, buscou-se uma ferramenta que permitisse o desenvolvimento do protótipo e de suas funcionalidades, facilitando a apresentação do que foi constatado durante a pesquisa. Para isso foi escolhido a ferramenta Ionic e estará sendo apresentado na sequência.

Com intuito de prover acesso ao UniMoveMe através de plataformas móveis foi utilizado a ferramenta Ionic² *Framework*, onde durante a implementação do protótipo foi escolhida a plataforma móvel *Android* como prioridade para o desenvolvimento da aplicação. Durante o desenvolvimento do protótipo, o Ionic apresentou uma usabilidade excelente facilitando a montagem das funcionalidades. Através de um serviço *on-line* na própria página do Ionic foi possível projetar as telas de interface com os usuários oferecidas pelo UniMoveMe.


5.3 Protótipo UniMoveMe

Consiste em uma apresentação da interface tal qual os usuários fariam uso ao utilizar a ferramenta para buscar ou oferecer caronas para os eventos. O aplicativo móvel UniMoveMe foi inicialmente prototipado para a plataforma *Android*. A plataforma foi escolhida por ser a mais utilizada entre os usuários, bem como também oferecendo qualidade e agilidade no desenvolvimento do protótipo. Na Figura 7 é possível identificar as principais telas de interface com o usuário oferecidas pela ferramenta proposta, sendo elas: (a) tela de login, onde o usuário irá acessar com suas credenciais; (b) listagem dos eventos disponíveis; (c) tela para busca de caronas; (d) tela para oferecer caronas aos eventos; (e) tela de avaliação dos motoristas para confiabilidade dos clientes; (f) tela com a localização da carona pertencente ao usuário .

Figura 7 - Interface da Aplicação UniMoveMe



² Ionic. Disponível em: < <http://ionicframework.com> >. Acesso em: 31 ago. 2016.

← Oferecer Carona	← Avaliar Motorista	← Localização
Descrição	Q Pesquisar	Descrição
Motorista	Código Motorista	Motorista
Vagas	Nome Motorista	Endereço Origem
Endereço Origem	Evento	Endereço Destino
Endereço Destino	Nota	Data
Data	Observações	Horário
Horário		
Confirmar Carona	Confirmar Avaliação	
Voltar	Voltar	

(d) (e) (f)

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

6 AVALIAÇÃO E RESULTADOS

Ao término da etapa de elaboração da ferramenta proposta, aplicou-se a metodologia de aceitação de tecnologia TAM (*Technology Acceptance Model*), proposta por Davis (1989) e estendida para dispositivos móveis por Yoon & Kim (2007) para avaliar a aplicabilidade e usabilidade.

Existem dois fatores que se destacam e são considerados pelas pessoas como mais importantes para o aceite de uma aplicação, sendo o nível de percepção de utilidade do uso e também a percepção de facilidade de uso da aplicação. (DAVIS, 1989). Para a coleta das respostas foi utilizada a escala Likert (Likert, 1932), a qual fornece opções em uma forma de escala parcialmente gradual (desde 5, concordo totalmente, até 0, discordo totalmente) para obtenção dos resultados e também como forma de auxiliar e facilitar o entendimento depois de aplicado o questionário que está apresentado no apêndice deste artigo.

Na aplicação do questionário foram desenvolvidas oito afirmações, sendo que as cinco primeiras voltadas a facilidade de uso do sistema e as demais são direcionadas a percepção de utilidade para o usuário. O Quadro 2 apresenta as afirmações propostas. A avaliação foi aplicada com o grupo de dez pessoas que também participaram do primeiro questionário para a identificação do problema, sendo dividida entre estudantes de cursos de tecnologia da informação e também com usuários de aplicações móveis de transporte que possuem alguma experiência

com o cenário que a ferramenta proposta procura atuar. Foi observado para que a amostra selecionada para a validação do protótipo fosse composta por pessoas que já possuem experiência com o uso de tecnologias móveis. O perfil dos participantes selecionados para o processo de validação é apresentado na Figura 8.

Figura 8 - Perfil Selecionados para Validação da Ferramenta Proposta

Perfil selecionados para validação da ferramenta proposta		
8 Pessoas - Sexo Masculino	5 Pessoas - entre 26 e 40 anos	5 Pessoas - Área de Tecnologia da Informação
2 Pessoas - Sexo Feminino	4 Pessoas - entre 16 e 25 anos	5 Pessoas - Usuários de Aplicativo de Transporte
	1 Pessoa - acima de 40 anos	

Fonte: Elaborado pelo autor(2016).

Quadro2 - Afirmções Utilizadas na Avaliação da Ferramenta Proposta

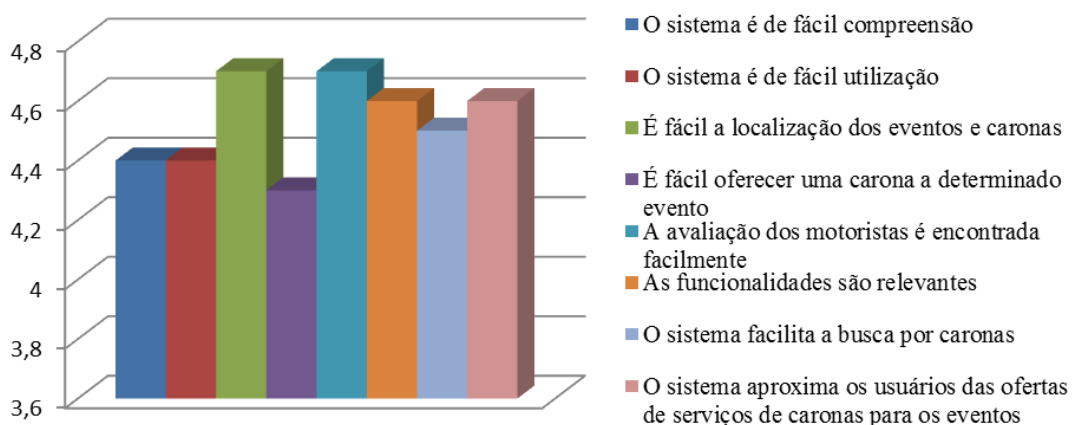
Nº Afirmção	Facilidade de Uso	Percepção de Utilidade
1	O sistema é de fácil compreensão.	As funcionalidades são relevantes.
2	O sistema é de fácil utilização.	O sistema facilita a busca por caronas.
3	É fácil a localização dos eventos e caronas.	O sistema aproxima os usuários das ofertas de serviços de caronas para os eventos.
4	É fácil oferecer uma carona a determinado evento.	
5	A avaliação dos motoristas é encontrada facilmente	

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

O Gráfico 5 apresenta os resultados obtidos com a aplicação dos questionários. No eixo vertical estão dispostos os valores médios das respostas, no eixo horizontal estão dispostas as perguntas. Os usuários que responderam ao questionário foram aqueles que tiveram acesso a ferramenta proposta e fizeram a avaliação do protótipo e de suas funcionalidades conforme desejaram e acharam oportuno realizar.

Considerando os dados coletados, foi possível identificar uma variação média das respostas entre os índices de 4,3 e 4,7. A aceitação média foi calculada em 90%. Observou-se uma variação muito reduzida nas respostas obtidas, sinalizando que a percepção dos usuários foi muito próxima. O resultado obtido com os questionários aponta que os usuários entenderam o propósito do sistema ao dizer que concordam parcialmente com a facilidade de uso e a percepção de utilidade. Ficou visível uma convergência da média obtida nas respostas para o peso 4,5, o qual tem significado de concordar parcialmente na avaliação da ferramenta proposta.

Gráfico 5 – Respostas de Avaliação da Ferramenta Proposta



Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dificuldade com a mobilidade urbana que as cidades enfrentam e o número de acidentes envolvendo pessoas que misturam bebidas alcoólicas com direção são estatísticas alarmantes, nesse contexto a problemática atendida com esse trabalho relaciona o compartilhamento de transporte para eventos, visando atender essa necessidade do mundo real. A utilização de novos conceitos e tecnologias podem ser usadas a favor de forma a contribuir com a melhora no trânsito, aumentando a segurança e conforto dos usuários e reduzindo custos de transporte.

O modelo proposto permitiu as pessoas visualizarem como funcionaria uma aplicação de compartilhamento de transporte para eventos, servindo para sanar dúvidas e descobrir necessidades. Além disso, buscou-se estimular a ideia de oferecer caronas, promovendo a troca de informações e experiências gerando

confiança aos usuários. O sistema foi avaliado, segundo o modelo TAM e obteve uma aceitação de 90%. O resultado foi obtido consultando pessoas que já utilizam aplicações móveis de transporte e também colegas da comunidade acadêmica, mas deve-se salientar que a validação ocorreu com dez participantes. Outro detalhe importante que deve ser citado é o fato de que foi elaborado apenas um protótipo para a solução de compartilhamento de transporte para eventos.

Como trabalhos futuros, é possível vislumbrar a implementação da ferramenta proposta por esta pesquisa, desenvolvendo formas alternativas de acesso e também em outras plataformas buscando atingir a totalidade dos dispositivos móveis, facilitando e expandindo o público alvo. Sugere-se também um estudo mais aprofundado com as promotoras de eventos, verificando como a ferramenta proposta poderia agregar e auxiliar na divulgação dos eventos e no serviço de transporte. Buscando integrar ainda mais as informações entre o público consumidor e os fornecedores, visto que o cadastro de eventos é um dos diferenciais do modelo proposto por este trabalho.

UniMoveMe: Proposal to enable and share events transport solutions

Abstract: Based on the high rates of accidents and infractions of drivers driving under the influence of alcohol, there has been a search for more solutions and mitigations to this problem. This study proposes aims to elaborate a proposal to a solution for carsharing, with the objective of assuring the user's safety and comfort, while looking to lower the number of vehicles on the streets, improving the vehicle traffic in cities. The model, named UniMoveMe, uses information from signed events, to make it easy to share rides. The analysis of the collected results made it possible to assure the interest of people on the presented model, with an average acceptance of 90%. It makes possible to the users to decrease the time and expense to move on a specified route. The article, along with the developed prototype, shows how mobile technologies can support the sharing of transportation services. In a later moment, it is possible to develop the proposed tool, verifying the contribution and divulgation of the events transport service.

Keywords: Mobility. Carsharing. Lift. WebApp. Geolocalization.

REFERÊNCIAS

BARTER, A. R. P.; ROAD, T. **Taking steps**: a community action guide to people-centered, equitable and sustainable urban transport. Malasya: The SUSTRAN Network, 2000.

BRITTO, J.; FONTES, N. (2004) *Estratégias para eventos*: uma ótica do marketing e do turismo. São Paulo: Aleph.

BROTAS, D. (2011), "Sonoridades, música e mobilidade: um estudo sobre as novas práticas tecnológicas baseadas na espacialização e nos dispositivos móveis", *Ciberlegenda*, Vol. 12, No. 24, pp. 16-26.

ÇAĞDAŞ, V.; STUBKJÆR, E. Design research for cadastral systems. *Computers, Environment and Urban Systems*, v. 35, p. 77-87, 2011. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2010.07.003>

CARDOSO, José A. B. M.,(2013), Comportamentos de adoção a um novo serviço de transporte: Carsharing, dissertação em Mestrado em Gestão e Estratégia Industrial, Lisboa School Of Economics & Management, Lisboa, Portugal.

CARONA SOLIDÁRIA. **O que é**. Marília, 2010. Disponível em: <<http://www.caronasolidaria.com/site/Oquee.aspx>>. Acesso em: 25 maio. 2016.

COOPER, C.; FLETCHER, J.; WANHILL, S. Turismo: princípios e práticas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

COSTA, R., FURTADO, M. e PINHEIRO, W. (2012), "Dispositivos móveis: desafios para o marketing", *Obra Digital: Revista de Comunicación*, No. 2, pp. 6-13.

DAVIS, F. (1989) Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quaterly*, v.13, n. 3, p. 319-340.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO (DENATRAN). **Frota de veículos**. Brasília, 2014. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/frota2016.htm>>. Acesso em: 15 maio 2016.

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO DO RIO GRANDE DO SUL (DETRAN). **Infrações no RS**. Porto Alegre, 2015. Disponível em <<http://www.detran.rs.gov.br/conteudo/27451/infracoes-no-rs>>. Acesso em: 15 maio 2016.

DUALIBI, S.; LARANJEIRA, R.; & Pinsky, I. (2010). *Álcool e direção: Beber ou dirigir*. São Paulo: Unifesp.

FIGUEIRA, Gabriel Mendes (2015). "MOBILIDADE COLABORATIVA NO BRASIL: UM ESTUDO DE CASO SOBRE AS INICIATIVAS DE CARONA NA ECONOMIA COLABORATIVA.", XI Congresso Nacional de Excelência em Gestão.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. PLAGEDER, 2009.

GOELDNER, Charles R.; RITCHIE, J. R. & MCINTOSH, Robert W. **Turismo:** Princípios, práticas e filosofias. Porto Alegre: Bookman, 2002.

GMAPS.JS. **Google Maps API with less pain and more fun.** gmaps.js. 2015. Disponível em: < <https://hpneo.github.io/gmaps/> >. Acesso em: 15 maio. 2016.

HIRANO, Andre Seiji (2015), **UNICARONAS: Webapp para viabilizar e facilitar Carsharing**, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS.

IONIC, Ionic Documentation. Drifty Co. 2016. Disponível em: <<http://ionicframework.com/docs/>>. Acesso em: 26 outubro 2016.

LE MOS, A. (2010), “Celulares, funções pós-midiáticas, cidade e mobilidade”, Revista Brasileira de Gestão Urbana, Vol. 2, No.2, pp. 155-166.

LIKERT, R. (1932) A Technique for the Measurement of Attitudes. Archives of Psychology, Washington, DC, v. 22, n. 140, p. 1-55. Disponível em: <<http://psycnet.apa.org/psycinfo/1933-01885-001>>. Acesso em: 16 out. 2016.

LIMA, Rena Paiva de Souza (2014). **Mobilidade Urbana.** Disponível em: <<http://educacao.globo.com/geografia/assunto/atualidades/mobilidade-urbana.html>>. Acesso em: 15 maio. 2016.

MAGALHÃES, Marcos Thadeu Queiroz; ARAGÃO, Joaquim José Guilherme de; YAMASHITA, Yaeko. Definição de transporte: uma reflexão sobre a natureza do fenômeno e objeto da pesquisa e ensino em transportes. Transportes, v. 22, n. 3, 2014.

MANTOVANI, C. M. C. A. (2006), **Info-entretenimento na telefonia celular:** informação, mobilidade e interação social em um novo espaço de fluxos, dissertação de Mestrado em Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.

MANTOVANI, C. M. C. A., et MOURA, M. A. (2012), “Informação, interação e mobilidade”, Informação & Informação, Vol. 17, No. 2, pp. 55-76.

MENDES JUNIOR, Ricardo; FUSCO, Rafael. Projeto Carona Solidária na UFPR. Revista Latino-Americana de Inovação e Engenharia de Produção, Vol. 1, n.1. jan./jun. 2016, pp. 136 – 143.

MySQL 5.7 Reference Manual. **MySQL.** 2016. Disponível em: <<http://dev.mysql.com/doc/>>. Acesso em: 26 jun. 2016.

PELLANDA, E. C. (2003), “Convergência de mídias potencializada pela mobilidade e um novo processo de pensamento”, artigo apresentado no XXVI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Belo Horizonte, MG, 2-6 de Setembro, 2003.

PILGRIM, M. Dive into HTML5: API DE GEOLOCALIZAÇÃO. 2010. Disponível em: <<https://diveintohtml5.com.br/geolocation.html>> . Acesso em: 22 de maio 2016.

PINSKY, Ilana, PAVARINO FILHO, Roberto Victor. A apologia do consumo de bebidas alcoólicas e da velocidade no trânsito no Brasil: considerações sobre a

propaganda de dois problemas de saúde pública. Rev. Psiquiatria do Rio Grande do Sul 2007, vol.29, n.1, pp. 110-118.

PRESSMAN, Roger S. Software Engineering: A practitioner's approach. 7ª Ed., McGrawHill, 2010.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <<http://www.faatensino.com.br/wp-content/uploads/2014/11/2.1-E-book-Metodologia-do-Trabalho-Cientifico-2.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2016.

SÃO PAULO registra o maior congestionamento da história. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 23 maio 2014. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2014/05/1459269-sao-paulo-registra-o-maior-congestionamento-da-historia.shtml>>. Acesso em: 15 maio. 2016.

SHAHEEN, S., D. SPERLING, and C. WAGNER. Carsharing in Europe and North America: Past Present and Future. Transportation Quarterly, Vol. 52, 1998, No. 3, pp. 35–52.

VICTORIA TRANSPORT POLICY INSTITUTE, (VTPI). **TDM Encyclopedia**. 2005. Disponível em: <<http://www.vtpi.org/TDM>>. Acesso em> 05 de jun de 2016.

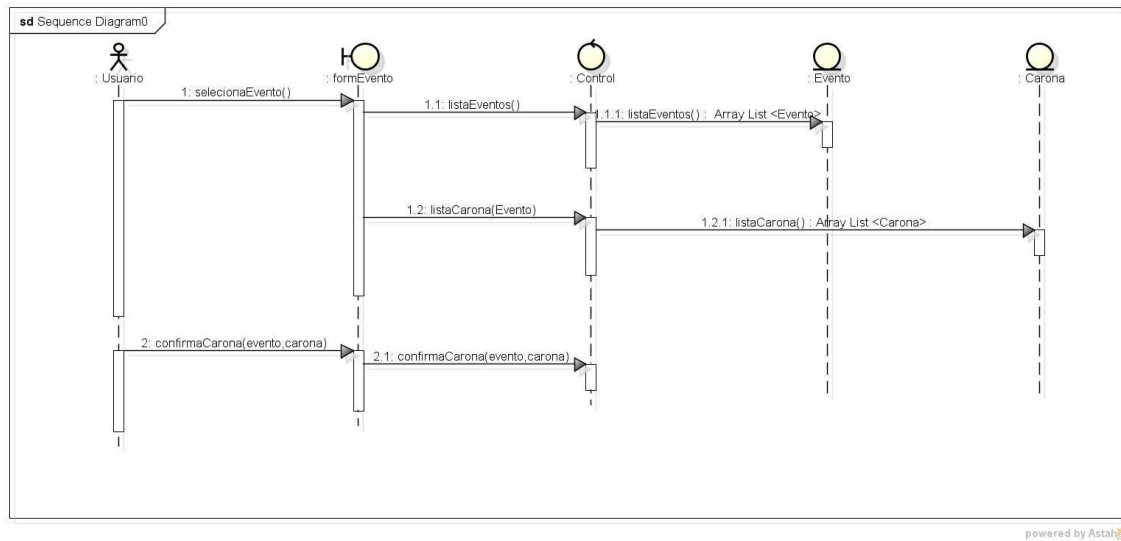
VITOR, P. et al. Qualidade em serviços de transporte público urbano : uma contribuição teórica, p. 176–192, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global status report on alcohol and health**. Geneva, 2014. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112736/1/9789240692763_eng.pdf?ua=1>. Acesso em: 02 nov. 2016.

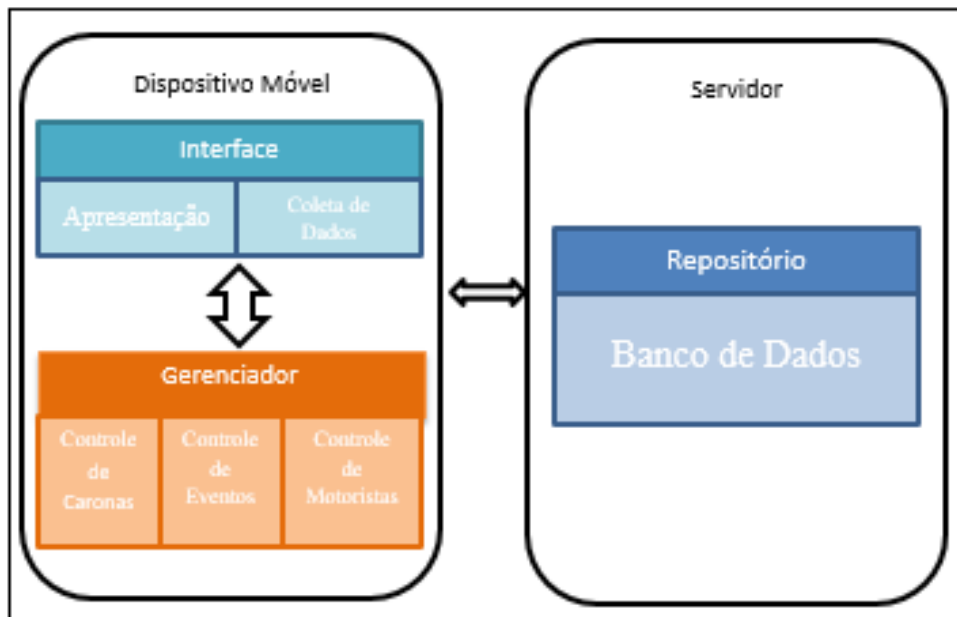
Yoon, C.; Kim, S. (2007) Convenience and TAM in a ubiquitous computing environment: The case of wireless LAN. Electronic Commerce Research and Applications, v. 6, n. 1, p. 102-112.

ZIPKIN, Amy. Nos EUA, apps de transporte compartilhado trazem de volta a carona solidária. **Uol**: notícias, São Paulo, 7 nov. 2015. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/internacional/ultimas-noticias/the-new-york-times/2015/11/07/nos-eua-apps-de-transporte-compartilhado-trazem-de-volta-a-carona-solidaria.htm>>. Acesso em: 24 maio 2016.

APÊNDICE A – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA



Fonte: Elaborada pelo autor (2016).

APÊNDICE B – ARQUITETURA DA FERRAMENTA PROPOSTA

Fonte: Elaborada pelo autor (2016).

APÊNDICE C - ROTEIRO DE ENTREVISTA

Literatura	Questões	Objetivos Específicos
<p>Tratando-se de um problema bem crítico, a mobilidade se apresenta como um desafio não só nos centros urbanos brasileiros, mas também nas grandes metrópoles do mundo. (LIMA, 2014).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Você acha possível melhorarmos a questão da mobilidade urbana compartilhando caronas? - Quais as dificuldades que você enfrenta no trânsito para o seu deslocamento? - Na sua cidade quando há a realização de eventos, você percebe consequências no trânsito? 	<p>Identificar os principais problemas e dificuldades no serviço de transporte para eventos;</p>
<p>Nesse sentido surgiu a ideia do compartilhamento de caronas no deslocamento para os eventos, onde as pessoas possam ter acesso aos veículos de transporte, diminuindo custos e obtendo confiança e comodidade. (CARDOSO, 2013).</p> <p>Hoje, as tecnologias sem fio estão modificando as relações entre as pessoas e os espaços urbanos, criando, assim, novas formas de mobilidade. (LE MOS, 2010).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Você utilizaria o serviço de caronas para se deslocar a algum evento? - Quais as vantagens e facilidades que são observadas no compartilhamento de transporte? - Você utiliza algum aplicativo para buscar serviço de transporte? Qual a sua opinião sobre o serviço e o que acredita que poderia ser melhorado. - Qual a sua experiência e avaliação do uso da tecnologia para a divulgação ou busca dos serviços de transporte? - Qual a principal dificuldade encontrada no que diz respeito ao acesso de informação do serviços de transporte? 	<p>Mapear como as tecnologias móveis estão sendo empregadas para a divulgação de serviços de transporte para eventos;</p>
<p>Conforme a Assessoria Técnica de Gestão e Planejamento do DETRAN/RS (Sistema de Consultas Integradas – SJS/RS) somente no Rio Grande do Sul, no ano de 2015, ocorreram 1531 acidentes com vítimas fatais dos quais resultaram em 1735 mortes. (DETRAN, 2016).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Na sua visão qual a importância da utilização do serviço de caronas para a segurança no trânsito? - Se sentiria mais seguro compartilhando o serviço de transporte para eventos? 	<p>Identificar os principais problemas e dificuldades no serviço de transporte para eventos;</p>
<p>A combinação da tecnologia e os dispositivos móveis proporcionam uma forma mais eficiente de organizar os passageiros com base onde vivem e trabalham. (MANTOVANI et MOURA, 2012).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se fosse comparecer em algum evento, teria interesse em compartilhar carona com pessoas que também vão frequentar esse evento? - Quais as vantagens e facilidades que são observadas no compartilhamento de transporte? 	<p>Desenvolver um Artefato de Software que busca auxiliar no serviço de transporte para eventos.</p>

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

Figura 1 - Questões Aplicadas (parte 1)

26/10/2016 Questionário TCC - (Transporte para Eventos)

Questionário TCC - (Transporte para Eventos)

Este trabalho visa analisar como as tecnologias móveis podem auxiliar no serviço de transporte para eventos, a pesquisa refere-se ao meu trabalho de conclusão do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Unisinos.

***Obrigatório**

1. Qual seu sexo? * Marcar apenas uma oval.

☐ Masculino

☐ Feminino

2. Qual a sua idade? * Marcar apenas uma oval.

☐ Entre 16 e 25 anos

☐ Entre 26 e 40 anos

☐ Entre 41 e 65 anos

☐ Acima de 65 anos

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Figura 2 - Questões Aplicadas (parte 2)

Dificuldades Serviços de Transporte

3. Quais as dificuldades que você enfrenta no trânsito para o seu deslocamento? * Marque todas que se aplicam.

☐ Congestionamentos

☐ Falta de Opções de Transporte

☐ Horários com Baixa Oferta de Transporte

☐ Custos Elevados para Deslocamento

☐ Estacionamento

☐ _____ Outro:

4. Qual a principal dificuldade encontrada no que diz respeito ao acesso de informação dos serviços de transporte? * Marque todas que se aplicam.

☐ Dificuldade em encontrar as ofertas do serviço de transporte

☐ Divulgação escassa ou defasada

☐ Não ter um portal ou local de divulgação

☐ Informações desatualizadas

☐ _____ Outro:

5. Na sua cidade quando há a realização de eventos, como fica a situação do trânsito? * Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Excelente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Péssimo

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Figura 3 - Questões Aplicadas (parte 3)

Tecnologia e Transporte

6. Você utiliza algum aplicativo para buscar serviço de transporte? * Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Sim, utilizo com frequência	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nunca utilizei

7. Qual a sua experiência no uso da tecnologia para a divulgação e/ou busca dos serviços de transporte? * Marcar apenas uma oval.

☐ Não tenho experiência com aplicativos para esse serviço
☐ Já utilizei e atendeu minhas expectativas
☐ Já utilizei e não atendeu minhas expectativas
☐ _____ Outro:

8. O que você acha do uso de tecnologias móveis para o aprimoramento na gestão de informação para o serviço de transporte? * Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Excelente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Péssimo

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Figura 4 - Questões Aplicadas (parte 4)

Segurança

9. Na sua visão qual a importância da utilização do serviço de caronas para a segurança no trânsito? *

Marque todas que se aplicam.

☐ Pode contribuir e aumentar a segurança no trânsito
☐ Não contribui com a segurança no trânsito
☐ Indiferente
☐ _____ Outro:

Se sentiria mais seguro compartilhando o serviço de transporte para eventos? * Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Seguro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Inseguro

10. Você acredita que o compartilhamento de carona é uma opção para garantir o cumprimento da Lei Seca? * Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Com Certeza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Não Acredito

https://docs.google.com/forms/d/1RFE6RC_jpq-0hV19vH1wvTh-qDoAsuQqCjbaVU3CbE/edit

2/3

28/10/2016

Questionário TCC - (Transporte para Eventos)

11. Se fosse comparecer em algum evento, o que pensa a respeito de compartilhar carona com pessoas que também vão frequentar esse evento? * Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Excelente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Péssimo

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Figura 5 - Questões Aplicadas (parte 5)

Compartilhamento de Caronas

13. Quais as vantagens e facilidades que são observadas no compartilhamento de transporte? *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Redução de Custos
- ☐ Aumento da Segurança
- ☐ Facilidade no Deslocamento
- ☐ Flexibilidade de Horários
- ☐

Outro:

14. O que você acha da idéia de compartilhar caronas para melhorar a questão da mobilidade urbana? *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Excelente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Péssimo

Ir para a pergunta 15.

Comentários

15. Comentários ou Sugestões para colaborar com a pesquisa

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO VALIDAÇÃO DA FERRAMENTA PROPOSTA

Figura 1 - Questões Aplicadas (parte 1)

Validação Protótipo UniMoveMe

Este trabalho visa analisar como as tecnologias móveis podem auxiliar no serviço de transporte para eventos, a pesquisa refere-se ao meu trabalho de conclusão do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Unisinos.
As questões abaixo tem por objetivo validar o protótipo UniMoveMe apresentado como proposta de compartilhamento de caronas para eventos.

***Obrigatório**

1. O sistema é de fácil compreensão? *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Discordo Totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo Totalmente

2. O sistema é de fácil utilização? *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Discordo Totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo Totalmente

3. É fácil a localização dos eventos e caronas? *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Discordo Totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo Totalmente

4. É fácil oferecer uma carona a determinado evento? *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Discordo Totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo Totalmente

5. A avaliação dos motorista é encontrada facilmente? *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Discordo Totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo Totalmente

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Figura 2 - Questões Aplicadas (parte 2)

Percepção de Utilidade do UniMoveMe

<https://docs.google.com/forms/d/12vzpw9sJYJTpDfgUvn0O3JXQ9JT-ukFDAPLmqj3KN4/edit> 1/2

26/10/2016 Validação Protótipo UniMoveMe

6. As funcionalidades são relevantes? *
Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente

7. O sistema facilita a busca por caronas? *
Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente

8. O sistema aproxima os usuários das ofertas de serviços de caronas para os eventos? *
Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente

Finalizando

9. Comentários e Sugestões *

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)