

Caronaê UFRJ - unificando e ampliando as caronas na Cidade Universitária/UFRJ

Caronaê UFRJ - unifying and increasing shared rides in Cidade Universitária/UFRJ

Igor Andrade Rocha

Manuel F. Meyer

Michel Balassiano

Ronaldo Balassiano

RESUMO

Em um contexto de excesso de carros, e de problemas resultantes deste excesso, um grupo de alunos da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) se junta para formar o Caronaê UFRJ, o sistema oficial de caronas da UFRJ. O propósito é conectar os membros da comunidade acadêmica por meio de um aplicativo e pontos de carona, possibilitando melhor ocupação dos veículos privados. Com apenas dois meses de operação, já foram contabilizados 8.831 usuários cadastrados, 2.642 viagens compartilhadas, com média de 65 viagens por dia, e taxa média de ocupação de 3,0 pessoas por veículo entre os usuários do sistema. O Caronaê UFRJ gera dados indicativos da deficiência na oferta de transportes, sugerindo pesquisa mais aprofundada para validação, auxiliando o poder público a melhorar o sistema de transportes. A solução colaborativa estreita laços entre os membros da comunidade, construindo uma universidade em que todos (alunos, professores e técnicos-administrativos) tem seu papel e importância.

Palavras-chave: Caronaê. Carona. Mobilidade Compartilhada. UFRJ. Aplicativo

ABSTRACT

In a context of car excess, and problems generated by that excess, a group of students at the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ) gathers to create "Caronaê UFRJ", UFRJ's official ridesharing system. The purpose is to connect faculty and staff members through a mobile application and hitch-hiking stops, fostering a better occupation of private vehicles. After only two months operating, 8,831 users have already signed up, 2,642 shared travels, with an average of 65 travels a day, have already occurred, and within Caronaê's users the average occupation rate is 3.0 people per vehicle. Caronaê UFRJ compiles indicative data regarding deficiency in transportation offer, suggesting deeper research for complete validation and supporting local government on the improvement of the transportation system. The collaborative solutions brings together faculty and staff, building an university where each one (students, profesors and staff) has its role and importance.

Keywords: Caronaê. Shared mobility. Application. UFRJ. Collaboration.

INTRODUÇÃO

A frota brasileira de veículos chegou a 84.063.191 em junho de 2014, dos quais 2.513.132 exclusivamente do município do Rio de Janeiro, cuja frota é majoritariamente composta por automóveis. 74% são veículos automotores destinados ao transporte de passageiros, com capacidade para até oito pessoas além do condutor. Estes números tem aumentado a cada ano, alavancados por uma série de fatores, dentre os quais as políticas de incentivo fiscal à indústria automobilística, as facilidades em financiamento bancário de veículos, o aumento de poder aquisitivo de parte da população brasileira e a intensa divulgação nos meios de comunicação.

Os resultados acumulados do referido aumento tem influenciado diretamente a qualidade e dinâmica de vida dos cidadãos nos centros urbanos. Engarrafamentos mais frequentes e por maiores extensões alteraram o tempo de deslocamento nos trajetos, maior número de acidentes e aumento da poluição atmosférica são alguns dos resultados que mais contribuem para o estresse cotidiano.

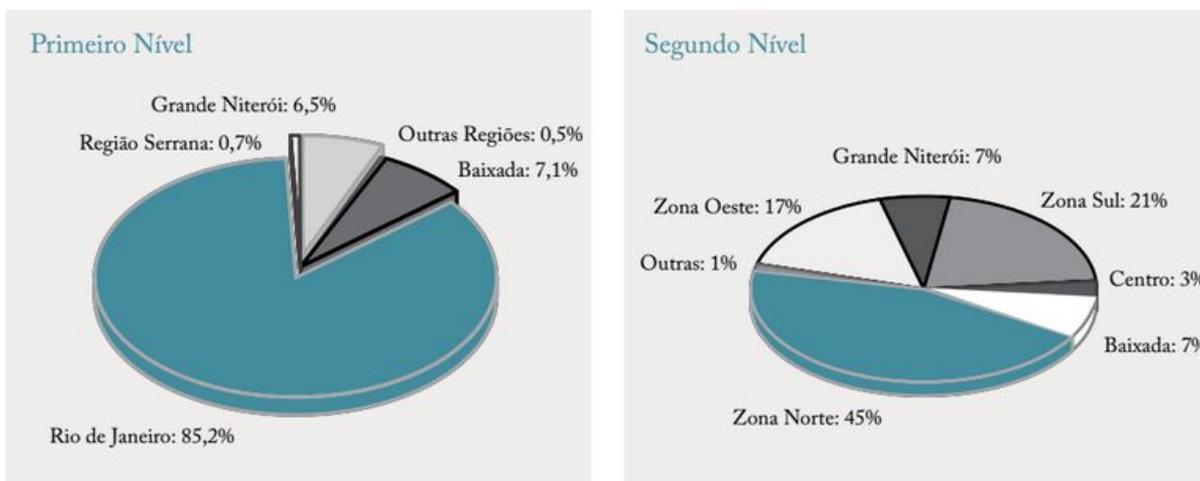
O transporte coletivo tem se mostrado ineficiente, com trajetos limitados, superlotado nos horários de pico e pouca conexão intermodal. São traços de uma realidade não exclusiva do município do Rio de Janeiro, mas observados em diversas metrópoles ao redor do mundo. Dado este contexto, propostas de soluções vem sendo desenvolvidas mundo afora, com o intuito de otimizar a mobilidade humana no território urbano, bem como reduzir os impactos causados nos ecossistemas local e global.

Naturalmente, o campus Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e seus frequentadores se inserem neste contexto. Em particular, o transporte coletivo convencional, essencialmente rodoviário em quantidade e qualidade precárias, acaba por estimular a utilização dos automóveis particulares e individuais em grande parte dos trajetos realizados, com uma taxa de ocupação muito inferior à máxima suportada pelo veículo. A média na cidade de São Paulo, por exemplo, é de 1,4 pessoas por automóvel.

No Plano Diretor UFRJ 2020, constam estudos que mapeiam o perfil dos frequentadores da Cidade Universitária, como a distribuição por local de moradia

(realizados em dois níveis: cidade e zona) e o modal de transporte utilizado chegando e saindo da Cidade Universitária.

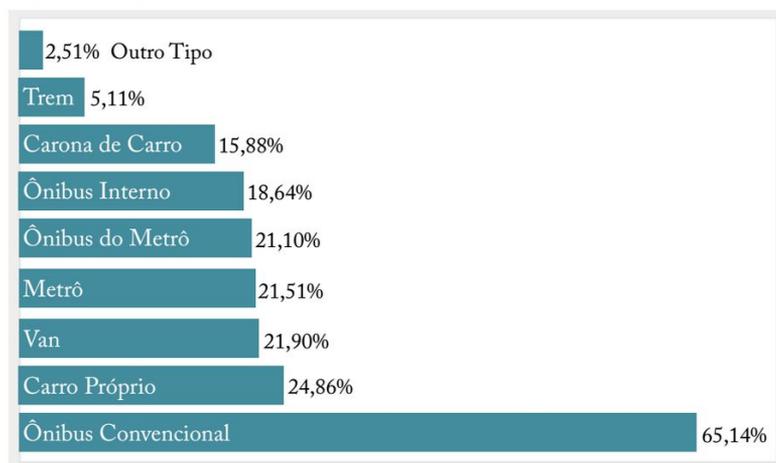
Figura 1 Cidade e zona de moradia dos frequentadores da Cidade Universitária



(Fonte: Plano Diretor UFRJ 2020)

Gráfico 1 Modal de transporte utilizado pelos frequentadores da Cidade Universitária

Tipo de Transporte Utilizado



Foi dada ao entrevistado a possibilidade de escolher mais de uma alternativa em resposta à pergunta constante do questionário: "Quais os tipos de transporte que normalmente usa para chegar a UFRJ". Por esta razão, o total ultrapassa 100%.

Fonte: Laboratório de Diagnóstico em Opinião, UFRJ, Vida Universitária: Hábitos e Anseios, 2008⁹

(Fonte: Plano Diretor UFRJ 2020)

Percebe-se que 85,2% dos frequentadores da Cidade Universitária residem na cidade do Rio de Janeiro, 7,1% na Baixada Fluminense e 6,5% na Grande Niterói. Dentro da cidade do Rio, as zonas de maior contingente são as Zonas Norte, Sul e Oeste.

De acordo com a pesquisa, é evidente que a maioria dos frequentadores chega à Cidade Universitária de ônibus convencional. Apesar da significativa quantidade de utilizadores deste modal, a logística do transporte rodoviário coletivo no Rio de Janeiro é precária e o serviço encontra-se superlotado.

De acordo com o Plano Diretor, os Centros de Tecnologia (CT), de Ciências Matemáticas e da Natureza (CCMN), Reitoria, de Ciências e Saúde (CCS), Faculdade de Letras e Escola de Educação Física e Desportos (EEFD) abrangem cerca de 58 mil pessoas. Segundo a Prefeitura Universitária da UFRJ, 24% destas pessoas (14.000) se deslocam de carro para a Cidade Universitária. Considerando a taxa de ocupação média de 1,4 pessoas por carro, é obtido um total de aproximadamente 10.000 veículos privados, logo 10.000 motoristas e 4.000 pessoas que pegam carona (caronistas).

Historicamente, as caronas fizeram parte da rotina dos frequentadores da Ilha do Fundão, com papel central em uma realidade sem a via expressa Linha Vermelha.

Por décadas, foi o principal meio de entrada ou saída da Cidade Universitária. Na ida pegava-se um ônibus até a Avenida Brasil onde havia um "ponto de carona", e quem se dirigia para a Cidade Universitária de carro parava para oferecer carona a quem lá estava. Para voltar para casa os alunos ficavam nas saídas dos estacionamentos e os motoristas paravam e diziam o nome do bairro para onde iam.

Atualmente, há uma mobilização por parte dos alunos para o uso diário de caronas para ir e voltar do campus e estas iniciativas já são casos de sucesso. Há cerca de 15 grupos no Facebook dedicados exclusivamente ao deslocamento ao Fundão, de acordo com o bairro de origem/destino ou centro na Cidade Universitária. Soma-se um total de 6.514 membros, levando em conta os casos de pessoas em mais de um grupo. Além destes, há cerca de 17 grupos de conversa em aplicativos como Whatsapp, Telegram e Viber, somando um total de 877 membros.

Tabelas 1 e 2 Casos de sucesso: mapeamento de grupos de carona nos aplicativos (esq.) e no Facebook (dir.)

| Nome do grupo (app de conversa) | Membros |
|----------------------------------|------------|
| Carona Afonso | 30 |
| Caronas Fundão - Tijuca | 39 |
| Caronas Fundão - Tijuca 2 | 32 |
| Caronas Fundão - Tijuca 3 | 49 |
| Caronas: Tijuca/Vila Isabel | 24 |
| Caronas Fundão-Tijuca #3 | 6 |
| Carona Fundão-Grajaú/Vila | 42 |
| Carona Fundão-Grajaú/Vila2 | 36 |
| Caronas - Muda/Usina | 44 |
| Caronas - Muda/Usina 2 | 46 |
| Caronas Saens Pena | 41 |
| Caronas Fundão-Tijuca | 158 |
| Caronas CT - Zona Sul | 52 |
| Cosme Velho/Laranjeiras | 28 |
| Caronas ZS - Fundão (via túneis) | 138 |
| Carona 1 SG-Fundão | 50 |
| Carona 2 SG-Fundão | 19 |
| Caroneiros da ZN | 43 |
| Total | 877 |

| Legenda |
|----------|
| Whatsapp |
| Telegram |
| Viber |

| Zona | Nome do grupo Facebook | Membros |
|----------------|--------------------------------------|-------------|
| - | Caronas FAU/EBA - UFRJ | 1185 |
| - | Carona CT UFRJ | 1984 |
| - | Carona CCS - UFRJ | 306 |
| Norte | Caronas Fundão - Tijuca | 734 |
| Norte | CARONA ILHA - FUNDÃO | 137 |
| Sul | Caronas Fundão - Zona Sul | 300 |
| Sul | Caronas - Botafogo/Flamengo - Fundão | 206 |
| Sul | Caronas Copa/Leme | 32 |
| Grande Niterói | Niterói UFRJ (Fundão) | 1003 |
| Oeste | Caronas Barra/Recreio - Fundao UFRJ | 246 |
| Oeste | Carona freguesia/fundão | 52 |
| Oeste | Caronas Taquara-Fundão | 27 |
| Oeste | Carona Campo Grande-UFRJ(Fundao) | 138 |
| Oeste | Caronas Campo Grande - UFRJ/Fundão | 89 |
| Baixada | São Gonçalo-Fundão | 75 |
| Total | | 6514 |

Fonte: pesquisa própria

Os grupos no Facebook apresentaram um significativo aumento no ano de 2014, com 92% de aumento no número de membros.

Em outras universidades, se destacam o programa UnB Carona Solidária (Universidade de Brasília) e os projetos de carpool na University of Ottawa (Canadá) e University of Texas at Austin (EUA).

OBJETIVOS

O presente projeto visou e visa melhorar a acessibilidade à Cidade Universitária, por meio de um sistema eficiente de caronas baseado no tripé plataforma virtual móvel - pontos de caronas - mudança de cultura.

Os objetivos gerais são:

- Aumentar a taxa média de ocupação nos veículos particulares;
- Reduzir o número de automóveis em trânsito;
- Unificar as iniciativas de carona já existentes;
- Promover maior integração na comunidade UFRJ;
- Maior aceitação das caronas enquanto um tipo de transporte;
- Melhorar a qualidade em conforto e tempo de viagem dos deslocamentos em geral.

Os objetivos específicos são:

- Proporcionar o encontro entre pessoas que moram perto umas das outras;
- Reduzir a quantidade de viagens motorizadas com origem e destino Cidade Universitária;
- Diminuir a lotação do já sobrecarregado sistema de transporte público da Cidade Universitária; e
- Suprir indiretamente demandas não atendidas pelo transporte público.

JUSTIFICATIVA

Com o intuito de mapear o atual cenário de caronas na Ilha do Fundão, foi elaborado um questionário virtual veiculado entre os membros da comunidade acadêmica da UFRJ, com 701 respostas obtidas, o correspondente a 1,2% do número total de pessoas nos seis centros abrangidos pela proposta neste primeiro momento (CT, CCMN, Reitoria, CCS, EEFD e Letras).

Verificou-se que 53% dos frequentadores já pega ou oferece caronas atualmente. Dentre os 47% que não pegam ou não oferecem caronas, os principais motivos apresentados foram: não saber como buscar/oferecer carona (25%) e dificuldade em combinar a carona (24%). O motivo principal esperado de rejeição às caronas, a segurança, surpreendentemente foi apontado por apenas 5% das respostas.

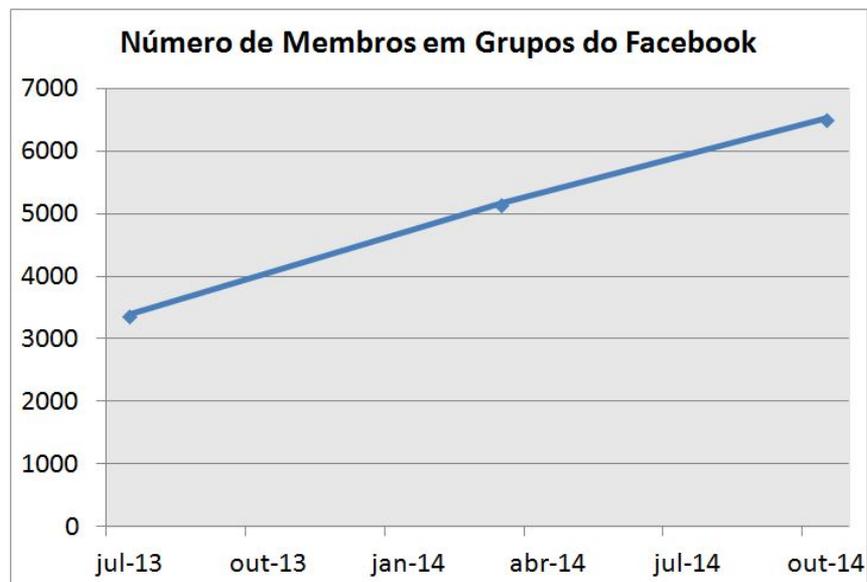
Constatou-se que as caronas são combinadas tanto no ambiente físico quanto virtual, e por vezes em ambos. Por isso, o somatório total dos dados a seguir supera 100%.

Figura 2 Panorama Atual: como as caronas são combinadas

| | | |
|--|-----|-----|
| Não pego/ofereço caronas | 249 | 36% |
| Grupo de Whatsapp, Telegram, Viber, etc. | 236 | 34% |
| Grupo no Facebook | 71 | 10% |
| Apenas entre amigos | 251 | 36% |
| Na rua | 3 | 0% |
| Outros | 6 | 1% |

Fonte: pesquisa própria

Gráfico 2 Crescimento no número de membros em grupos de carona no Facebook de 2013 a 2014.

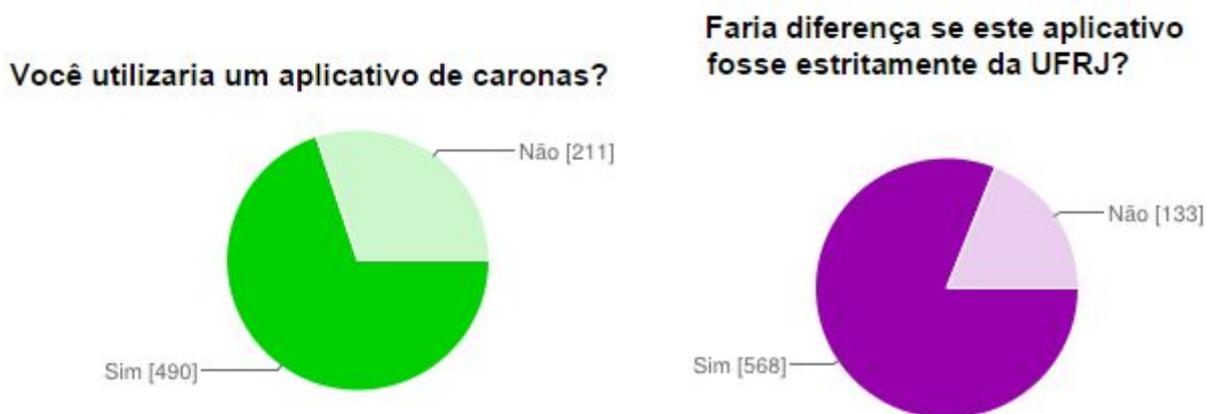


Fonte: pesquisa própria

Neste contexto, entende-se que há uma grande demanda pela unificação das difusas iniciativas de transporte solidário. O Caronaê UFRJ apresenta um impacto geral positivo diretamente relacionado com a qualidade de vida da comunidade UFRJ, e potencialmente favorecendo a redução no número de viagens motorizadas individuais ao campus.

Quando perguntados a respeito da utilização de um aplicativo específico para caronas, 70% das pessoas responderam favoravelmente à sua utilização. Foi questionado também acerca da confiabilidade em um aplicativo estritamente destinado à comunidade UFRJ, e 81% foram favoráveis a tal. Por conseguinte, há necessidade de atrelar o aplicativo à identificação institucional, via *login* na Intranet UFRJ, proporcionando um sistema confiável.

Gráfico 3 e 4 Panorama atual: propensão a utilizar um aplicativo de caronas da UFRJ.



Fonte: pesquisa própria

No entanto, conectar as pessoas por meio de um aplicativo mostra-se uma solução insuficiente para o problema apresentado. Conforme reforçado por 76% dos entrevistados que veem no ponto físico uma facilidade para combinar caronas (Figura 3), há também demanda por uma referência física de conhecimento difundido para procura e oferta das caronas: um ponto de caronas. Uma reformulação daquilo que décadas atrás já funcionou muito bem. A inovação do projeto é ousar reinserir uma antiga prática universitária em um contexto completamente diferente.

Figura 3 Opinião acerca de um ponto físico de encontro para combinar caronas.



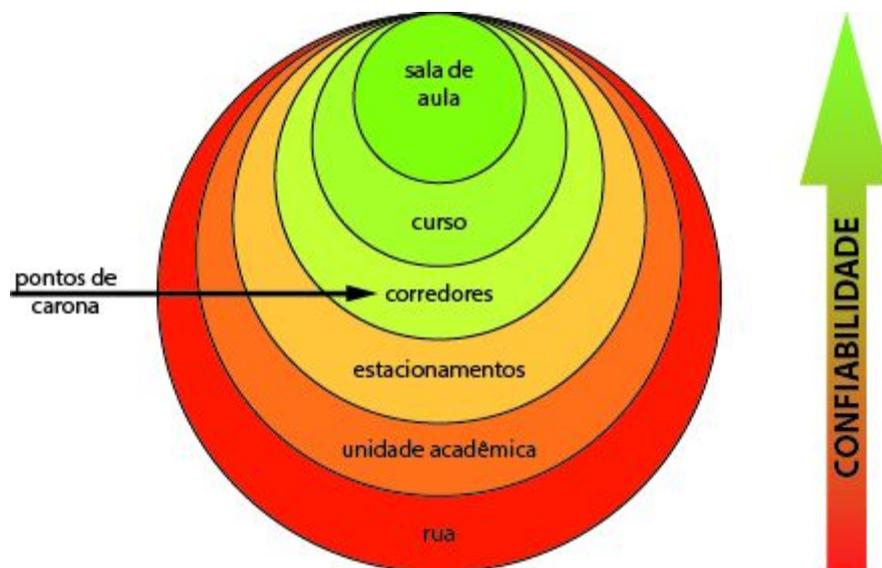
Fonte: pesquisa própria

Analisando os ambientes da Universidade, estes podem ser divididos em zonas de confiabilidade, as quais estão ordenadas conforme a Figura 4. Deste modo, os corredores dos centros são a zona de maior confiabilidade viável para

estabelecimento dos Pontos de Caronas, ainda nas dependências internas da Universidade.

É inviável estabelecer o ponto de caronas proposto nas salas de aula, por não haver espaço suficiente nem contexto para tal. No âmbito dos cursos ou blocos, seria necessária uma quantidade muito elevada de pontos, ocasionando uma grande dispersão da iniciativa e negligenciando o fato de que o próprio trajeto de ida aos estacionamentos é comum aos frequentadores de blocos próximos. Nos corredores, há espaço, contexto e reunião de pessoas, ideal para ocorrer a conexão entre motoristas e caronistas.

Figura 4 Zonas de confiabilidade para oferecer/pedir caronas



Fonte:

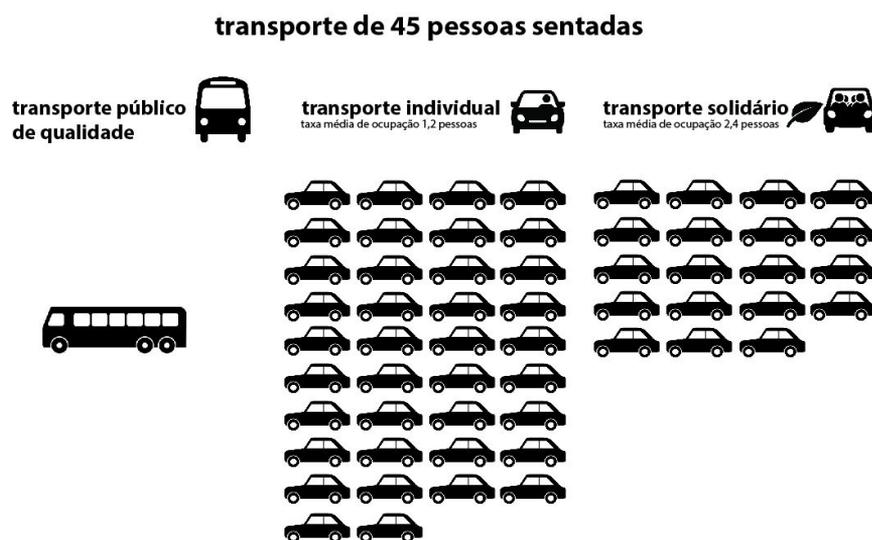
pesquisa própria

O grande potencial em integrar motoristas e caronistas está na volta para casa, por conta da concentração de pessoas e coincidência de destinos. O Caronaê UFRJ viabiliza a conexão entre pessoas retornando no mesmo horário e que moram em um mesmo bairro ou zona, sem saberem. O compartilhamento de vagas ociosas apresenta-se como uma solução paliativa rodoviária, para o já caótico sistema de transporte da Ilha do Fundão.

O transporte solidário gera aumento da taxa de ocupação e conseqüente melhor aproveitamento do espaço. Por exemplo, 45 pessoas em transporte

individual com uma taxa de ocupação de 1,2 pessoas por carro equivalem a 38 carros. Com uma taxa de ocupação de 2,4 pessoas por carro, seria necessária apenas a metade deste número, ou seja, 19 carros.

Figura 5 infográfico: área ocupada por ônibus, transporte individual e transporte solidário



Fonte: própria

A Cidade Universitária/UFRJ é um grande concentrador de pessoas com previsão, segundo o Plano Diretor, de circulação diária de 100 mil pessoas em 2020. Trata-se, no fundo, de uma cidade de médio porte que sofre com as consequências de estar inserida em uma cidade de grande porte, característica que não é particular desse campus. Portanto, o Caronaê tem grande potencial de replicabilidade em outras cidades universitárias, centros de pesquisa, empresas e indústrias com esta mesma característica centralizadora, sem a necessidade de grandes adaptações. A realização de um cadastro específico do centro em questão e a existência de áreas estratégicas comuns (próximas aos estacionamentos e com espaço para receber os Pontos de Carona), seriam os únicos requisitos para implantação de um sistema de caronas eficiente similar ao sistema implantado na UFRJ.

Os custos de manutenção como um todo envolvem: o servidor para o aplicativo, a manutenção dos pontos de carona, reformulação e novas estratégias de divulgação e mudança de cultura, a manutenção e acompanhamento dos resultados do projeto.

Ademais, a violência urbana na realidade carioca gera uma resistência natural e justificável a iniciativas como a de caronas. De fato, as caronas na UFRJ tiveram sua crise por causa do crescimento da violência. Começaram a ocorrer assaltos aos motoristas que paravam o carro e aos alunos que esperavam pelas caronas; desapareceu uma rica manifestação de solidariedade universitária. Promover uma campanha de mudança de cultura com forte apoio institucional é ação complementar de igual importância, dando credibilidade e abrangência ao projeto.

METODOLOGIA

O Caronaê conecta de modo seguro pessoas que frequentam a Cidade Universitária e realizam cotidianamente trajetos em comum. Para tal, o projeto foi dividido em três grandes âmbitos que se permeiam: o físico, o virtual e o cultural.

Âmbito Físico

No âmbito físico, o objetivo é concentrar em um mesmo espaço as pessoas interessadas em pegar ou oferecer caronas para sair da Cidade Universitária. Foram implantados dez pontos de caronas (ou *hubs*), em áreas comuns sinalizadas dentro das dependências da Universidade, localizados em pontos estratégicos de passagem para os estacionamentos como exemplificam as Figuras 7 e 8. Neste espaço, foram sinalizadas as zonas de destino, de acordo com a divisão de segundo nível do Plano Diretor UFRJ 2020 (Zona Norte, Zona Sul, Centro, Baixada, Grande Niterói e Zona Oeste). A sinalização é feita com distinção de cores por zonas.

Figura 6: distinção de cores para zonas



Fonte: própria

Figura 7: Ponto de Caronas da EEFD



Fonte: própria

Esta divisão se justifica pela dificuldade em sair da Cidade Universitária. Por esse motivo, muitas vezes uma carona para a zona, não necessariamente bairro, da residência já é suficiente. Além disto, há grande coincidência de trajetos realizados nas viagens aos destinos mencionados, de modo que a separação por zonas promove uma triagem inicial das procuras/ofertas de caronas.

Figura 8: Ponto de Caronas da Faculdade de Letras

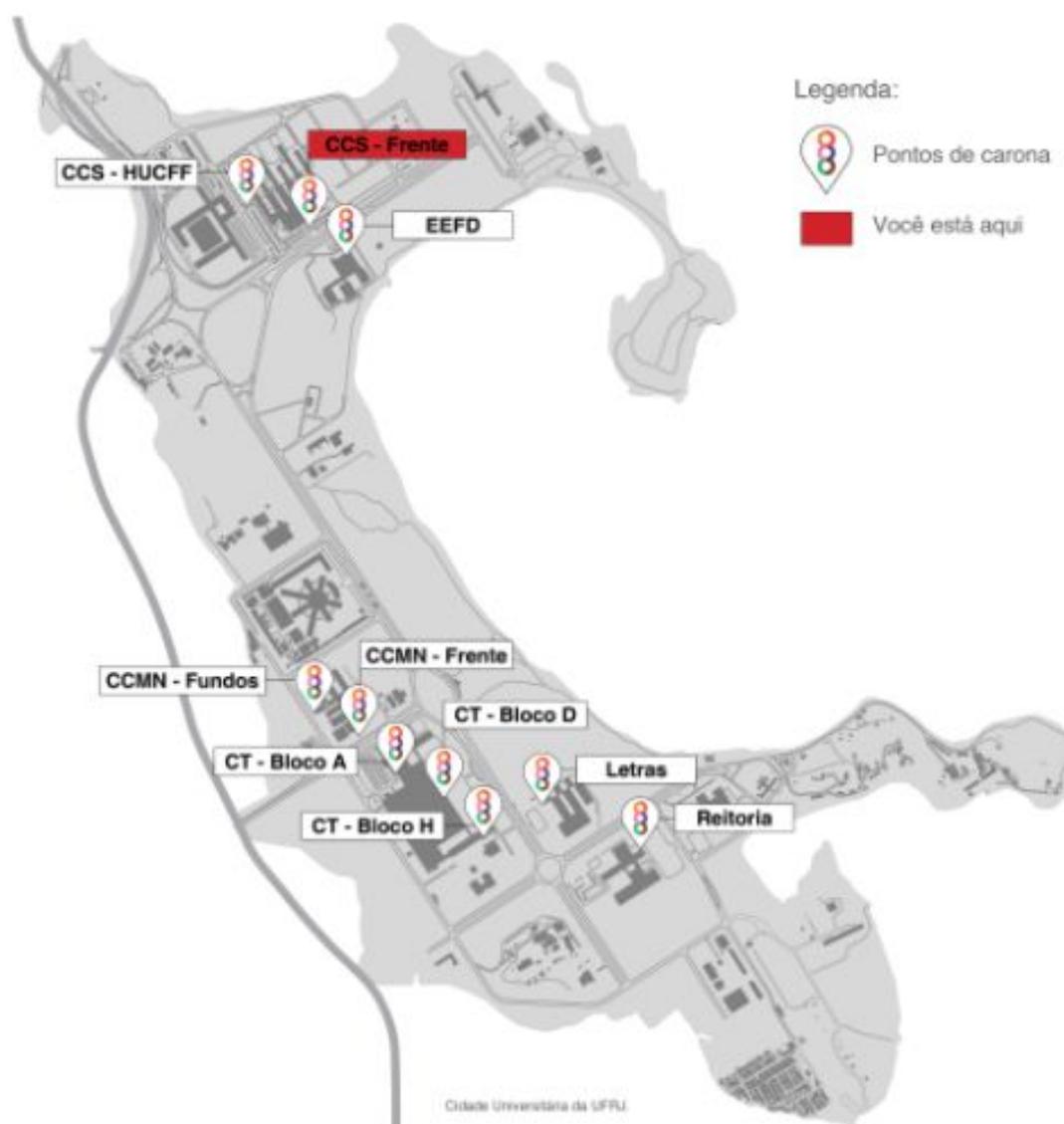


Fonte: própria

Por exemplo, os que desejam se deslocar aos destinos Tijuca, Vila Isabel ou Grajaú posicionam-se próximos à placa verde (Zona Norte). Os que desejam oferecer caronas, ao passar pelo Ponto de Caronas, podem analisar o perfil e a quantidade de pessoas que deseja ir ao seu destino em comum, e abordá-las para oferecer carona. Assim, uma conversação inicial importante para apresentações e ganho de confiança é realizada.

Os Pontos de Caronas estão distribuídos entre os principais centros da Cidade Universitária da UFRJ: CT, CCMN, Reitoria, CCS, EEFD e Faculdade de Letras. A localização desses pontos é apresentada a seguir na Figura 10.

Figura 10: Mapa com a localização dos pontos de carona.



Fonte: própria

Âmbito Virtual

No âmbito virtual, foi desenvolvido um aplicativo *mobile* nas plataformas *Android* e *iOS*, um sistema de administração, um portal *web* e uma página do *Facebook*. O *site*, explicando o funcionamento do sistema e direcionando o usuário ao aplicativo e à página do *Facebook*. A plataforma móvel atua como uma ferramenta paralela e complementar aos Pontos de Caronas (*hubs*), permitindo que motoristas e caronistas se conectem, tanto na ida quanto na volta da Cidade Universitária.

O sistema é integrado com a base de cadastros UFRJ para garantir que apenas usuários ativos na universidade (estudante, professor ou técnico-administrativo) tenham acesso ao serviço. O *login* no aplicativo se dá através do CPF e da senha da Intranet UFRJ. Para atribuir mais credibilidade à sua conta, o usuário também pode associá-la a mídias sociais, como o *Facebook*, de modo que é possível explicitar os níveis de amizade entre os usuários. Segue uma breve demonstração do primeiro login de um usuário:

Figura 11: Tela de *login*



Fonte: própria

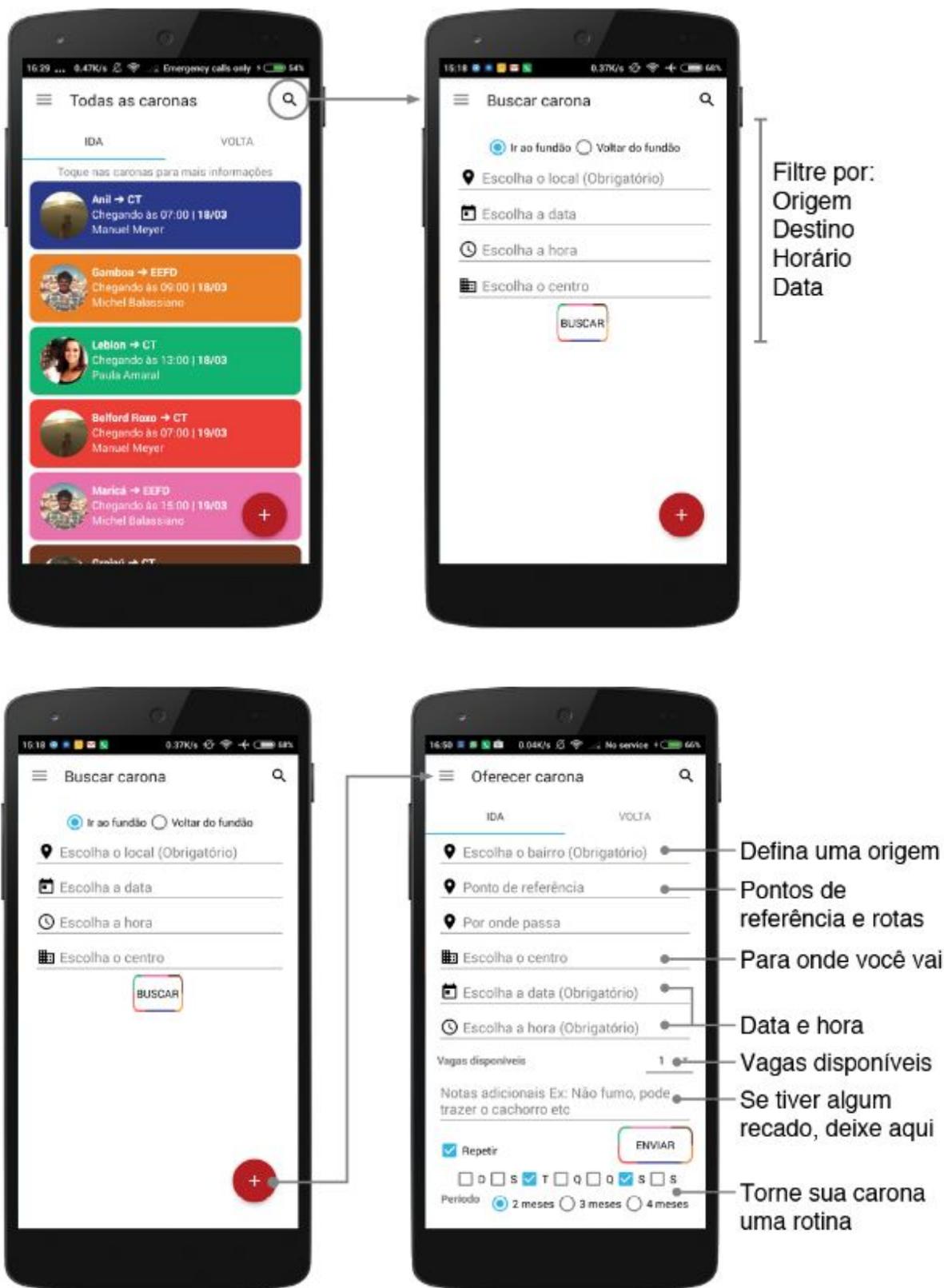
A conexão entre motoristas e caronistas no aplicativo se dá pautada em um sistema de “classificados de carona”. Os usuários que desejarem oferecer caronas podem publicá-las informando as seguintes informações:

- Origem/destino (zona, bairro, ponto de encontro) se o usuário está publicando uma IDA ao campus, ele deverá indicar de qual bairro sairá, e qual o ponto de carona de destino; se a publicação refere à VOLTA da Ilha do Fundão, deverá ser indicado de qual hub ele estará saindo e o bairro de destino;
- Horário o usuário deve informar o horário planejado para sair;
- Vagas o motorista deverá indicar o número de vagas disponíveis para que o aplicativo possa auxiliar o usuário a fazer o controle de assentos livres no veículo;

Com os dados preenchidos, uma nova oferta de carona é publicada no sistema. Usuários que estão buscando caronas agora podem encontrar essa oferta através de uma busca, que tem como filtro uma seleção arbitrária de zonas e/ou bairros.

Na primeira vez que o usuário entra no aplicativo, depara-se com uma lista de zonas. O usuário pode escolher dois tipos de filtro: simples e avançado, os quais se diferenciam pelo nível de restrição às caronas buscadas/ofertadas. Se desejar, o usuário poderá trocar o bairro escolhido e escolher qualquer combinação de bairros para os quais deseja buscar ofertas de caronas. Em seguida, o usuário obtém acesso ao classificado de caronas selecionado. A seguir estão as interfaces concebidas:

Figura 11 telas do aplicativo



Fonte: própria

Na lista de ofertas de caronas o usuário pode entrar em uma conversa com o motorista e outros caronistas que já participam da conversa, ou poderá avaliar o perfil do motorista e decidir se deseja ou não prosseguir. Nesta conversa, o diálogo será a principal ferramenta para combinar a carona. Para o motorista, esse *chat* é um mecanismo para indicar a todos os caronistas que o motorista está saindo, por exemplo.

Além das funcionalidade listadas, o aplicativo também tem funções periféricas, como:

- Configurações: permitindo que o usuário edite seu telefone, sua foto, sua conexão às redes sociais e suas configurações de notificação;
- Falaê: um canal direto para que o usuário transmita suas insatisfações, críticas e sugestões.

Âmbito Cultural

No âmbito cultural, entende-se que é necessário fomentar a disseminação do projeto diante da comunidade UFRJ e uma mudança de cultura em relação às caronas. A cultura de caronas na cidade do Rio de Janeiro é praticamente inexistente, tornando ainda maior a resistência a um sistema de transporte solidário. As seguintes ações foram realizadas para incentivar tal mudança:

- Ampla divulgação nos meios da UFRJ (por meio de *flyers* impressos e virtuais, *banners* impressos e virtuais, cartilhas informativas, vídeos com depoimentos de usuários, propagação nas redes sociais);
- Implantação de placas explicativas nos próprios pontos de caronas;
- *site* oficial e página no Facebook para divulgação e explicação do projeto.

Acompanhamento e Manutenção

Existem áreas de pesquisa dentro da Universidade que são diretamente interessadas tanto na manutenção do projeto, como na utilização do projeto como forma de ampliação do conhecimento:

- Computação - contribuindo com a manutenção contínua e realização de melhorias no desenvolvimento do aplicativo; explorar didaticamente a capacidade de desenvolvimento de aplicativos e servidores, de modo a expandir as possibilidades de iniciação científica e extensão do curso.
- Transportes - medindo o impacto do projeto na acessibilidade a Cidade Universitária, compreendendo melhor as demandas de transporte nos diversos bairros da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ)

Desta maneira, a manutenção e acompanhamento do projeto pode se inserir no contexto de laboratórios de pesquisa da própria UFRJ, por meio de projetos de pesquisa, iniciação científica, entre outros.

Verifica-se no projeto um grande potencial extensionista, replicando-se em outras universidades a lógica de fortalecimento dos laços de comunidade por meio da conexão entre motoristas e caronistas. O contexto universitário é extremamente favorável ao desenvolvimento de estratégias como a descrita neste trabalho, utilizando a tecnologia (desenvolvida por alunos dos cursos de Ciência da Computação e Engenharia de Computação e Informação) em favor da resolução de problemas cotidianos.

RESULTADOS

Após dois meses de funcionamento do sistema foi possível obter dados de funcionamento do projeto a partir do monitoramento do banco de dados do aplicativo. Além disso, foi feito um levantamento antes do aplicativo entrar em funcionamento com 3.137 pessoas para analisar alguns parâmetros. O resultados da pesquisa pré-lançamento estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 Parâmetros antes do lançamento

| | |
|---|-------------|
| Taxa de Oferta de Carona | 65% |
| Taxa de Busca de Carona para Motoristas | 41% |
| Taxa de Sucesso na Oferta de Carona | 84% |
| Taxa de Ocupação na Chegada para Motoristas que Oferecem Carona | 2,071906355 |
| Taxa de Ocupação na Saída para Motoristas que Oferecem Carona | 2,381270903 |
| Taxa de Ocupação para Motoristas que Oferecem Carona | 2,23 |
| Taxa de Ocupação para Todos os Motoristas | 1,70 |

| | |
|--|------|
| Qtd. de Vagas Ociosas por Motorista que Oferece Carona | 2,77 |
|--|------|

Fonte: própria

A pesquisa serviu como base de comparação para evolução do sistema e entendimento da nova dinâmica de caronas criada pelo Caronaê. Na Tabela 4 são apresentados os dados de monitoramento do aplicativo.

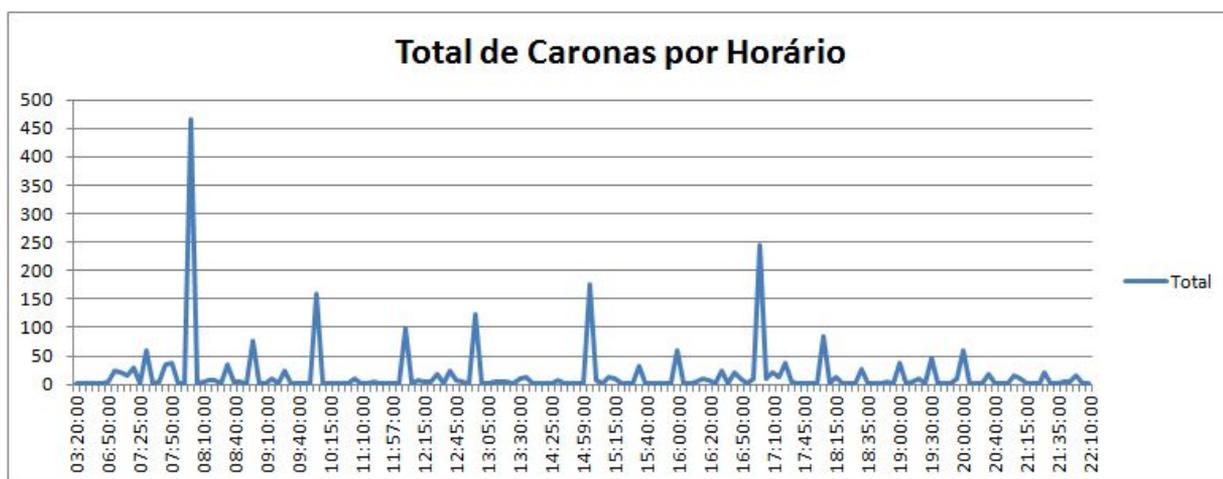
Tabela 4 Parâmetros dois meses após lançamento

| | |
|---|------|
| Número de Usuários Registrados | 8831 |
| Número de Motoristas que já Deram Carona | 497 |
| Número de Caronistas que já Pegaram Carona | 1439 |
| Número de Pessoas Atingidas (Motoristas+Caronistas) | 1936 |
| Viagens Compartilhadas | 2642 |
| Lotação Média | 3 |
| Média de Viagens em Dias Úteis | 65 |
| Média de Caronistas Transportados por Dia | 130 |

Fonte: própria

Além disso, foi possível também fazer um estudo dos horários em que as caronas são dadas. A partir disso, é possível determinar algumas políticas para a Universidade no intuito de otimizar as vagas de estacionamento e organizar melhor a chegada ao *campus*. O gráfico 5 apresenta a quantidade total de caronas por horário.

Gráfico 5 Total de caronas dadas para cada horário



Fonte: própria

A área administrativa do aplicativo, permite também a determinação das regiões onde existem mais ofertas de carona. Este dado é importante para um melhor monitoramento do deslocamento diário dos usuários, podendo ainda ser utilizado para campanhas de incentivo feitas especificamente para determinada localidade da cidade. As tabelas 5 e 5 apresentam a distribuição das caronas por localidade e por chegada ou saída da Cidade Universitária da UFRJ

Tabela 5 Total de caronas dadas para os dez bairros com maior fluxo de ida ao *campus*

| Localidade (indo para o <i>campus</i>) | Número Total de Caronas |
|---|--------------------------------|
| Tijuca/Zona Norte | 245 |
| Copacabana/Zona Sul | 105 |
| Botafogo/Zona Sul | 92 |
| Vila Isabel/Zona Norte | 81 |
| Ipanema/Zona Sul | 58 |
| Barra da Tijuca/Zona Oeste | 54 |
| Flamengo/Zona Sul | 48 |
| Centro (Niterói)/Grande Niterói | 34 |
| Catete/Zona Sul | 32 |
| Leblon/Zona Sul | 31 |

Fonte: própria

Tabela 6 Total de caronas dadas para os dez bairros com maior fluxo de saída do *campus*

| Localidade (saindo do <i>campus</i>) | Número total de caronas |
|---|--------------------------------|
| Tijuca/Zona Norte | 250 |
| Barra da Tijuca/Zona Oeste | 114 |
| Copacabana/Zona Sul | 98 |
| Botafogo/Zona Sul | 79 |
| Vila Isabel/Zona Norte | 75 |
| Flamengo/Zona Sul | 64 |
| Recreio dos Bandeirantes/Zona Oeste | 60 |
| Ipanema/Zona Sul | 57 |

| | |
|----------------------|----|
| Laranjeiras/Zona Sul | 49 |
| Catete/Zona Sul | 44 |

Fonte: própria

A partir dos dados analisados, podemos ver alguns resultados interessantes do projeto Caronaê. É interessante observar o aumento na ocupação média. A taxa de ocupação média do sistema é de três pessoas por veículo, já a taxa de ocupação média daqueles que não participavam do sistema mas ofereciam carona era de apenas 2,23. Este aumento da ocupação média, racionaliza as viagens feitas por veículos privados, e otimiza os espaços de estacionamento da Universidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso indiscriminado do carro particular em grandes cidades tem sido um grave problema enfrentado por todos que se locomovem para realizar suas atividades diárias. Congestionamentos, acidentes, poluição sonora e do ar são impactos conhecidos e que interferem não apenas na mobilidade urbana, mas, sobretudo, na qualidade de vida dos residentes nessas cidades.

O poder público tem um papel fundamental no sentido de planejar de forma adequada a operação do transporte coletivo, oferecendo conforto, pontualidade e segurança, entre diversos outros atributos. A confiabilidade nesses serviços é aspecto fundamental para que o usuário de carro possa optar em algumas de suas viagens por essa alternativa de transporte.

Não obstante o reconhecimento da importância da oferta de um transporte público de qualidade, é fundamental que a sociedade se conscientize que o uso do carro de forma intensiva para toda e qualquer viagem contribui diretamente para que os impactos gerados nas vias sejam ainda mais sentidos. Muitas vezes observa-se que pessoas que têm origem e destino muito semelhantes em suas viagens, usam seus carros em deslocamentos que poderiam ser feitos de forma compartilhada.

O desenvolvimento do aplicativo Caronaê visou exatamente contribuir para que um número expressivo de viagens pudesse ser realizado de forma compartilhada. Realizar viagens de forma mais racional, feitas diariamente entre diferentes pontos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro e a cidade Universitária – Ilha do Fundão – UFRJ, foi o objetivo principal na implantação do projeto

apresentado nesse trabalho. Viagens feitas de carro transportando apenas seu condutor, poderiam ser feitas de forma mais eficiente e gerando menor impacto em termos de poluição e congestionamentos se mais ocupantes utilizassem o mesmo veículo em viagens com trajetos semelhantes

É importante destacar que em apenas 2 meses de utilização o aplicativo Caronaê conseguiu atrair cerca de 1.936 usuários da comunidade da UFRJ, seja ofertando carona, ou simplesmente viajando confortavelmente no banco do carona. Desses usuários, 497 são motoristas, 1.439 caronistas, e 2.642 viagens foram compartilhadas. A lotação média em cada viagem foi de 3 passageiros, indicando boa adesão e ainda que um número significativo de carros deve ter ficado na garagem, reduzindo assim consumo de combustível, emissão de poluentes e a contribuição relativa para congestionamentos.

Os horários de pico de utilização do aplicativo coincidem com os horários de maior congestionamento nos principais corredores de tráfego do Rio de Janeiro. Pode-se dizer que além de contribuir para a racionalização das viagens feitas ao Fundão, o Caronaê contribui para que outros usuários desses corredores enfrentem menos problemas em seus deslocamentos, possivelmente reduzindo tempo de viagem.

A expectativa nessa fase do projeto, tendo por base os resultados preliminares obtidos nesses 2 meses de utilização do aplicativo, é que um número ainda mais significativo de usuários se incorpore ao sistema. Isso pode ocorrer em função de um maior conhecimento das vantagens da realização de viagens compartilhadas.

Com a melhor comunicação entre as pessoas propiciado pelo sistema Caronaê UFRJ espera-se que ocorra o revezamento de caronas. Motoristas deixam de se deslocar de carro e passam a ir de carona, causando uma diminuição do número de carros que se destinam diariamente à Cidade Universitária.

Como etapa posterior à implantação do projeto, espera-se a criação de programas de *carpool* nos estacionamentos, no qual áreas demarcadas de estacionamentos da Cidade Universitária seriam destinados a participantes do sistema de caronas com carros que tenham uma lotação de 2 ou mais pessoas. Esta

medida é mais uma maneira da universidade demonstrar seu apoio à iniciativa, além de otimizar o espaço destinado ao estacionamento dos veículos.

Destaca-se finalmente que o Caronaê pode ser replicado em outras comunidades da RMRJ, ampliando os benefícios verificados no caso da UFRJ. O projeto, que apresenta baixo custo e grande impacto, poderá ser incorporados de forma gradativa à outros centros, visando garantir mobilidade sustentável e maior qualidade de vida para residentes das grandes metrópoles como o Rio de Janeiro.

REFERÊNCIAS

SILVEIRA, ALLAN FRANKLIN DA. **Rumo à Mobilidade Sustentável no Campus da UnB: Carona Solidária** [Distrito Federal] 2013. Disponível no endereço eletrônico:

http://www.transportes.unb.br/uploads/files/allan_pf2_unb_carona_solidaria.pdf;

acessado em 03/09/14, às 14:00h.

Plano Diretor UFRJ 2020. Disponível no endereço eletrônico: http://www.ufrj.br/docs/plano_diretor_2020/PD_2011_02_07.pdf;

acessado em 03/09/14, às 14:00h.

Agradecimentos

A equipe do projeto gostaria de agradecer ao Guilherme Pim, graduado em Engenharia Eletrônica na UFRJ e talentoso desenvolvedor das plataformas “Minha Carona” e “SIGA Calmo”, por todo o conhecimento compartilhado a respeito de desenvolvimento de aplicativos, bem como pelas profundas contribuições na discussão e conceituação do projeto. Agradecemos também ao querido Gabriel Tenenbaum, mestrando em Engenharia de Transportes, pelo incentivo constante, pelo *brainstorming* inicial e importantes contribuições conceituais e práticas. À Ana Cristina Costa de Figueiredo, professora associada IPUB UFRJ, pela receptividade em sua casa para realização das reuniões. À Lara Angelo de Oliveira, graduada em Engenharia Ambiental na UFRJ, por sua inspiração e criação do primeiro grupo de caronas virtual da Tijuca. Agradecemos a todos os integrantes de grupos de caronas já existentes, que fazem uso deste meio de transporte solidário mesmo com todas as barreiras atualmente apresentadas, e nos motivam a operacionalizar este projeto, representando o grande potencial de transformação que temos em mãos.

Um agradecimento especial ao professor Ericksson Rocha e Almendra e ao ex-prefeito da Cidade Universitária Ivan Ferreira Carmo, por todo o apoio e incentivo manifestados às iniciativas de caronas.