



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO E CULTURA
CONTEMPORÂNEAS

MOISÉS COSTA PINTO

WAZE E CENTROS DE COMANDO E CONTROLE
URBANOS:

Estudos de casos no Brasil

Salvador

2017

MOISÉS COSTA PINTO

**WAZE E CENTROS DE COMANDO E CONTROLE
URBANOS:**

Estudos de casos no Brasil

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Cultura Contemporâneas, da Universidade Federal da Bahia, como requisito para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. André Luiz Martins Lemos

Salvador
2017

Modelo de ficha catalográfica fornecido pelo Sistema Universitário de Bibliotecas da UFBA para ser confeccionada pelo autor

Pinto, Moisés Costa
Waze e Centros de Comando e Controle Urbanos: Estudos de casos no Brasil / Moisés Costa Pinto. -- Salvador, 2017.
148 f. : il

Orientador: Prof. Dr. André Luiz Martins Lemos.
Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Cultura Contemporâneas) -- Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Comunicação, 2017.

1. Waze. 2. Tecnologias Infocomunicacionais. 3. Centros de Comando e Controle Urbanos. 4. Connected Citizens Program. 5. Trânsito. I. Lemos, Prof. Dr. André Luiz Martins. II. Título.

Este trabalho é dedicado aos meus pais, João e Maria Cremilda Costa Pinto,
meus irmãos, Elias e João Marcelo, e à minha esposa Amanda.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e irmãos pelo apoio incondicional e pelo aprendizado até aqui, fundamental para este e tantos outros projetos.

À minha esposa Amanda, pelo amor, conselhos e suporte em qualquer momento,

Ao Prof. Dr. André Martins Lemos pela forma generosa, inspiradora e sábia com que orientou esta pesquisa. Agradeço, especialmente, as críticas recebidas.

Aos colegas do Lab404 pelas tantas contribuições, conversas, debates, questionamentos que muito contribuíram com este trabalho.

Aos demais colegas de Póscom, que muito ajudaram nesse processo dissertativo de aprendizado mútuo.



COSTA PINTO, Moisés. **Waze e Centros de Comando e Controle Urbanos**: estudos de casos no Brasil. 2017. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Comunicação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017.

RESUMO

Novas tecnologias infocomunicacionais digitais e colaborativas podem ser vistas nas mãos de cidadãos e também de órgãos e governos. O aplicativo para *smartphones* *Waze* é um destes casos. Baseado em dados e mineração de informações locativas sobre o trânsito, em tempo real, rapidamente ganhou espaços entre cidadãos para contornar problemas urbanos. E, em seguida, também de Centros de Comando e Controle Urbanos (CCCUs), que visam ter acesso a dados produzidos colaborativamente pelos usuários do *app*. Com base nisso, esta pesquisa objetiva compreender como o *Waze* funciona e associações como CCCUs. Entrevistas com os responsáveis por Centros, que têm parceria com o *Waze*, no Brasil (Rio de Janeiro-RJ, Petrópolis-RJ, Vitória-ES e Juiz de Fora-MG), ou usa-o extraoficialmente (Salvador), foram realizadas afim de levantar apropriações e entendimento sobre a utilização do *app* e seus dados pelos CCCUs. O aplicativo, importante para usuários contornarem problemas urbanos, no dia a dia, mostrou-se útil aos Centros (emprestando suas competências infocomunicacionais) para conectarem-se com os cidadãos e conseguirem observar, tratar e solucionar problemas em diversas camadas urbanas.

Palavras-chave: *Waze*. Tecnologias infocomunicacionais. Centros de Comando e Controle Urbanos. Connected Citizens Program. Trânsito.

COSTA PINTO, Moisés. **Waze and Urban Command and Control Centers: cases studies in Brazil.** 2017. Dissertation (master's degree) - Faculty of Communication, Federal University of Bahia, Salvador, 2017.

ABSTRACT

New digital and collaborative infocommunication technologies can be seen in the hands of citizens as well as organs and governments. The Waze smartphone app is one such case. Based on data and mining locative information on traffic, in real time, it quickly gained spaces among citizens to bypass urban problems. And also the Urban Command and Control Centers (UCCCs), which aim to have access to the data produced collaboratively by the users of the app. Based on this, this research aims to understand how Waze works and associations with UCCCs. Interviews with those responsible for Centers that have a partnership with Waze in Brazil (in the cities of Rio de Janeiro-RJ, Petrópolis-RJ, Vitória-ES and Juiz de Fora-MG), or use it unofficially (in Salvador-BA) were done in order to raise appropriations and understanding about the use of the app and its data by UCCCs. The application, important for users to overcome urban problems, has proved useful to Centers (lending their infocommunication skills) to connect with citizens and to be able to observe, treat and solve problems in different urban layers.

Key-words: *Waze*. Infocommunication Technologies. Urban Command and Control Centers. Connected Citizens Program. Traffic.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Síntese do corpus de pesquisa	19
Quadro 2 – Centro de Comando e Controle na Bahia	55
Quadro 3 – Centros de Comando e Controle Analisados	75
Quadro 4 – Comparativo de funções entre o <i>Waze</i> e NAC	105
Quadro 5 – Usos dos dados do <i>Waze</i> por cada Centro de Comando e Controle Urbano	108
Quadro 6 – Comparativo das funções de alertas do <i>Waze</i> utilizadas por cada cidade	109
Quadro 7 – Sistema de acesso a dados do <i>Waze</i> usados pelos CCCUs	111
Quadro 8 – Funções dos Sistemas Operacionais Urbanos presentes nas cidades analisadas	121

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplo de sugestão de rota feita pelo Waze, com apenas uma notificação de “Perigo” na via (ícone amarelo), no começo do trajeto	14
Figura 2 – Exemplos de avatares iniciais do Waze	16
Figura 3 – Telas de uma das primeiras versões do <i>Waze</i> para dispositivos iOS	24
Figura 4 – Telas do <i>Waze</i> que apresentam funcionalidade de envios de alertas	30
Figura 5 – Exemplos de sumário de interações em um alerta	32
Figura 6 – Exemplo de como velocidades de ruas e avenidas aparecem no <i>Waze</i>	35
Figura 7 – Sistema de notificações durante trajetória do usuário	36
Figura 8 – a) Seleção rápida de rotas mais utilizadas; b) Resumo de rota após seleção	37
Figura 9 – Estimativas de um mesmo trajeto em dias diferentes	38
Figura 10 – Sala de Comando e Controle da Segunda Guerra Mundial: informações de campo alimentavam estratégias de movimentação de tropas	43
Figura 11 – Centro Integrado de Comando e Controle Nacional, em Brasília	48
Figura 12 – Centro de Operações Rio no dia de sua inauguração, em 31 de dezembro de 2010	50
Figura 13 – Centro de Operações e Inteligência do Governo do Estado da Bahia, em Salvador	53
Figura 14 – Imagem de tela do Waze com interdições à época da visita do Papa e gráfico com número de alertas semanais com aumento durante a visita	70
Figura 15 – Tela do Traffic View do Waze para parceiros do CCP	73
Figura 16 – Tela de informações do sistema utilizado pelo COR para visualizar informações do Waze; aqui é possível ver uma notificação de acidente em meio a ruas com trânsito intenso	77
Figura 17 – Tela do <i>Waze</i> que aparece no Painel Central do COR	80
Figura 18 – Exemplo de gráfico com visualização de densidade de trânsito com dados do Waze	81
Figura 19 – Densidade populacional do Rio em comparação com vias próximas às instalações Olímpicas engarrafadas da cidade e em horários de pico	82

Figura 20 – Índice de previsão das vias mais engarrafadas durante os Jogos Olímpicos	85
Figura 21 – Centro de Controle e Monitoramento do Transporte e Trânsito de Juiz de Fora	88
Figura 22 – Carros de Coleta de Lixo da Prefeitura, no canto inferior direito, podem ser vistos no mapa do Waze	90
Figura 23 – Tela do <i>Waze</i> Rádio utilizado pelo CCM de Juiz de Fora	91
Figura 24 – Sala do Centro Integrado de Comando e Controle de Petrópolis, inaugurado em 2013	93
Figura 25 – Sala de comando do Central Integrada de Operações e Monitoramento da Guarda Municipal de Vitória; o agente do lado direito usa a Ferramenta Traffic View, do Waze	97
Figura 26 – Exemplo de acidente, segundo Sipolatti, primeiro captado pelo Waze e, posteriormente, visto pelo Centro Integrado	99
Figura 27 – Tela do <i>Traffic View</i> utilizado em Vitória	101
Figura 28 – Sala de controle do NOA	103
Figura 29 – Tela de computador do NOA onde agente Antônio Neco usa o <i>Live Map</i> , do <i>Waze</i> , atrás de ocorrências não registradas pela Transalvador e o Núcleo	104
Figura 30 – Telão do NOA onde agentes observam os dados gerados e pelo GAT	107

SUMÁRIO

Introdução	13
CAPÍTULO 1 - WAZE: FUNCIONALIDADES E CROWDSOURCING	22
1.1 <i>Waze</i> : aplicativo de trânsito baseado em compartilhamento	22
1.2 Funcionalidades do <i>Waze</i>	29
1.3 Considerações sobre o <i>Waze</i>	39
CAPÍTULO 2 - CENTROS DE COMANDO E CONTROLE (CCC)	42
2.1 Centros de comando e controle: do C2 ao C5i	42
2.2 CCC no Brasil: desenvolvimento de centros integrados de comando e controle visando grandes eventos	46
2.3 Centro de Operações Rio: primeira experiência bem-sucedida no Brasil	49
2.4 Centros de Comando e Controle na Bahia	52
2.4.1 Centros de Comando e Controle da Prefeitura de Salvador- Bahia	54
2.5 Estruturas de funcionamento dos Centros de Comando e Controle para espaços urbanos	56
2.6 Sistemas operacionais urbanos (SOUs)	61
2.7 Considerações sobre Centros de Comando e Controles	66
CAPÍTULO 3 - PROGRAMA CONNECTED CITIZENS & USO DO WAZE POR CIDADES BRASILEIRAS	68
3.1 Connected Citizens Program	68
3.1.1 Usos do <i>Waze</i> por Centros de Comando e Controle no Brasil	74
3.1.2 Rio De Janeiro: Operacionalização da cidade a partir de dados <i>crowdsourcing</i>	75
3.1.3 Análises históricas e análises preditivas com dados do <i>Waze</i>	83
3.1.4 Casos de usos recentes do <i>Waze</i> no COR: Olimpíadas e Eleições Municipais	86
3.2 Juiz de Fora: <i>Waze</i> no controle de trânsito	87
3.3 Petrópolis: “Minicentro” de controle de dados urbanos	92
3.3.1 Casos de “sucesso” do <i>Waze</i> em Petrópolis: <i>Bauernfest</i>	95

3.4 Vitória: Waze como ferramenta de “comunicação com o cidadão”	97
3.4.1 Caso de Sucesso de utilização do <i>Waze</i> em Vitória: passagem da Tocha Olímpica	101
3.5 Salvador: utilização do <i>Waze</i> pela <i>web</i> e por ferramentas de terceiros	102
3.6 Considerações sobre utilização do <i>Waze</i> por Centro de Comando e Controle Urbanos	108
3.6.1 Tecnocracia sobre o uso do <i>Waze</i> nos CCCUs	113
Conclusão	115
Referências	124
Apêndice I	133
Apêndice II	139

Introdução

Experiência de uso cotidiano do Waze

Entro no carro, coloco a chave na ignição, mas não dou a partida. É final de tarde, são 17h25min, horário de pico em Salvador, e o trânsito está intrafegável, especialmente onde estou, no estacionamento do *Shopping Paralela*. A cidade tem suas principais vias, como a Avenida Paralela (região onde me encontro), Avenida Tancredo Neves, a Avenida Paulo VI, Avenida ACM e Avenida Garibaldi completamente congestionadas. Entretanto, tenho que chegar à aula, na Faculdade de Comunicação da Universidade Federal da Bahia (UFBA), praticamente, do outro lado da cidade, às 18h. Como preciso de uma alternativa para “cortar” caminho, pego meu *smartphone* e abro o *Waze*, *app*¹ de compartilhamento de informações de trânsito entre motoristas, em tempo real.

Ao abri-lo, a aplicação mostra meu posicionamento atual (parado em um estacionamento) e a situação caótica das vias ao redor. Além disso, também me mostra alertas sobre a situação do trânsito nas vias, enviados por outros usuários, o posicionamento de alguns motoristas (cada um representado por seu próprio avatar), velocidades médias nas ruas e avenidas, interdições colocadas pela prefeitura e relatadas pelos usuários etc. Essas informações, apresentadas sobre um mapa digital, são “interativas” e atualizadas, em tempo real, com dados compartilhados por usuários e parceiros do aplicativo.

Não obstante, vejo que as vias próximas à minha localização estão engarrafadas, com velocidades médias muito baixas, que não passam de 8 ou 10 km/h. Inconformado, navego pelo mapa do *Waze* e vejo que praticamente todas as ruas e avenidas ao redor estão “salientadas” em vermelho, sinal de que também estão congestionadas².

Lembro, contudo, que, com base nos alertas e nas informações de velocidades

¹ Abreviação para a palavra “aplicativo”.

² Outras cores usadas nas vias: azul: via sem problemas e com boa velocidade; amarelo: vias com algum trânsito; vermelho: vias com trânsito intenso; vermelho escuro: vias “completamente engarrafadas”.

nas vias, o aplicativo *Waze* oferece uma função de sugestão de rotas³ por caminhos mais rápidos, funcionalidade que posso usar para chegar à faculdade. Como preciso de um novo caminho, “toco” no botão de menu do aplicativo, no canto direito inferior da tela, e digito o destino: Universidade Federal da Bahia. Avanço. A tela seguinte sugere uma rota entre minha localização atual, no estacionamento do *shopping*, e meu destino, a universidade. Na parte inferior dessa tela há um botão, denominado “Ir”. Clico e imediatamente o *Waze* calcula o tempo de rota até o endereço da UFBA, na Avenida Adhemar de Barros, no bairro de Ondina. Agora, a tela mostra um mapa com uma rota sugerida, a distância (18 km), as vias por onde passarei e o tempo estimado do trajeto, em torno de 45 minutos. No centro da tela há uma “*timeline*” do percurso, com informações de alertas relatados e situações do trecho (velocidades), por onde me informo melhor acerca do trajeto.

Figura 1 – Exemplo de sugestão de rota feita pelo *Waze*, com apenas uma notificação de “Perigo” na via (ícone amarelo), no começo do trajeto.



Fonte: *Waze*

Vejo, entretanto, que a rota sugerida é sinuosa e nem sempre segue as principais ruas e avenidas. Para o aplicativo, a melhor opção é seguir por uma via pouco

³ Rotas são trajetos “programados” no *Waze* que menor tempo de trajeto para o usuário entre o ponto no qual se encontra e o seu lugar de destino.

movimentada (e que não conheço) atrás do local onde estou, o *Shopping Paralela*. Decido seguir a rota sugerida. Viro a chave na ignição, ligo o motor, engato a primeira e saio com o carro do estacionamento.

Entro na rua indicada pelo aplicativo para ir à Av. Otávio Mangabeira, na orla de Salvador. É um caminho que não conhecia. Mas, rapidamente, chego na avenida principal. Ainda na orla, ando por mais alguns minutos em vias com fluxo intenso, mas fluido e com velocidade média regular. Logo, chego próximo ao bairro do Rio Vermelho onde, pelo *Waze*, vejo que o trânsito está “parado”. Todas as vias que seguem pela orla estão “marcadas” em vermelho no *app*. Também vejo que nessas vias o trânsito está lento, com velocidade abaixo de 8 km/h. Impossível passar por elas e chegar a tempo em minha aula.

Olho para o celular e vejo que a rota traçada pelo *Waze* sugere que eu vire à direita e passe pelo bairro de Nordeste de Amaralina e, depois, o bairro de Santa Cruz. O objetivo é sair do outro lado, na Av. Jutahy Magalhães, onde o trânsito está com mais fluidez, segundo o aplicativo. Sigo as instruções do *Waze*. Percorro a rota, quase sem trânsito, por Nordeste de Amaralina e Santa Cruz, bairros que normalmente não fariam parte do meu trajeto cotidiano. As ruas nestes locais são predominantemente estreitas e têm irregularidades no asfalto. Também há buracos. Alguns foram “relatados” por usuários do *Waze*. Ao visualizá-los no *app*, reduzo a velocidade mais ainda. Passo por um buraco não alertado. Enquanto espero um ônibus pegar passageiro à minha frente, toco no “menu de alertas” do *Waze* (lado direito inferior) e escolho a opção “Perigo” e, logo a seguir, relato a greta no asfalto.

Finalmente, na Av. Jutahy Magalhães, vejo que o *Waze* recalcula minha rota e o tempo que ainda falta para chegar à universidade. Contudo, percebo uma notificação – enviada por outro usuário – afirmando que o trânsito está “parado” mais à frente, momentaneamente. Respondo o alerta pedindo informações sobre a situação do local. O usuário que enviou o relato responde que houve uma “colisão leve” entre dois carros. Vejo, então, que outros usuários comentam a notificação, alguns lamentam o trânsito parado e pedem mais informações sobre o ocorrido, enquanto outros proferem ofensas aos órgãos públicos de trânsito por ainda não terem removido os veículos envolvidos no acidente.

Consigo passar pelo ponto do acidente, sigo pela Av. Garibaldi e acelero o carro. À frente, o *Waze* indica que há um radar a 500 metros. Reduzo a velocidade, mesmo estando dentro do limite permitido (48 km/h). Vejo o mencionado radar, que

está posicionado atrás de um semáforo (também visto no *app*). Passo por ele e acelero, novamente.

Já estou chegando ao meu destino. Entro na Avenida Adhemar de Barros, endereço da universidade. Contudo, na tela do *app*, surge uma “bonificação” que posso ganhar mais à frente. Clico no item, habilito o prêmio: uma “bala digital” que vale “200 pontos”. Para conquistá-la, sigo o caminho e “capturo” o bônus. Meu avatar fica dourado por alguns segundos – a prova de que conquistei o bônus. Agora, acumulo mais de 2000 mil pontos ao seguir trajetos, enviar informações e interagir com outros motoristas a partir da mediação do *Waze*.

Prossigo. Há um alerta de “Polícia Visível”, na entrada da universidade, meu destino. Na descrição, o usuário que compartilhou o alerta informa: “Polícia parando carros”. Reduzo a velocidade, paro no sinal vermelho antes da “batida policial” e verifico se meus documentos estão no veículo. Estão. Vejo que outro usuário comentou a notificação criticando a fiscalização policial em horário de pico, no fim da tarde. O sinal abre. Sigo. Os policiais não me param. A mesma sorte não se repete com outros motoristas, fato que causa certa lentidão na avenida, e mais reclamações de usuários do aplicativo.

Figura 2 – Exemplos de avatares iniciais do *Waze*



Fonte: *Waze*

Entro na UFBA, estaciono, tiro o celular do suporte que uso na parte interna do para-brisas e vejo que o *Waze* ainda está funcionando. Agora, ele pede que registre uma foto da fachada da universidade para que outros usuários possam reconhecê-la ao

chegarem no local. Faço o registro e adiciono outras informações (número telefônico e endereço do *site*) sobre a universidade. Conquisto mais alguns pontos por mais uma tarefa completada. Meu avatar está quase “evoluindo” para um novo nível. Preciso ganhar mais pontos, fazer mais alertas, comentar em mais notificações, rodar mais quilômetros pelas rotas sugeridas pelo aplicativo, entre outras atividades, para deixar de ser um motorista “bebê” e ganhar o direito de usar um avatar que denote mais experiência no trânsito.

Por fim, na tela de notificação do *smartphone*, clico em “*Switch Off*” e fecho o aplicativo. Ao todo, levei 45 minutos entre o ponto de partida e o destino. Cheguei na UFBA às 18h10. Foram 10 minutos de atraso decorrentes do acidente no caminho indicado pelo *app* – se não fosse por isso, poderia ter chegado no horário. Contudo, dificilmente chegaria à universidade, no campus de Ondina, antes das 18h45min sem usar as rotas indicadas pelo *Waze*. Muito embora tenham me levado por vias que desconhecia, estes atalhos diminuíram meu tempo de trajeto consideravelmente.

Problematização

A partir do relato ficcional acima, que reproduz uma experiência de uso do *Waze*, é possível perceber que o *app* contribui para mediar o trânsito entre motoristas. Não por acaso, de acordo com pesquisa empregada com usuários do aplicativo, em Salvador (Apêndice II), 60% dos entrevistados disseram que já enviaram alertas sobre o trânsito ao *app*, pelo menos uma vez. E uma das principais motivações para colaborar é, justamente, ajudar outras pessoas, 48%. Similarmente, 72,3% dos entrevistados responderam que acreditam que o *app* pode ajudar a resolver problemas de trânsito.

Entretanto, não é somente com os motoristas que mantém relação. O aplicativo também pode mediar órgãos públicos com o trânsito, os cidadãos e as cidades. Isso pode acontecer a partir do *Connected Citizens Program* (CCP), projeto do *Waze* que visa aproximação e colaboração entre aplicativo e cidades. E que já conta com mais de 100 cidades parceiras, ao redor do mundo - inclusive no Brasil.

O CCP oferece às cidades dados sobre os espaços urbanos compartilhados por seus cidadãos, usuários do *Waze*. Em contrapartida, o aplicativo recebe dados urbanos oriundos da gestão pública, principalmente, relacionados ao planejamento e intervenções urbanas (obras, interdições, eventos etc.).

Também por meio do *Connected Citizens Program*, os parceiros do *Waze*

também têm acesso a ferramentas exclusivas, onde podem visualizar e gerir informações que lhe ajude a intervir ou planejar ações sobre os espaços urbanos, tomando como base o que foi compartilhado pelos usuários do aplicativo. Geralmente, esse acesso acontece por meio dos Centros de Comando e Controle Urbanos (CCCUs – Centros de Comando e Controle que tratam de questões urbanas locais). Estes CCCUs, de maneira geral, operacionalizam diferentes camadas das cidades (ou camadas urbanas, que seriam as diferentes esferas de gestão pública, como trânsito, lazer, cultura, saúde, transporte público, segurança etc.) a partir de órgãos instalados, – cada um com suas competências operacionais definidas – e trabalhando em cooperação. Os Centros de Comando e Controle Urbanos, por via de regra, também possuem ferramentas de gestão e análises de dados urbanos, baseadas em tecnologias infocomunicacionais, como as fornecidas pelo *Waze*, que ajudam no seu funcionamento e operações dos órgãos públicos associados a eles.

Todavia, o *Waze*, como tecnologia digital baseada em comunicação, pode usar suas competências infocomunicacionais para mobilizar atores e produzir ações nos espaços físicos. Aqui, vamos trabalhar essa questão sob a ótica da parceria do *app* com Centros de Comando e Controle Urbanos, no Brasil – sendo este o problema abordado nesta pesquisa. Para tanto, buscaremos descrever os usos e apropriações do aplicativo de trânsito *Waze* pelos CCCUs. E, posteriormente, entender como o uso do aplicativo de *crowdsourcing* afeta ou associa novas características e competências infocomunicacionais aos CCCUs.

A principal hipótese que trabalhamos é a de que o *Waze* pode permitir novas formas de operacionalização de ações sobre espaços urbanos, podendo influenciar maior participação cidadã e permitir agilidade de ações dos CCCUs (e órgãos instalados) e novas formas de governanças urbanas, por exemplo.

A metodologia deste estudo é qualitativa/exploratória. Primariamente, buscou-se descrever o aplicativo e suas ferramentas. Em seguida, foram realizadas descrições e análises de um fenômeno contemporâneo baseado em tecnologias digitais, os próprios Centros de Comando e Controle Urbanos, no Brasil. Enfim, procurou-se compreender o fenômeno do uso do *Waze* pelos CCCUs de forma ampla e baseada em natureza subjetiva. Nesta etapa, a coleta de dados e informações foi feita por meio de entrevistas semiestruturadas (Apêndice I), cujo conteúdo baseou-se em pesquisas preliminares acerca de estruturas e tecnologias encontradas em modelos de Centros de Comando e Controle ao redor do mundo. A escolha por esse tipo de entrevista possibilitou a

exploração de questões próprias a cada centro que surgiram no decorrer das interlocuções. Participaram da pesquisa profissionais e responsáveis diretos pelos Centros de Comando e Controle Urbanos selecionados para o *corpus* (Quadro 1) sob os seguintes critérios: a) possuir parceria oficiais com o *Connected Citizens Program*, do *Waze*; b) não possuindo parceria com o *Waze*, utilizar do aplicativo de forma extraoficial; e c) estar localizado em território nacional, no Brasil.

Quadro 1 – Síntese do corpus de pesquisa*

Centro de Comando e Controle que usam o Waze	Localização	Ano de inauguração	Desde quando usa o Waze	Segmento prioritário	Filiação	Parceria oficial com Waze?
Núcleo de Operações Assistidas (NOA)	Salvador, Bahia	2016	2016	Trânsito	Prefeitura Municipal	Não
Centro de Operações Rio (COR)	Rio de Janeiro, Rio de Janeiro	2009	2013	Trânsito / Defesa Civil / Segurança Pública	Prefeitura Municipal	Sim
Central Integrada de Operações e Monitoramento (CIOM)	Vitória, Espírito Santo	2013	2015	Trânsito / Segurança Pública	Prefeitura Municipal	Sim
Centro Integrado de Comando e Controle (CICC)	Petrópolis, Rio de Janeiro	2014	2016	Trânsito / Defesa Civil	Prefeitura Municipal / Iniciativa Privada	Sim
Centro de Controle e Monitoramento do Transporte e Trânsito (CCM)	Juiz de Fora, Minas Gerais	2015	2015	Trânsito	Prefeitura Municipal	Sim

* Informações obtidas a partir de pesquisa empírica com gestores e funcionários dos respectivos Centro de Comando e Controle.

Fonte: Elaboração própria

A partir dos parâmetros elencados acima, foram identificadas quatro cidades que possuíam CCCUs parceiros do *Waze*: Rio de Janeiro, e o seu Centro de Operações

Rio (COR); Petrópolis, com o Centro Integrado de Comando e Controle (CICC); Vitória, detentora do Central Integrada de Operações e Monitoramento (CIOM); e Juiz de Fora, com o seu Centro de Controle e Monitoramento do Transporte e Trânsito (CCM). Também selecionamos mais uma cidade que utiliza o *app*, contudo, sem vínculo ao CCP: Salvador, que possui o Núcleo de Operações Assistidas (NOA). A seleção da cidade baiana, única com CCCU que declarou usar, extraoficialmente, o *Waze*, foi motivada para efeitos comparativos com localidades parceiras do CCP.

Já a seleção dos entrevistados, em cada CCCU, teve por critérios: a) gestores e técnicos capazes de arguir aspectos de administração dos CCCUs; e também, b) com conhecimento sobre histórico de adoção e usos cotidianos do *Waze*, em seu respectivo Centro. Em cada cidade, foi possível entrevistar pelo menos um responsável em cada CCCU.

Também tentamos realizar entrevistas com gestores do *Waze* para responder sobre prováveis motivações e benefícios das parcerias com os CCCUs, tecnologias empregadas e possíveis impactos do *app* e do CCP às gestões urbanas. Após contatos iniciais e a pedido do *Waze*, enviamos um questionário de análise preliminar, com sugestões de tópicos para uma entrevista com gestores da empresa responsáveis pelo *Connected Citizens Program* (CCP), mas não obtivemos resposta e nossas solicitações de contato deixaram de ser respondidas. Diante dessa indisponibilidade, recorremos a *sites* e enciclopédias oficiais, além de portais jornalísticos, com o intuito de fazermos um mapeamento sobre as posições do *Waze* acerca dos temas abordados nessa pesquisa.

Estrutura da Dissertação

Esta dissertação está dividida em três Capítulos e Conclusão. No Capítulo 1 é abordado o aplicativo *Waze* e seu funcionamento. O foco deste Capítulo é a aplicação e como possibilita que inteligências coletivas sejam criadas a partir de funções que perpassam ao colaborativismo (*crowdsourcing*) e competências infocomunicacionais.

No Capítulo 2 é elaborado um breve histórico sobre os Centros de Comando e Controle (CCCs), partindo de conceitos militares até os CCCs atuais. Neste capítulo estão descritos os modelos de CCC adotados no Brasil, de segurança nacional, para grandes eventos e também os Centros voltados aos problemas urbanos, os Centros de Comando e Controle Urbanos (CCCUs), cada vez mais usados por gestões públicas para ampliar o controle sobre cidades.

Já no Capítulo 3 é elaborada, inicialmente, uma explanação sobre a iniciativa *Connected Citizens Program* (CCP), do *Waze*, para compartilhar e receber dados urbanos de cidades. Logo, também é versado como o CCP usa o compartilhamento de dados pelos *Wazers* (como são chamados os usuários do aplicativo) para contribuir com melhorias na gestão do trânsito das cidades conectadas ao programa e também na eficiência do próprio aplicativo. Neste capítulo relata-se como cada cidade e Centro de Comando e Controle Urbano brasileiro (Quadro 1) usa o aplicativo *Waze* e de que maneira suas operações são realizadas a partir dos dados fornecidos e recebidos pelo aplicativo de trânsito.

Por fim, na Conclusão são apresentadas as considerações finais sobre a pesquisa e o que foi extraído da observação do objeto.

CAPÍTULO 1 – WAZE: FUNCIONALIDADES E CROWDSOURCING

Neste capítulo abordaremos o aplicativo de trânsito *Waze*, suas principais funcionalidades e como este medeia informações a partir de *crowdsourcing*, visando obtenção de dados continuamente. Conhecer o aplicativo e seu funcionamento será importante para, mais à frente, compreendermos sua aproximação com o Centro de Comando e Controle Urbanos (CCCU). A relação entre ambos é o objeto central desta pesquisa.

1.1 *Waze*: aplicativo de trânsito baseado em compartilhamento

O *Waze* é um dos aplicativos *mobile* mais famosos da atualidade. Basicamente, o *app* possibilita que seus usuários tenham uma visão ampla do trânsito, ao seu redor, e também enviar relatos sobre o tráfego – como acidentes, engarrafamentos, buracos, *blitzes*, problemas de sinalização etc. – para alertar outros usuários, bem como obter rotas alternativas que lhes custem menos tempo nas ruas e avenidas das cidades. Essas funções colaborativas ajudaram na popularização do *app*, hoje, usado até por aqueles que não têm carros (usuários de transporte público, interessados em saber as condições de trânsito – como demonstrou nossa pesquisa com *Wazers* de Salvador [Apêndice II]).

Contudo, ao acessar o *site*⁴ do *Waze*, é possível ler, com certo destaque, a seguinte frase: “*Waze*. Derrotando o Trânsito, Juntos”. Apesar de ser uma sugestiva chamada ao colaborativismo, essa frase também remete à visão do próprio *app* sobre como pode “solucionar” problemas de trânsito, sejam dos usuários, que enfrentam engarrafamentos constantes, ou das próprias cidades, prefeituras, órgãos públicos e concessionárias, teoricamente, que têm como competência organizar e gerir o trânsito. Por isso, para melhor compreender o funcionamento do *Waze*, neste capítulo vamos nos deter em demonstrar algumas de suas principais funcionalidades.

De antemão, é interessante notar que a origem do aplicativo ajuda a entender a motivação do conceito de colaborativismo citado no parágrafo anterior. Afinal, o *app* foi criado em 2008, em Israel, por Uri Levine, Ehud Shabtai e Amir Shinar, quando um precisou entrar em contato, por telefone, com os demais pedindo informações sobre o

⁴ Mais informações: < www.Waze.com/pt >; Acesso em janeiro de 2017.

trânsito. Logo, perceberam que a colaboração entre motoristas poderia ajudar a evitar problemas de tráfego urbano. Com essa premissa, criaram o aplicativo, que foi rapidamente adotado por milhões de pessoas em pouco tempo, e, em 2013, vendido ao *Google* por um bilhão de dólares (TECHCRUNCH, 2013)⁵, além de ter sido eleito como o melhor aplicativo portátil no Congresso Mundial de Portáteis⁶ (*Mobile World Congress*, em inglês) naquele ano.

De acordo com o último relatório divulgado publicamente pelo *Waze*, em 2014, o aplicativo possui mais de 50 milhões de usuários ativos mensalmente (VEJA, 2014)⁷. Por essa razão, se define, em seu próprio *site*, como “um dos maiores aplicativos de trânsito e navegação do mundo baseado em uma comunidade”⁸. Neste cenário, o Brasil⁹ é o segundo país com mais usuários ativos, ficando atrás, apenas, dos Estados Unidos, México, França e Reino Unido¹⁰ completam a lista dos cinco primeiros no *ranking* (VEJA, 2014).

Sem embargo, o *Waze* alega que seu sucesso se deu por possibilitar que motoristas/usuários compartilhem relatos sobre o trânsito com outras pessoas, em tempo real, e também recebam informações que os ajudem a chegar mais rapidamente em seus respectivos destinos. A partir dessa alegação, é possível afirmar que, obviamente, o compartilhamento de informações pelos usuários é uma das principais razões do seu crescimento. O ato de compartilhar possibilita que o *app* recomende as “melhores rotas” pelas vias urbanas, bem como se fosse um motorista recebendo informações de outros que estão no trânsito. Nesse sentido, o próprio *Waze* afirma, novamente em seu *site*, que seu objetivo principal é proporcionar economia de tempo e combustível aos *Wazers* por

⁵ A venda do *Waze* que gerou especulações sobre o rumo da ferramenta, já que o *Google* possuía outro mapa digital, o *Google Maps*. O *Waze*, entretanto, manteve-se com ferramenta colaborativa, de tempo real, enquanto o *Google Maps* permaneceu como mapa digital “simples”. À época, a compra também foi considerada uma das maiores do setor de tecnologia envolvendo um aplicativo para celulares.

⁶ Mais informações em: < <http://www.globes.co.il/en/article-1000825700>>

⁷ Usuários ativos são aqueles que “usam” o aplicativo pelo menos uma vez por mês.

⁸ Mais informações em: < <https://www.Waze.com/pt-BR/about> >

⁹ O Brasil tem um carro para cada 5 habitantes, sendo 44,29 milhões de veículos em circulação, em informação de 2012. (ESTADÃO, 2015)

¹⁰ Todos são países com intenso uso do modal de transporte rodoviário, principalmente Estados Unidos, México e Brasil estes dois últimos, historicamente, adotaram modal de transporte com modelo norte-americano, voltado para o transporte privado e individual em detrimento do público - fato que ajuda a explicar o grande número de estradas, grandes vias rodoviárias cortando centros urbanos, grande número de veículos e a massiva adoção do *Waze*, por consequência. No Brasil e no México e em algumas grandes cidades americanas o transporte público é precário de baixa qualidade, além de não atender a demanda populacional.

meio de trajetos baseados em dados sobre o trânsito de cada cidade. Aliado a este ponto, outra possível razão de sucesso baseia-se em suas competências infocomunicacionais (BORGES, 2011; DIOMONDES E COUTINHO, 2012).

Figura 3 – Telas de uma das primeiras versões do *Waze* para dispositivos iOS.



Fonte: *Waze*

Segundo Borges (2011), há três pilares para o desenvolvimento de competências infocomunicacionais: a) informação: conceito baseado em perceber necessidade, acessar, avaliar e inter-relacionar informações; b) comunicação: com a qual é possível estabelecer relações, criar laços, construir conhecimento colaborativo e avaliar processos comunicacionais; e c) operação: baseada em operar artefatos digitais e eletrônicos, navegar pela *internet*, capacidade de busca por informações, operar mecanismos de comunicação e recursos para a produção de conteúdo. O *Waze* teria essas três competências: compara informações locais para oferecer melhores rotas pelos espaços físicos urbanos, o que também é uma capacidade de criar conteúdo/informação. Essas rotas, baseadas em informações mineradas em dados coletados, podem operacionalizar deslocamentos de motoristas e fluxos de trânsito pelas cidades, além de conectar pessoas ao dirigir – o que antes era uma atividade solitária (RAMOS, 2016).

Abrindo o *Waze* e vendo o mapa na sua interface é possível visualizar a

presença de cada usuário ativo nas proximidades, construindo um sentido visível de uma condução em comunidade, o que contrasta com outros programas de navegação por satélite que somente indicam a presença e localização do utilizador.¹¹ (RAMOS, 2016, p. 140, tradução nossa)

Outro fator que contribuiu para o crescimento do *Waze* está galgado nos problemas de trânsito de grandes cidades, especialmente àquelas de países pouco desenvolvidos e com infraestrutura precária, como o Brasil (GONÇALVES et al., 2013; SANDOVAL, 2014; PONTES E FICHER, 2016), e, em outra mão, daquelas – mesmo em países desenvolvidos – onde a “cultura do carro” (privado e individual) é massiva, como em cidades dos Estados Unidos (MOTTORS, 2015; THE HUFFINGTON POST, 2011).

Com muitos carros nas cidades, sejam em países desenvolvidos ou não, pequenas flutuações geram “efeitos borboletas”¹², que travam todo sistema de trânsito, segundo o pesquisador Yuki Sugiyama (G1, 2008). “Quando um grande número de veículos, além da capacidade das vias, é sucessivamente colocada nas ruas, a densidade excede o valor crítico e o tráfego livre fica instável”, explica o pesquisador (G1, 2008). Por extensão, variações de fluxo diminutas, acidentes, frenagens, objetos, buracos, *blitzes* etc., são capazes de causar alterações de velocidade que podem alcançar uma cidade inteira, causando transtornos aos motoristas e outros cidadãos – motivo suficiente para procurarem alternativas, como o *Waze*.

Por outro lado, para o *Waze* é importante que seus usuários não parem de compartilhar dados por onde trafegam. Só com esses dados compartilhados e rastreados (o *app* rastreia os trajetos de seus usuários mesmo que não estejam usando-o) é possível oferecer rotas personalizadas que auxiliem os usuários a enfrentarem problemas urbanos de trânsito, em suas respectivas cidades.

Por isso, identificamos o *Waze* como um aplicativo de natureza *crowdsourcing*, afinal, compromete-se em “solucionar” um problema comum, o trânsito, por meio de colaboração.

Grosso modo, pode-se definir o conceito de *crowdsourcing* como uma fonte de

¹¹ Opening *Waze* and seeing the map on the interface reveals the presence of every active *Waze* user nearby, constructing a sense of a visible driving community which contrasts to other sat-nav software which solely indicate the presence and location of the individual driver.

¹² “[...] teoria de reações em cadeia da física que usa o exemplo de um furacão causado em um lado do planeta porque uma borboleta bateu suas asas do outro lado” (G1, 2008).

informação que nasce a partir de multidões¹³, ou “o ato de pegar um trabalho tradicionalmente feito por determinado agente (geralmente empregado) e colocá-lo sob vistas de um grande grupo de pessoas indeterminadas”¹⁴, como descreve Howe (2006). Tudo isso por meio de um “chamado aberto” (CHATZIMILIOUDIS et al, 2012; HOWE, 2006), uma convocação a quem se interessar em colaborar para solucionar um problema específico¹⁵.

Aos poucos a aplicação do termo *crowdsourcing* ultrapassou barreiras empresariais, onde foi criado. Passou a ser incorporado em diversas áreas, principalmente em ambientes digitais. Neste ponto, os “problemas a serem resolvidos” ganharam esferas pessoais, governamentais, públicas, políticas, voluntárias, de espaços urbanos, ambientais etc., de acordo com Quirino (2016). Ainda de acordo com o autor, na *internet*, o *crowdsourcing* se potencializou graças à facilidade de participação e conexão.

[...] o modelo *crowdsourcing* pode ser caracterizado por muitas outras dimensões, como a natureza de colaboração (explícita, implícita ou mista); o tipo de chamado (aberto para todo mundo, limitado a certo grupo ou simplesmente não possui chamado algum); o tipo de *crowd* (composta por agentes internos ou externos à uma organização); o nível de conhecimento exigido da *crowd* (são necessários colaboradores com conhecimentos gerais, situacionais ou especializados sobre algum domínio); a arquitetura da plataforma (do tipo independente ou *standalone*, do tipo *piggyback*, isto é, depende de outras plataformas para seu funcionamento); a forma como é processado o retorno (manual ou automático); o incentivo para os participantes entre outras dimensões. (QUIRINO et al., 2016, p. 1)

Este “colaborativismo digital” estende-se desde iniciativas populares de organização de informações sobre causas, iniciativas de *crowdfunding* (como as que encontramos no *Kickstarter*, por exemplo), produção de trabalhos criativos e voluntários em massa (ex.: *Wikipédia*, *Youtube* etc.) até propostas que envolvem inteligência

¹³ O termo *crowdsourcing* (do inglês “*crowd*” significa “multidão” e “*source*” significa “fonte”), cunhado por Jeff Howe e Mark Robinson, editores da revista *Wired*, em 2005, foi pensando como sinônimo para prover soluções rápidas e baratas para empresas que envolvessem diretamente inteligência coletiva de usuários, consumidores e cidadãos.

¹⁴ [...] the act of taking a job traditionally performed by a designated agent (usually an employee) and outsourcing it to an undefined, generally large group of people through an open call.

¹⁵ I interpret crowdsourcing to be taking place any time a company makes a choice to employ the crowd to perform labor that could alternatively be performed by an assigned group of employees or contractors, even if the company is just now putting up a shingle. In other words, crowdsourcing need not require an active shift from current employees (or again, contractors) to the crowd; it can start with the crowd. (HOWE, 2008)

coletiva (ex: Colab¹⁶, Onde fui Roubado¹⁷, Waze etc.) – estes dois últimos a partir da iniciativa dos próprios colaboradores –, segundo categorização proposta por Howe (2008).

Se grandes mentes pensam da mesma forma – e em muitos casos eles fazem – então eles realmente constituem apenas uma mente. Um grupo diverso de solucionadores resulta em muitas abordagens diferentes para um problema. Tocar inteligência coletiva das pessoas envolve o tráfego de que a multidão já sabe. Tais aplicações de *crowdsourcing* geralmente requerem pequenos investimentos de tempo e energia por parte dos contribuintes.¹⁸ (HOWE, 2008, tradução nossa)

Logo, alguns tipos de *crowdsoucing*s digitais proporcionam a união de pequenas doses de dados, compartilhados separadamente, em grandes apanhados informacionais.

Traçando um desenho sobre o *crowdsourcing* no Waze, essencialmente, o aplicativo tem como proposta de valor ajudar a resolver problemas de cada usuário no trânsito usando o próprio “*crowd*”. Congestionamentos, engarrafamentos ou falta de caminhos alternativos são alguns dos “problemas” de trânsito a serem enfrentados e resolvidos pela comunidade em torno do *app*, que faz esse trabalho voluntariamente (a partir de uma chamada implícita a colaboração por parte do aplicativo). Mesmo contando com compartilhamentos voluntários, o *app* usa outra forma de incentivo para impulsionar a colaboração, a gamificação.

O termo “Gamificação”, por sua vez, é usado para designar estratégias relativas à aplicação de lógicas de jogos (KIM, 2015; MENEZES; OLIVEIRA, 2016; DETERDING et al., 2011) em qualquer esfera do cotidiano, e com “objetivo de resolver problemas práticos ou de despertar engajamento entre um público específico” (MENEZES; OLIVEIRA, 2016). Técnicas de gamificação têm como finalidade animar a participação e encorajamento da adoção de determinados comportamentos visando a obtenção dos resultados desejados. Em outras palavras, como aponta Menezes & Oliveira (2016), a gamificação tem como princípio o uso de elementos de jogos para

¹⁶ Mais informações em: < <http://www.colab.re/> >

¹⁷ Mais informações em: < <http://www.ondefuirobado.com.br/> >

¹⁸ If great minds think alike and in many circumstances they do then they really constitute only one mind. A diverse group of solvers results in many different approaches to a problem. Tapping people’s collective intelligence involves trafficking in what the crowd already knows. Such crowdsourcing applications generally require small investments of time and energy on the part of individual contributors.

melhorar envolvimento e motivações com alguma coisa. Logo, gamificação não é um jogo, conforme aponta Kim (2015). Em resumo, consoante com o autor, gamificações “transferem algumas características positivas de jogos para algo que não é um jogo, assim, “gamificando-o”¹⁹ (Ibidem, p. 5, tradução nossa)).

Do ponto de vista de Deterding et al. (2011, p.6, tradução nossa), “[...] sistemas gamificados têm acesso mais fácil a dados de usuários em diferentes experiências e categorias que emergem da interação com esses sistemas”²⁰. Isto é, facilitam a produção de dados em *crowdsourcing*.

O *Waze*, no que lhe diz respeito, gamifica uma atividade cotidiana e trivial: o ato de dirigir (RAMOS, 2016) e de estar no trânsito. Isso é uma “novidade” e uma inovação, em se tratando de tecnologias digitais contemporâneas, segundo Ramos (2016). De modo geral, os usuários do aplicativo podem participar de gamificações que bonificam sua participação e colaboração com dados e relatos sobre o trânsito e as vias, na rede social locativa.

Quase todas as atividades que podem ser feitas pelos *Wazers* valem pontos dentro do aplicativo, como deixar o *Waze* aberto enquanto dirige, enviar alertas, “curtir” ou comentar alertas, adicionar novos amigos e compartilhar rotas com eles, fazer edições no mapa do *Waze* (restrito a editores), coletar pontuações (bônus) ao percorrer rotas, enviar informações ou mesmo coletar itens que atribuem bônus e pontuações, espalhadas pelas vias urbanas etc.

Por fim, a gamificação é uma forma de incentivar os *Wazers* a não pararem de usar o *app* – compartilhando dados mesmo que já conheçam as “melhores rotas” – oferecendo recompensas para tal, como customização de avatares, subir em *rankings* – entre amigos e/ou globalmente –, aumentar relevâncias de seus alertas para a rede etc.

Logo, a gamificação é uma forma lúdica de incentivo e de participação por meio de competição. Pois, “a ludificação de uma aplicação *crowdsourcing* é uma alternativa ao incentivo social” (QUIRINO et al., 2016, p. 5) de baixo custo e, no caso do aplicativo de trânsito, de alto rendimento.

Independente das informações armazenadas terem sido compartilhadas voluntariamente ou coletadas em processos gamificados, o aplicativo organiza-as em

¹⁹ [...]transferring some of the positive characteristics of a game to something that is not a game, thus, gami-“fy”-ing.

²⁰ [...] “gamified” systems is easy access to more ecologically valid user data on the different kinds of experiences and natural categories that arise from interaction with these systems.

uma espécie de inteligência coletiva (LÉVY, 2004). Para Pierre Lévy, a “inteligência coletiva” seria a valorização de uma “economia das qualidades humanas” (2004, p. 27). “O que é a inteligência coletiva?”, pergunta Lévy (Ibidem, p. 19, tradução nossa), “[...] É uma inteligência repartida em várias partes, valorizada constantemente, coordenada em tempo real, que conduz a uma mobilização efetiva de competências”²¹, responde o próprio autor.

E é justamente da inteligência coletiva, no digital, baseado em uma liberação do polo de emissão (LEMOS, 2008), potencializada pela cibercultura (e sua assimilação pela cultura contemporânea), que o *Waze* aproveita para lançar-se como mediador de interações no trânsito²². O resultado é uma inteligência fluida, em constante movimento e atualização, acerca do trânsito urbano. Essa “fluidez” teria relação direta com a forma com que os dados são coletados, em tempo real, e compartilhados pelos atores (humanos/motoristas) que se alternam na rede de colaboração.

Já os usos das informações geradas pela inteligência coletiva no aplicativo de trânsito variam: podem ser empregados na venda de anúncios (a forma como a companhia se sustenta)²³, em parceria com cidades, por meio de Prefeituras e Centros de Comando e Controle Urbanos (CCCUs) e, também, em colaborações com jornalistas e empresas de mídia²⁴.

Nos próximos capítulos abordaremos os Centros de Comando e Controle Urbanos (CCCUs) e suas apropriações do *Waze*. Contudo, o restante deste Capítulo 1 é reservado para análises acerca do *Waze* e de suas funcionalidades que podem atrair e fidelizar usuários a partir do colaborativismo.

1.2 Funcionalidades do *Waze*

²¹ ¿Qué es la inteligencia colectiva? [...] Es una inteligencia repartida en todas partes, valorizada constantemente, coordinada en tiempo real, que conduce a una movilización efectiva de las competencias.

²² Faz isso com ajuda dos seus próprios scripts. (LATOUR, 2012; LEMOS, 2013)

²³ O modelo de negócios do aplicativo baseia-se na venda de anúncios geolocalizados que podem ser visualizados pelos motoristas que usam o aplicativo.

²⁴ A *Waze* disponibiliza uma rede de parceria para troca de dados com empresas jornalísticas. Os dados cedidos pelo app alimentam a criação e apuração de pautas. Apesar de pequenas variações de uso (que passam de utilização oficial, com parcerias diretas e softwares exclusivos para jornalistas, até utilização do app no celular e sua versão desktop), o *Waze* ajuda a transformar a apuração e produção de pautas jornalísticas, seja em TV, Rádio ou site, diminuindo o tempo gasto na produção de notícias. Além disso, o consumo de informações do *Waze* já é “naturalizado” e telas do app aparecem em sites e telejornais - sendo facilmente identificadas pelo leitor - como se fossem infográficos interativos, em tempo real. (COSTA PINTO, 2016)

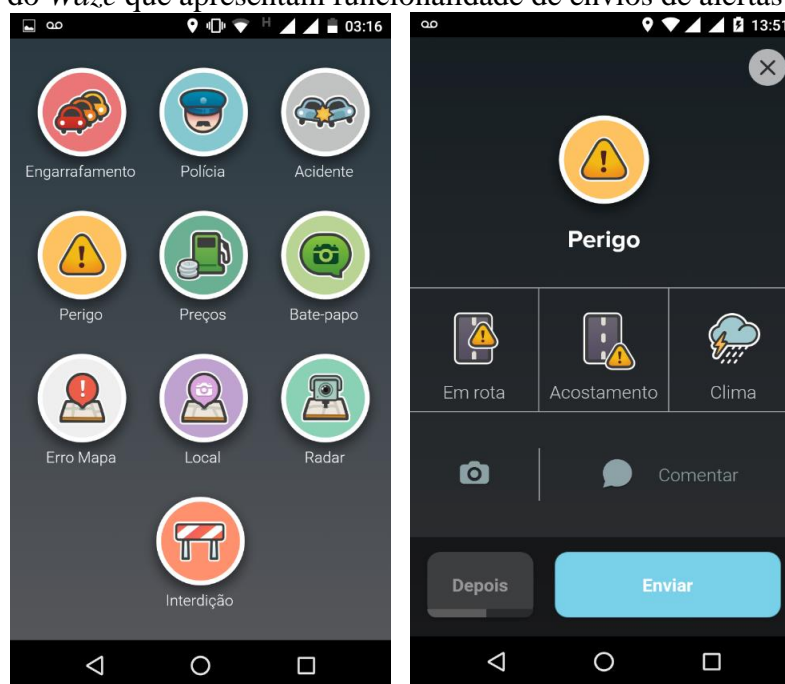
Se o *Waze* recebe muitos dados compartilhados isso se deve, em grande parte, às suas funcionalidades infocomunicacionais, que permitem com que *Wazers* produzam informações sobre o trânsito.

Listamos, a seguir, algumas das principais funcionalidades que facilitam usuários a compartilharem suas experiências no trânsito por meio do *app*: a) envio de alertas sobre o trânsito; b) funções de estímulo a interações entre usuários; c) acompanhamento de velocidades médias em vias urbanas; d) Notificações de acidentes, radares, *blitzes* e semáforos em vias; e) sugestões (e planejamento antecipado) de rotas assertivas.

a) Envio de alertas sobre o trânsito

A ferramenta de envio de alertas pelos usuários é uma das mais utilizadas no *Waze*. A partir dela os *Wazers* relatam “problemas” no trânsito das cidades para o aplicativo (Figura 4): engarrafamentos (parado, lento, livre etc.), acidentes (com ou sem vítimas), presença policial nas vias, *blitzes*, perigos nas vias (buracos, problemas no asfalto, chuva, alagamentos, granizo etc.), valor de combustível, erros no mapa, radares e semáforos e informações sobre locais.

Figura 4 – Telas do *Waze* que apresentam funcionalidade de envios de alertas



Fonte: *Waze*

Na Figura 4 vemos (a) uma caixa de seleção de alertas disponíveis aos usuários e (b) um exemplo de envio de alerta de “Perigo”, onde o usuário pode especificar onde e qual tipo de perigo (climático, por exemplo) foi encontrado em seu caminho.

Por meio de alertas compartilhados, em tempo real, dados rastreados e recebidos de outras fontes (como parceiros, por exemplo), o *Waze* calcula as melhores rotas para cada usuário. Estes alertas também podem modificar rotas já em curso, e alterar o fluxo do trânsito. Isso pode ocorrer dependendo do número de motoristas utilizando o *Waze* para “fugir” de imprevistos em suas respectivas rotas. Basicamente, o *Waze* redireciona motoristas de vias congestionadas, por exemplo, para outras com trânsito menos intenso, e esse “movimento” pode alterar o fluxo na via principal bem como nas ruas “alternativas”, diminuindo e aumentando intensidades de tráfego, respectivamente.

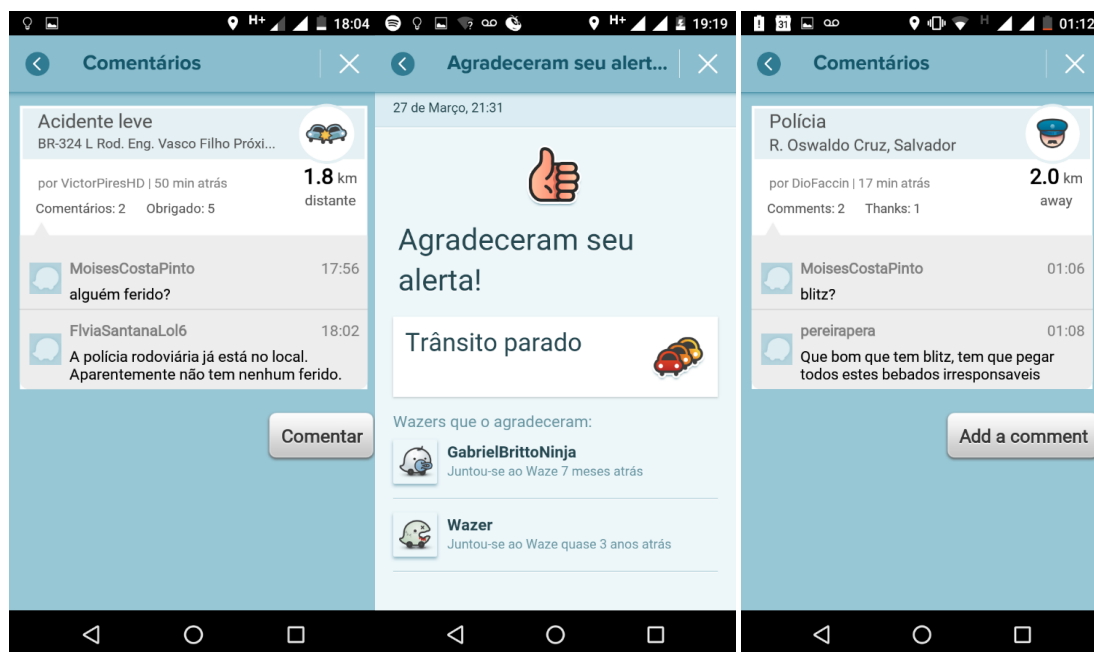
Além de enviar alertas, *Wazers* podem interagir entre si nesses relatos. O *app* tem funções que possibilitam *feedbacks* aos que enviam os alertas – é possível receber mensagens do aplicativo, em forma de “agradecimentos”²⁵ ou “curtidas”. Segundo Kim (2015, p. 6, tradução nossa), “é gratificante receber uma mensagem de “obrigado” de outros usuários acerca de alertas que o usuário deixou sobre interdições em uma via expressa, por exemplo, e isso fomenta o compartilhamento e participação”.

Ao “navegar” pelo aplicativo, é possível ver que interações de usuários com alertas são muito comuns. Porém, basicamente, há duas formas dessas interações acontecerem: a) “curtidas” - funcionalidade que permite usuários “agradecer” ou “dar suporte” ao que foi compartilhado; e b) “comentários” – por onde *Wazers* podem responder a alertas agradecendo, corrigindo, caso tenham alguma informação atualizada sobre a situação reportada, ou fazendo comentários triviais acerca do ocorrido, por exemplo. A título de exemplo, em alertas de *blitzes* é comum haver comentários de motoristas perguntando mais informações acerca da batida policial, agradecendo o envio do alerta ou mesmo proferindo impropérios contra a ação.

A Figura 5 mostra um exemplo de interações em alertas. No aplicativo, após clicar no relato encontrado na via, é possível visualizar os comentários entre *Wazers* sobre o que foi relatado.

²⁵ De fato, o termo usado pelo *Waze* é “agradecimento”.

Figura 5 – Exemplos de sumário de interações em um alerta



Fonte: *Waze*

As interações, sejam curtidas ou comentários, dentro do *Waze* funcionam, de certa forma, como “combustível da comunidade”, em torno do aplicativo. Isso porque “geram” novos dados, continuamente. Além do mais, também servem para verificação e curadoria dos relatos enviados, posto que, quanto mais interações um relato recebe, mais ele tende a ser relevante aos algoritmos do *app*. Por exemplo, o tempo médio de duração de um alerta (que permanece visível no mapa do *Waze*) é de 30 minutos. Porém, pode ser “estendido” por mais 15 minutos ao obter reações dos *Wazers* (WAZEOPEDIA, 2016b). Dessa forma, alertas com muitas interações têm maior impacto dentro do *Waze* e seus usuários.

b) Funções de estímulo a interações entre usuários

Outras formas de interações entre *Wazers* se dão a partir de adições de “amigos” de redes sociais, como *Facebook* e *Twitter*. Desse jeito, é possível seguir as atividades dos “amigos” conectados no aplicativo, bem como interagir diretamente e enviar mensagens privadas.

Usuários do *Waze* podem conversar, por chat, ou deixar mensagens para outros usuários. Isso encoraja-os a deixarem e compartilharem mais alertas

de trânsito com a comunidade. O que pode ser excitante e divertido para influenciar alertas sobre problemas nas vias.²⁶ (KIM, 2015, p. 6, tradução nossa)

As funções, descritas acima, denotam características “redes sociais” digitais. De acordo com Raquel Recuero (2009, p. 25), “redes sociais na *Internet* possuem elementos característicos, que servem de base para que a rede seja percebida e as informações a respeito dela sejam apreendidas”. Presença de atores (que interagem entre si), conexões (que possibilita interações, relações e potencializações de laços sociais) e produção de capital social (indicativo de conexão entre os atores) são elementos característicos de redes sociais (RECUERO, 2009). Assim, *Waze* também é uma rede social, porém, uma “rede social locativa” (*locative-based social network*, em inglês) (FRITH, 2015), que usa dados de localização para conectar diversos atores. Hoje, seguramente, é a maior rede social baseada em dados locativos²⁷, com mais de 50 milhões de usuários e milhões de alertas compartilhados todos os dias. Apesar de haver diversos tipos de dados sendo enviados ao sistema do aplicativo, os de origem locativa seriam mais importantes, bem como foram ao *Foursquare*²⁸, a primeira grande rede social locativa, de acordo com Frith (2015).

Muito embora use dados de localização, o *Waze* não é um “aplicativo de GPS”²⁹. Entre o *app* de trânsito e um GPS comum há pelo menos três diferenças básicas: i) o *Waze* mostra múltiplos usuários, simultaneamente, no mapa e não apenas o utilizador, como em um GPS comum; ii) o *app* permite interações entre os *Wazers*, e isso faz com que possam se comunicar, colaborar e multiplicar informações a partir de suas relações, como qualquer rede social, característica que tange aos GPSs – uma vez que se

²⁶ Waze users can chat or leave messages for one another. This encourages them to leave and share more driving tips with the community. It can be exciting and fun to be tipped ahead about problems on the road. It is rewarding to get a thank-you message from other Waze users about the tip that one left about the construction on the highway.

²⁷ Atualmente, a maioria das redes sociais, como *Facebook*, *Instagram*, *Twitter*, usam a dados locativos dos seus usuários para taggear suas postagens e obter informações relevantes sobre suas atividades no mundo real (FRITH, 2015).

²⁸ O *Foursquare* foi a primeira grande rede social baseada em dados locativos. Permitia que usuários fizessem check-ins em espaços públicos e privados. Esses *check-ins* eram compartilhados entre os amigos dos usuários (FRITH, 2015). O *Foursquare* chegou a ter 45 milhões de usuário e mais de 5 bilhões de *check-ins*.

²⁹ O GPS é parte fundamental do *Waze*. Ele permite taggear, com dados locativos, os alertas enviados pelos *Wazers* e qualquer outra informação enviada ou gerada por meio de interações entre usuários. Também possibilita coletar informações de localização, a cada três segundos, para determinar deslocamentos dos *Wazers* e velocidades das vias – mesmo que o usuário não esteja utilizando o *app*: dados que são usados instantaneamente para produção de informações sobre o trânsito.

concentram em apenas fornecer informações ao usuário; iii) o aplicativo de trânsito fornece rotas a partir das informações que os usuários compartilham e não apenas a partir da triangulação de satélites, característica mais latente dos GPSs. Nesse sentido, os usuários do *app* também são fontes de dados e as informações geradas ajudam a estabelecer os melhores caminhos.

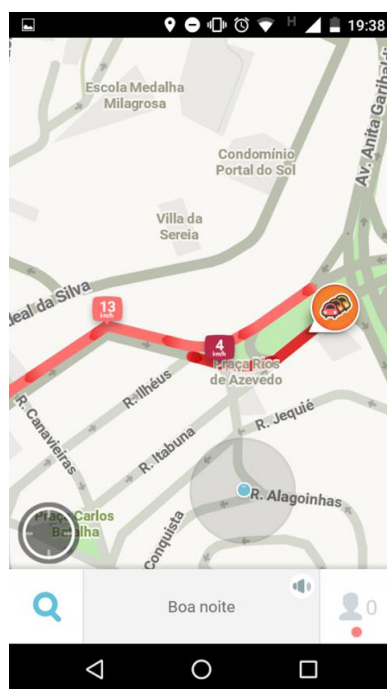
c) Acompanhamento de velocidades médias em vias urbanas

O primeiro recurso que qualquer usuário tem acesso, ao abrir o *Waze*, em seu *smartphone*, é o acompanhamento de velocidade das vias próximas à sua localização. Para chegar nessas informações sobre ruas e avenidas, o *app* soma dados de deslocamentos³⁰ e de alertas que *Wazers* compartilham sobre a situação do trânsito, como já mencionado.

As velocidades das vias podem ser visualizadas em diferentes cores no aplicativo *Waze*: variam do “azul”, passando pelo “amarelo” até “vermelho escuro”. Ruas em azul estariam com velocidade média “boa”, ou seja, sem congestionamentos; vias em amarelo teriam velocidades “menores que habitual”; e caminhos salientados em vermelho estariam com velocidades muito baixas, com trânsito intenso ou “congestionado” – este último caso seria marcado com “vermelho escuro”. Além das cores, pequenas placas, que indicam a velocidade média em quilômetros por hora (km/h), “tagueiam” as vias (Figura 6).

³⁰ Rastreados pelo aplicativo com mediação de GPS e sensores dos *smartphones*, como acelerômetros.

Figura 6 – Exemplo de como velocidades de ruas e avenidas aparecem no *Waze*



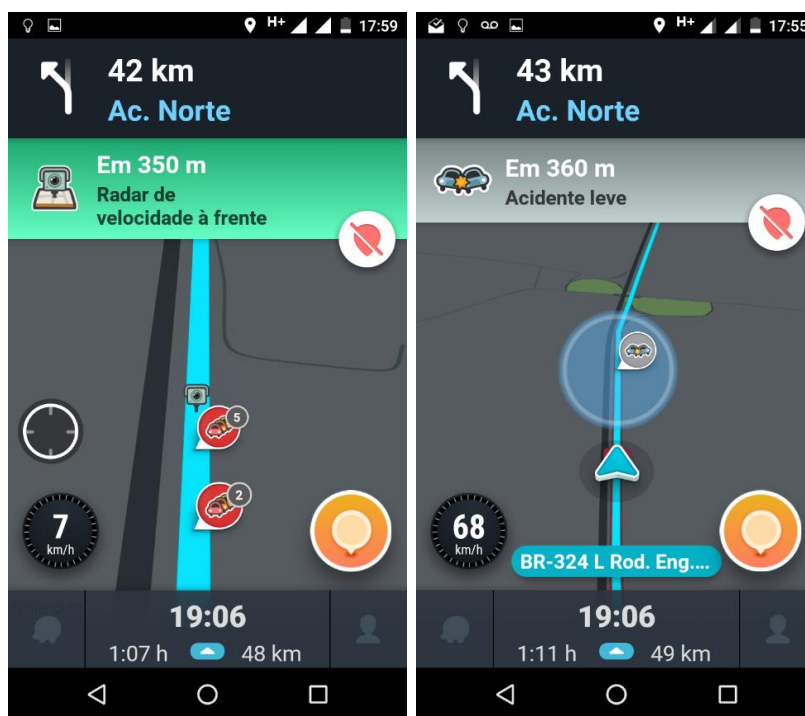
Fonte: *Waze*

Na Figura 6, a via salientada em tom “vermelho claro” indica velocidade média de 13 km/h, enquanto em uma rua paralela a velocidade média é de 4 km/h e está acentuada com “vermelho escuro”. Tanto cores e identificações numéricas das velocidades médias funcionam como *tags* e marcações que destacam a informação visualmente e podem resumir o estado do trânsito e das vias aos usuários.

- d) Notificações de acidentes, radares, *blitzes* e semáforos em vias (postadas por outros usuários)

Quando estão percorrendo rotas sugeridas pelo *Waze*, usuários podem ser alertados sobre acidentes, presenças de radares, proximidade de semáforos, posicionamento de *blitzes* etc. nas ruas e avenidas (Figura 7).

Figura 7 – Sistema de notificações durante trajetória do usuário



Fonte: Waze

Essas funcionalidades de notificações, em tempo real, bem como as informações de velocidade médias das vias, podem contribuir para que *Wazers* tomem decisões sobre alterações de suas rotas. O *Waze* também pode indicar “novos” trajetos, potencialmente, mais “rápidos” e sem “inconveniente”, com base nas informações coletadas e compartilhadas.

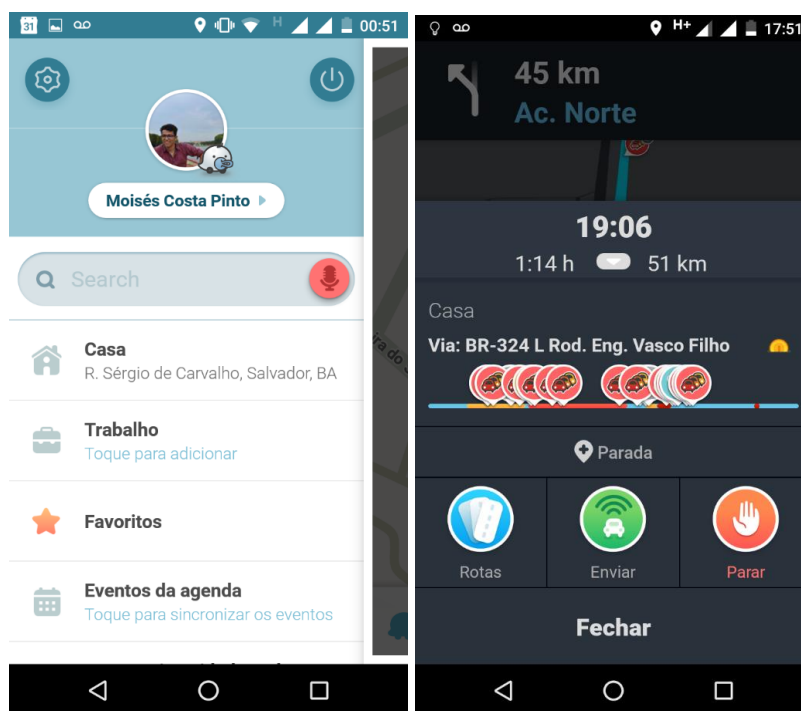
Esses alertas abrem possibilidades para que usuários “vejam” com outros olhos as vias por onde passam, não mais apenas como “caminhos”, mas como trajetos problemáticos e comunitários, onde muitos interagem em prol do todo. O fato desses alertas se voltarem aos motoristas que estão ou vão tomar uma determinada via, em tempo real, implica certo grau de interação nas ruas e avenidas, como alega Ramos (2016).

e) Sugestão (e planejamento antecipado) de rotas

Uma das principais funcionalidades do *Waze* é o oferecimento de rotas alternativas de trânsito, que podem mostrar o “melhor caminho” entre pontos de partida e chegada a partir de alertas, dados coletados nas vias e enviados por parceiros (como eventos e interdições, por órgãos públicos). Para encontrar uma rota, o usuário deve

apenas clicar em “Procurar”, no rodapé esquerdo, e, posteriormente, no campo de busca, na tela seguinte, digitar o destino desejado. Ao selecionar uma rota, o usuário pode visualizar algumas informações: i) estimativa de tempo de duração da rota; ii) estimativa de horários de chegada; iii) tamanho do percurso, em quilômetros, até a chegada e; iv) uma “linha do tempo” com informações sobre velocidade média, congestionados e alertas que foram enviados em cada parte do trajeto (Figura 8b).

Figura 8 – a) Seleção rápida de rotas mais utilizadas; b) Resumo de rota após seleção



Fonte: Waze

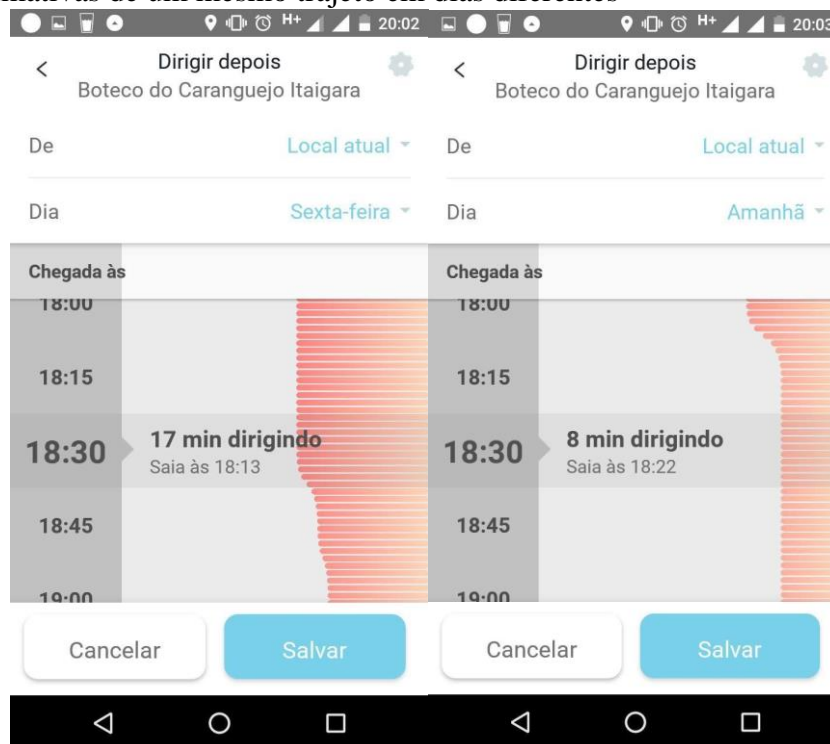
Por via de regra, o *Waze* indica rotas que exijam menor tempo de deslocamento entre ponto de partida e destino, mesmo que tenham maior percurso (em Km). Mas, cabe ao usuário dar a palavra final, fazer uma avaliação rápida se seguirá ou não pela rota.

Contudo, apesar dessa “liberdade”, os usuários tendem a preferir caminhos já percorridos por outros, como aponta pesquisa de Melo & Fraçoso (2016). Os pesquisadores acreditam que o senso de contribuição para a “comunidade” é grande entre os usuários do aplicativo, o que reflete no seu alto nível de confiança nas informações de rotas e caminhos sugeridos. Ainda segundo Melo & Fraçoso (2016), esse nível de confiança pode chegar a 59% entre usuários, quando se trata de orientação no trânsito: os *Wazers* sentem-se mais seguros em percorrerm rotas por onde outros já

passaram e relataram informações. Com isso, pode-se dizer que as funções do *Waze* voltadas ao colaborativismo e compartilhamentos de dados e informações possibilitam ampliações de senso de comunidades e participação entre os usuários.

Por outro lado, o *Waze* é conhecido por mostrar situações do trânsito e rotas em tempo real, mas também pode ocupar-se de trajetos “futuros”. Explica-se. O aplicativo obtém dados sobre hábitos de *Wazers*, condições de vias, velocidades médias e os armazena em bases de dados³¹ que podem mostrar quais ruas e avenidas serão mais usadas, em dias e horários específicos, além de encontrar os horários mais adequados (leia-se: com menos tráfego) para circular (Figuras 9a e 9b), de acordo com demandas dos usuários.

Figura 9 – Estimativas de um mesmo trajeto em dias diferentes



Fonte: *prints* de tela de *Waze* para *Android*.

Na Figura 9 vemos que (a) o usuário pode percorrer determinado trajeto em 8 (oito) minutos em um domingo, às 18h30min, contudo (b), em uma sexta, no mesmo horário, o *Waze* prevê que o percurso seria de pelo menos 17 (dezessete) minutos.

Para planejar/agendar uma rota, o *Wazer* deve acessar o menu (do lado

³¹ Também conhecidos por bancos de dados (*data bases*) ou conjuntos de dados (*data sets*), bases de dados são coleções e estoques de dados que podem ser usados para pesquisa relacionais e mineração de informações. (SIEGEL, 2013)

esquerdo do aplicativo) e clicar em “Rotas Planejadas”, e escolher o destino, dia e o horário para seu traslado. A seguir, o aplicativo fornece estimativas de tempo por meio de um “gráfico de barras”, que representa a intensidade de trânsito por horários próximos ao escolhido. “Barras pequenas” indicam horários com menor tempo de trajeto e “barras grandes” representam maior duração de tempo no trecho selecionado. Se o horário escolhido tiver estimativa de tempo de percurso acima do esperado, o usuário pode navegar pelos horários e escolher o que melhor se adéqua às suas necessidades (o horário com menor trânsito e ou que seja mais rápido, por exemplo).

Com informações sobre os melhores horários para trajetos futuros, o *Waze* possibilita que os usuários possam ampliar o controle sobre o tempo médio que passam em vias urbanas. Muito embora fique mais fácil escolher o horário e caminho que custará menos tempo para percorrer determinado trajeto ou ter uma noção mais fiel de quanto tempo é preciso para tal empreitada, o planejamento antecipado de rotas não é 100% preciso. Afinal de contas, ele é baseado em predição e, como sabemos, o trânsito é sempre imprevisível (talvez, até caótico em algumas cidades). Há lastro para diversos tipos de “eventos” no trânsito de toda cidade, como *blitzes*, aparecimento de buracos (que “forçam” motoristas a diminuírem a velocidade), sinais de trânsito quebrados, enchentes, manifestações, acidentes etc., que podem mudar rapidamente o fluxo de tráfego, tornando-o ainda mais imprevisível.

1.3 Considerações sobre o *Waze*

O aplicativo *Waze* não surgiu por acaso. Problemas urbanos de trânsito, infraestruturais e ou culturais, funcionaram como demandas para sua criação, e alimentam seu crescimento. E, no aplicativo, são os próprios usuários – interessados em obter soluções para o trânsito – que colaboram com o fornecimento de dados. O *Waze* incentiva essa colaboração, seja por suas funcionalidades de envio de alertas, seja por gamificações. Afinal de contas, precisa de muitos dados urbanos de trânsito para funcionar plenamente³².

As funcionalidades do *Waze*, como envio de alertas e gamificações, possibilitam coleta de dados por *crowdsourcing* e manutenção da inteligência coletiva

³² O *app* funciona em cidades onde não há muitos usuários e dados sendo compartilhados, porém, com pouca efetividade.

sobre o trânsito no aplicativo. De modo geral, o *app* usa a gamificação para aumentar a participação e cooperação dos usuários, fazendo a colaboração tornar-se algo “divertido” e “indolor”: os usuários têm a impressão que estão “ganhando” e o foco no trânsito é alternado para uma competição entre eles, onde ajudar a comunidade (compartilhando dados) resulta em benefícios aos próprios indivíduos (ganhando novos avatares, subindo em *rankings* etc.).

Outra inovação do *Waze* está presente em sua competência de comunicação: conectar motoristas no trânsito. Como uma rede social locativa, o aplicativo usa dados coletados para aproximar pessoas que, usualmente, não se comunicariam ou trocariam dicas sobre o trânsito com facilidade. Este fato “humaniza” o trânsito, para aqueles que usam o *Waze*, com formação de uma comunidade no ciberespaço com um objetivo comum: colaborar e receber ajuda sobre o trânsito no espaço urbano.

As interações mediadas pelo *Waze*, entretanto acontecem por meio de redes telemáticas e digitais. Na prática, o *Waze* traduz o espaço urbano para *bits* e amontoados de dados (*data sets*) que podem gerar informações, não vistas a “olho nu”, como as correlações entre infraestruturas urbanas e o trânsito, ou entre este e outras camadas urbanas (saúde, política, entretenimento, segurança etc.).

Por isso, é possível dizer que, como mediador de informações de trânsito, em tempo real, o *Waze* também é um ator que pode interferir diretamente no tráfego das cidades (que tenham muitos usuários no *app*). Suas funções de oferecimento de rotas baseadas em colaborativismo contribuem para rearranjar veículos pelas vias e alterar o trânsito. Essa inteligência, no entanto, consegue “derrotar o trânsito”, como reivindica o aplicativo. Mas, tão somente, ajuda a evitá-lo, do ponto de vista dos *Wazers*.

Do mesmo modo, é notório que o *Waze* não é “imparcial” ou, apenas, traz benefícios aos seus usuários (sem nada em troca). O *app* não esconde que usa os dados dos *Wazers* para vender anúncios que aparecem no mapa, entre as rotas dos usuários. Desse ponto de vista, quanto mais dados compartilhados mais ele pode “vender” em anúncios. Ou seja, o aplicativo faz os *Wazers* trabalharem para ele ao fornecerem dados que são usados para monetização. No entanto, este é um modelo de negócios comum em redes sociais. Também os dados compartilhados pelos usuários do aplicativo são usados como moedas de troca em parcerias com Centros de Comando e Controle Urbanos (CCCUs), ligados às gestões públicas - trataremos, exclusivamente, dos CCCUs no Capítulo 2.

Além disso, o *app* também pode causar problemas para usuários, por exemplo,

que podem ser levados a lugares “perigosos”, com alto índice de violência, roubos e assaltos (G1, 2015, 2015b, 2015c, 2015d; GISMOD0, 2015; WASHINGTON POST, 2015), e ou para cidadãos (não-usuários), que podem ver congestionamentos e aumento de poluição sonora em ruas residenciais, até então sem muito tráfego, causando descontentamento (DAILYMAIL, 2014), por exemplo.

CAPÍTULO 2 - CENTROS DE COMANDO E CONTROLE (CCC)

If I always appear prepared, it is because before entering on an undertaking, I have meditated for long and have foreseen what may occur. It is not genius which reveals to me suddenly and secretly what I should do in circumstances unexpected by other, it is thought and meditation.

Napoleão Bonaparte, 1812

Neste capítulo abordaremos os Centros de Comando e Controle (CCC), como surgiram, sua inserção no contexto contemporâneo (inclusive, no Brasil e na Bahia), e uso de tecnologias infocomunicacionais. Trataremos, também, dos Centros de Comando e Controle Urbanos (CCCUs)³³, usados para gerir camadas urbanas. Conhecer os CCCUs torna-se importante para análises e contextualizações de usos do *Waze* e tecnologias infocomunicacionais associados a eles.

2.1 Centros de comando e controle: do C2 ao C5i

O conceito atual de Centros de Comando e Controle é baseado em antigas virtudes militares de Comando e Controle (C2) e seu surgimento remonta à II Guerra Mundial (MARVIN, LUQUE-AYALA & McFARLANE, 2014; CARDOZO, 2013). Durante o conflito, salas de comando e controle (Figura 10) foram usadas para coordenar e operacionalizar soluções defensivas e ofensivas a inimigos e aliados em campos de batalha. É possível simplificar o entendimento de Comando e Controle (C2), na concepção do *Dictionary of Military and Associated Terms* (2016, tradução nossa), como “o exercício de autoridade e direção por comando próprio e designado sobre forças atribuídas e fixadas em realização de missão”³⁴. Essa noção militar de C2 dispõe-se à centralização de informações visando melhorar panoramas situacionais. A isso seguem-se desenvolvimentos de estratégias mais apuradas e assertivas para enfrentá-los. Em outras palavras, o conceito de Comando e Controle tem como base “observação de

³³ Esta denominação, a princípio, não visa criar um novo termo epistemológico, mas contribuir metodologicamente para uma separação entre Centros de Comando e Controle não-urbanos, como militares e ambientais, e Centros voltados às cidades.

³⁴ [...] the exercise of authority and direction by a properly designated commander over assigned and attached forces in the accomplishment of the mission.

campo” e retirada de informações capitais que possam ser aproveitadas e sintetizadas para coordenação e ampliação de efetividades em operações militares (COLI, 2011; MAIDANA, 1990).

Figura 10 – Sala de Comando e Controle da Segunda Guerra Mundial: informações de campo alimentavam estratégias de movimentação de tropas.



Fonte: Wikipédia: sala de controle britânica da Segunda Guerra Mundial

Após o período das “grandes guerras”, com avanços no desenvolvimento de comunicações de massa, a partir dos anos 1950, e da *Internet*, nos anos 1970/80, a ideia de Comando e Controle passou a incorporar aspectos infocomunicacionais, segundo Coli (2011). Mais especificamente: comunicação (C3), inteligência (C3i), integração por meio de computadores (C4i) e de coordenação (C5i).

- a) C3 (Comunicação, Comando e Controle): quando há adição de práticas comunicacionais aos CCC. Com isso pode haver maior integração de informações disponíveis (MAIDANA, 1990). A comunicação funciona como distribuidor das informações entre os órgãos instalados. Todos podem ter acesso às mesmas informações, e podem se alinhar em um mesmo objetivo, de acordo com Maidana (1990).

Do ponto de vista de um sistema, C3 pode ser visto como um conjunto de partes diferentes, cujas relações e interações funcionam sinergicamente para

atingir um objetivo. O sistema está incorporado no ambiente no qual o comando e o controle devem operar..³⁵ (Ibidem, p. 7, tradução nossa)

- b) C3i (Inteligência, Comunicação, Comando e Controle): o C3i, que acrescenta às funções do C3 a inteligência (COLI, 2011). Inclui recolher e armazenar dados e informações, bem como suas análises e distribuições (*DICTIONARY OF MILITARY AND ASSOCIATED TERMS*, 2016);
- c) C4i (Computadores, Inteligência, Comunicação, Comando e Controle): o C4i prevê, além das atribuições típicas do C3i, o uso de computadores como ferramenta de transmissão de dados (COLI, 2011);
- d) C5i (Coordenação, Computadores, Inteligência, Comunicação, Comando e Controle): abrange estruturas de coordenação (COLI, 2011; *DICTIONARY OF MILITARY AND ASSOCIATED TERMS*, 2016). Consegue operar e ampliar ações em diferentes locais simultaneamente a partir de uma mesma ordem. (COLI, 2011).

Assim, o C5i é um Centro de Comando e Controle de última geração, que objetiva proporcionar “gestão integral de resposta a incidentes, com capacidade de proporcionar a imagem fiel e em tempo real do panorama local e global dos eventos e dos recursos envolvidos e ferramentas de apoio à decisão [em] todos os níveis” (BRASIL, 2010c, slide 8, apud Coli, 2011, p. 50)

Essas novas características, a partir de ferramentas tecnológicas de apoio a decisões, fizeram alavancar os usos estratégicos e de operações dos Centros de Comando e Controle pelo mundo³⁶. Contudo, os Centros de Comando e Controle também passaram a ser cogitados para gestões de cidades. As primeiras iniciativas, nesse sentido, partiram das empresas que já forneciam estruturas aos CCCs militares. De acordo com Marvin & Luque-Ayala (2016), a partir da década de 1950, principalmente entre os anos 1970 e 1980, muitas companhias, como a IBM, tentaram

³⁵ From the point of view of a system, C3 can be seen as a set of different parts, whose relationships and interactions works synergistically to accomplish an objective. The system is embedded in the environment in which command and control must operate.

³⁶ O modelo de C5i é usado até hoje por forças militares de diversos países. As tropas americanas são algumas das que mais usam esse expediente para coordenar e operacionalizar ações. Possuem bases em 74 países ao redor do mundo e CCC em muitas delas, além de Centros de Controle Centrais localizados em seu próprio território. A maioria dos CCC instalados nas bases tem caráter “campal” e são usadas para coordenar ações de treinamento e movimentações de frotas e militares. Porém, estão sempre prontos para operacionalizar ações efetivas de guerra. Mais informações: < <http://russia-insider.com/en/these-are-all-countries-where-us-has-military-presence/5465> >

implantar sistemas de controle em áreas urbanas, principalmente nos Estados Unidos.

No pós-guerra americano, [...] os sistemas de informação tornaram-se uma forma de resposta urbana [...]. Isso levou a uma grande expansão das iniciativas governamentais sobre dinâmica urbana, análise de sistemas e cibernéticas urbana, sob a liderança do Departamento de Habitação e Desenvolvimento Urbano dos Estados Unidos. Envolveu incentivos para criar relações mais estreitas entre peritos militares e urbanos através de programas financiados de experimentação urbana, levando a observatórios urbanos, centros de dados urbanos e sistemas de informação urbana.³⁷ (MARVIN; LUQUE-AYALA, 2016, p. 11, tradução nossa)

Entretanto, essas iniciativas “falharam” na implantação de conceitos de Centros de Comando e Controle às cidades (MARVIN; LUQUE-AYALA, 2016). Entretanto, essas ideias só voltaram ao foco após os ataques terroristas de 11 de setembro de 2001, em Nova Iorque, nos Estados Unidos. Depois dos atentados, a Prefeitura daquela cidade montou um Centro de Comando e Controle, o *NYC Emergency Management* (NYCEM)³⁸. O NYCEM³⁹ passou a coordenar, ao mesmo tempo, ações de segurança e prevenção e a ampliação das capacidades de serviços de atendimento aos cidadãos (procurando obter maior controle sobre transportes públicos, serviços de emergências médicas e socorro, centralização de forças policiais e de inteligência e otimização de respostas dos serviços públicos, de modo geral). O NYCEM também tornou-se responsável por operar o “*NYC Emergency Alert Report Program*” (“Programa de Alerta de Emergências da Cidade de Nova Iorque”, em tradução livre), que oferece a possibilidade de cidadãos inscreverem-se para receber, por SMS⁴⁰ ou *e-mails*, informações e alertas de emergências sobre “eventos” acontecendo em cada bairro da cidade. Assim, o Centro consegue mobilizar cidadãos rapidamente em casos emergenciais e operacionalizar estratégias de segurança. Tal esforço propôs-se a oferecer respostas rápidas para evitar o “caos” após os atentados (PRADO, RIBEIRO,

³⁷ In the American post-war, [...] Information systems became a form of urban response [...] This lead to a major expansion in government initiatives on urban dynamics, systems analysis and urban cybernetics, under the leadership of the United States Department of Housing and Urban Development. It involved incentives to create closer relationships between military and urban experts through funded programs of urban experimentation, leading to urban observatories, urban data centers, and urban information systems.

³⁸ Mais informações: < <http://www1.nyc.gov/site/em/index.page> >

³⁹ Este era baseado em experiências de um Centro de Emergências, o *New York City Office of Emergency Management* (OEM) (Escritório de Gerenciamento de Emergências da Cidade de Nova Iorque, em português, tradução nossa). O OEM foi inaugurado em 1996 e funcionava no complexo *World Trade Center* (atingido pelos ataques terroristas).

⁴⁰ Mensagem de texto por celular.

2010) e dar maior sensação de segurança aos cidadãos e turistas.

Com o sucesso de implementação desse Centro em Nova Iorque, outras cidades, como Atenas (Grécia), Londres (Inglaterra) e Madri⁴¹ (Espanha)⁴², também implantaram Centros de Comando e Controle na gestão de suas áreas urbanas (COLI, 2011; PRADO, RIBEIRO, 2010; CARDOSO, 2013).

2.2 CCC no Brasil: desenvolvimento de centros integrados de comando e controle visando grandes eventos

No Brasil, os Centros de Comando e Controle (CCCs) ganharam notoriedade com a proximidade de grandes eventos esportivos realizados no país, como a Copa do Mundo de 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016. O Governo Federal adotou uma estratégia de implantação de CCC em cada uma das cidades que sediariam os eventos. Contudo, estes não eram Centros de Comando e Controle Urbanos (CCCU), propriamente ditos.

O Governo Brasileiro criou, então, o Centro Integrado de Comando e Controle Nacional (CICCN) espécie de grande “Centro de Comando e Controle brasileiro” (MINISTÉRIO DA JUSTIÇA, 2010; PORTAL DA COPA, 2014). O CICCN foi inaugurado em 13 de junho de 2012, em Brasília, no Distrito Federal, em preparação para a Copa das Confederações de 2013. E, passou a operar em uma sala de

⁴¹ Em Madrid foi criado o “Centro Integrado de Seguridad y Emergencias de Madrid” (CISEM) (IBM, 2004) após ataques terroristas, em março de 2004. A concepção do CISEM teve como objetivo dar respostas aos incidentes e centralizar informações de órgãos e agências governamentais. Também de evitar novos ataques e ampliar o controle de espaços e serviços urbanos da capital espanhola. Para tanto, foram montados três eixos de ação: instrumentalização (instalação de sensores, sistemas de informação para respostas imediatas, câmeras de vigilância, controle de trânsito e tráfego etc.), interconexão (entre os dispositivos, instituições, pessoas e espaços instrumentalizados) e inteligência (análise, em tempo real, para fornecer visão adequada sobre a complexidade dos alertas e emergências) (IBM, 2004). Esses eixos partiram da premissa de concentração ou unificação de informações, sistemas e pessoal em um único local para maximizar a efetividade da operação, tal qual um sistema de Comando e Controle (C2) militar clássico. “Essa única e unificada visão do status e eventos reduz confusão e habilita uma tomada de decisão muito mais rápida e eficaz. Gestores agora são mais capazes de implementar ativos corretos pela primeira vez, reduzindo o tempo de resposta em 25 por cento” (IBM, 2004. p. 3, tradução nossa). Madrid conseguiu usar o CISEM para unificar informações a serem distribuídas entre os órgãos competentes que nele estabeleceram-se. Todos os órgãos recebem as mesmas informações mediadas pelo Centro, por meio de softwares específicos e são responsáveis por passar informações que coletam ou produzem ao CISEM. Também podem operacionalizar ações a partir da sala de controle, movimentando prepostos e seus respectivos equipamentos públicos pelos espaços urbanos.

⁴² Mais informações: < <http://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Ayuntamiento/Emergencias-y-Seguridad/Policia-Municipal-de-Madrid?vgnextfmt=default&vgnextoid=1b5abbc29b9ac310VgnVCM2000000c205a0aRCRD&vgnnextchannel=d11c9ad016e07010VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&idCapitulo=6757286> >

controle de 438 metros quadrados, com capacidade para 300 profissionais. Além dessa estrutura, o Centro conta com informações dos 12 Centros Integrados de Comando e Controle (CICC) regionais, localizados nos estados-sede da Copa do Mundo 2014: Amazonas, Bahia, Ceará, Rio de Janeiro (que também funciona como *back-up*⁴³ do sistema), Distrito Federal, São Paulo, Mato Grosso, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Norte.

“Um diferencial do nosso projeto é que não envolve apenas uma cidade, mas 12 capitais, e prevê a coordenação delas”, explica o (então) Secretário Extraordinário de Segurança para Grandes Eventos (SESGE), do Ministério da Justiça, Andrei Rodrigues. (PORTAL DA COPA, 2014)

A comunicação entre todos os Centros, segundo o Governo Federal, foi feita por meio de *links* dedicados e especialmente desenvolvidos para a atividade. Com a implementação de novas tecnologias em todos os Centros, que compõem o sistema, investimentos em infraestrutura foram altos:

De acordo com o Portal da Transparência⁴⁴, foram destinados R\$ 1,9 bilhão para a segurança pública [...]. Desse montante, aproximadamente R\$ 850 milhões foram empregados na construção e aparelhamento tecnológico e estrutural dos prédios do CICC; o que representa 44% dos gastos da área. O restante foi destinado à aquisição de equipamentos, capacitação e treinamento dos agentes de segurança. (PRADO, S., RIBEIRO, 2010)

Procurando otimizar os investimentos e melhor desenvolver o Centro Integrado de Comando e Controle Nacional (Figura 11), o Governo Federal buscou modelos “aprovados” em outros países, como Cidade do México, Londres, Madri, Nova Iorque (COLI, 2011; PORTAL DA COPA, 2014), para estabelecer parâmetros de desenvolvimento e escolha de sistemas para integração do CICC Nacional e dos CICC Regionais.

⁴³ Sistema digital que guarda uma cópia dos arquivos originais em um servidor distante do original.

⁴⁴ Mais informações: <<http://transparencia.gov.br/copa2014/home.seam>>

Figura 11 – Centro Integrado de Comando de Controle Nacional, em Brasília



Fonte: Planalto.org.br

A estrutura de Centro de Comando e Controle adotada pelo Governo Brasileiro, entretanto, não foi pensada para atender demandas urbanas, em si, mas para a integração de grandes cidades brasileiras, em um complexo sistema de segurança nacional. Afinal, o modelo foi escolhido pelas Forças Armadas para acentuar a presença e “legitimamente” de comando, e também sistematizar processos decisórios para a formulação de “ordem” e estruturas (incluindo pessoal, doutrina, equipamentos e tecnologias) (COLI, 2011; MINISTÉRIO DA DEFESA DO BRASIL, 2006). Assim, o Ministério da Justiça do Brasil (2010) definiu os objetivos do CICCN pela:

[...] gestão integrada de operações e resposta a incidentes de segurança pública, dotado de equipes de alto desempenho, modelo lógico, ferramentas de inteligência e sistemas tecnológicos de última geração capazes de prover uma imagem fiel e em tempo real do panorama global, eventos associados e recursos desenvolvidos (MINISTÉRIO DA DEFESA DO BRASIL, 2010)

Já na análise de Cardoso (2016), os Centros Integrados de Comando e Controle foram pensados para tornarem-se elementos basilares da “*Doutrina militar de comando e controle* [...] adotada oficialmente pelo Ministério da Defesa” (CARDOSO, 2013, p. 131). Em outras palavras, os planos do CICCN, com base em somente 12 cidades, não visavam promover soluções de médio e longo prazo para os problemas urbanos (operacionalizar ações sobre camadas urbanas – de trânsito, de clima, de níveis de rios e marés, de infraestruturas, de transporte público etc.), mas apenas respostas imediatas

diante do foco internacional dado ao país por causa dos eventos, cuja capacidade de organização estava em “análise”. Ou seja, executar medidas de segurança nacional, como um grande sistema de vigilância.

É importante salientar, contudo, que o CICCEN não foi a primeira iniciativa de desenvolvimento de Centros de Comando e Controle no Brasil. Centros de Comando e Controle Urbanos (CCCUs), ligados a Prefeituras, iniciaram operações propondo ajudar a resolver problemas crônicos e cotidianos e também emergenciais das cidades onde foram instalados. Na contramão do CICCEN, estes CCCUs surgiram da necessidade de enfrentamento de problemas próprios das cidades, e não apenas de “segurança nacional”.

2.3 Centro de Operações Rio: primeira experiência bem-sucedida no Brasil

O Rio de Janeiro foi a primeira cidade brasileira a criar um Centro de Comando e Controle voltado a problemas urbanos municipais, em 2010: o Centro de Operações Rio (COR). O COR foi criado após uma experiência traumática com chuvas e desabamentos de encostas que mataram dezenas de cariocas e deixaram milhares desabrigados, em 2009.

Rio de Janeiro, a capital do estado, foi significativamente afetada. As principais vias da cidade ficaram alagadas, o transporte público colapsou, fornecimentos de gás, energia e água foram interrompidos e a atividade comercial paralisada. Logo em seguida, o prefeito da cidade determinou a colocação de ferramentas em um local para habilitar a cidade a responder situações de emergências e alistou a IBM para fornecer uma instalação capaz de respostas rápidas a problemas urbanos enquanto fosse constantemente alimentado por informações de agências públicas e também do próprio público – sobre o estado da cidade.⁴⁵ (LUQUE-AYALA, 2016, tradução nossa)

De acordo com Luqye-Ayala (2016), o COR, que é ligado à Prefeitura do Rio de Janeiro, foi designado com funções de Centro de Operações (operacionalizando a cidade todos os dias) e Centro de Respostas Emergenciais, dois processos que, segunda

⁴⁵ Rio de Janeiro, the State’s capital, was significantly affected. The city’s main roads were flooded, public transport collapsed, power, gas, and water supplies disrupted and commercial activity paralyzed. Shortly afterwards the city’s mayor, determined to put in place the required tools to increase the city’s ability to respond to emergencies, enlisted IBM in envisioning a facility capable of providing rapid responses to urban disruptions whilst constantly feeding information—to other public agencies as well as to the public—on the state of the city.

a empresa responsável por sua instalação, a IBM, utilizam a mesma abordagem e os mesmos atores, *players* e tecnologias. Com base nisso, passou a agrupar, em um mesmo local, cerca de 30 órgãos públicos (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2010), como Polícia Militar e Civil, Guarda Municipal, Corpo de Bombeiro, Defesa Civil, Órgãos de transporte e trânsito municipais, estaduais e federais, órgãos de planejamento urbano, institutos meteorológicos, entre outros. À época, a Prefeitura afirmou que seria “uma espécie de quartel general da Prefeitura” (Ibidem).

Figura 12 – Centro de Operações Rio no dia de sua inauguração, em 31 de dezembro de 2010



Fonte: Prefeitura do Rio, 2013.

A expectativa da Prefeitura do Rio com o COR era de que funcionasse como um operador do dia a dia da cidade:

O primeiro benefício que temos é a integração de todos os órgãos e concessionárias num espaço com toda informação disponível e com altíssima tecnologia. Isso permite, no dia a dia da cidade, um funcionamento muito melhor. E, numa situação mais crítica de crise, as decisões obviamente também serão tomadas com mais agilidade afirmou [o então Prefeito Eduardo] Paes, esclarecendo que o novo espaço ainda opera em fases de teste. (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2010)

Com a integração de diversos órgãos, o COR seria, na visão da Prefeitura, um “super-órgão” que possibilitaria ampliações operacionais governamentais:

Creio que o COR tenha sido pioneiro na integração interagências operacionais, não somente de trânsito ou de segurança ou de socorro, como a maioria dos Centros de Operações. Somos uma instituição que permite uma nova e mais ágil governança. (OLIVEIRA, 2016b)

No modelo de Centro de Comando e Controle Urbano (CCCU), adotado pelo COR, problemas de segurança pública fazem parte de suas competências, mas não são o principal escopo de operações, ao contrário do Centro Integrado de Comando e Controle Nacional (CICCN). Problemas que podem ser encontrados em camadas urbanas, como déficits de urbanização, planejamento de obras públicas, sinalizações, encostas, trânsito caótico, ocupações populares, verticalização, clima, ambientais e de poluição etc., são o principal foco do COR.

Já em uma segunda etapa, o Centro passou a agrupar informações obtidas, sobre a cidade, pelos órgãos instalados para um único sistema. Com isso, o objetivo foi o de estar um passo à frente dos acontecimentos no Rio de Janeiro.

O COR busca antecipar soluções, alertando os setores responsáveis sobre os riscos e as medidas urgentes que devem ser tomadas em casos de emergências, como chuvas fortes, deslizamentos e acidentes de trânsito. Mais de 500 profissionais se revezam em três turnos neste monitoramento da cidade. (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2016)

Para o Centro de Operações Rio, por definição, um *hub* de informações dos mais diversos órgãos e tecnologias (sensores e atuadores) do Rio de Janeiro, quanto mais dados concentrados mais recursos que possibilitem otimizar operações sobre a cidade, como um todo. “A gente (do COR) trabalha com tudo que impacte a coletividade”, sentencia Márcio de Oliveira (2016b).

O exemplo do COR, logo, levou algumas cidades brasileiras, como Salvador, Juiz de Fora, Petrópolis e Vitória (estas três últimas sem ligação direta com os eventos esportivos realizados no Brasil) a criarem Centros de Comando e Controle voltados às suas próprias demandas urbanas. Outras cidades, como Porto Alegre⁴⁶, São Paulo, Recife⁴⁷, Fortaleza, Belo Horizonte⁴⁸, Curitiba⁴⁹ e Glasgow (LUQUE-AYALA;

⁴⁶ Mais informações: < <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/ceic/> >

⁴⁷ Mais informações: < <http://www2.recife.pe.gov.br/servico/central-de-operacao-e-transito> >

⁴⁸Mais informações: < <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&> >

MARVIN, 2016), também seguiram o exemplo do Rio de Janeiro.

2.4 Centros de Comando e Controle na Bahia

O principal “legado” do Centro Integrado de Comando e Controle Nacional (CICCN), apresentado anteriormente, foi a implantação de Centros de Comando e Controle em grandes cidades brasileiras. Esses "Centros Regionais", por sua vez, passaram a operar localmente e de forma independente, depois da Copa do Mundo 2014 – evento para que foram criados. Salvador foi uma das cidades contempladas e recebeu o Centro de Operações e Inteligência de Segurança (COIS, ou Centro de Operações 2 de Julho) (Figura 13), atualmente operado pelo Governo do Estado da Bahia:

O espaço conta com sala de monitoramento, onde imagens em tempo real das mais de mil câmeras integradas ao sistema serão recebidas [...] O Centro de Operações 2 de Julho (*como é chamado pelo Governo*) vai monitorar Salvador, região metropolitana e o interior do estado com cerca de 400 profissionais das forças de segurança. (G1, 2016)

[app=copbh&tax=47880&lang=pt_BR&pg=10866&taxp=0&](http://www.copbh.com.br/?tax=47880&lang=pt_BR&pg=10866&taxp=0&) >

⁴⁹ Mais informações: < <http://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/prefeitura-inicia-implantacao-do-centro-de-gestao-e-controle-operacional/35989> >

Figura 13 – Centro de Operações e Inteligência do Governo do Estado da Bahia, em Salvador



Fonte: Governo da Bahia, 2016.

Após a Copa de 2014, O CICC de Salvador manteve operação, em uma sede provisória no Parque Tecnológico da Bahia, e, em 2016, passou a contar com sede definitiva no Centro Administrativo da Bahia (CAB). Mesmo com a mudança, conservou a operação com integração de Polícias Militar e Civil, Defesa Civil Estadual, concessionárias de rodovias estaduais e Corpo de Bombeiros, além de outros órgãos ligados ao poder público estadual.

A sala de monitoramento do COIS, além de possuir acesso a 1000 câmeras ao redor do estado, também tem acesso a circuitos internos de vigilância das concessionárias do Metrô de Salvador, da Rodovia Federal BR 324, *call center* 190 da PM e o monitoramento de presos em um espaço reservado à Secretaria de Administração Prisional e Ressocialização (G1, 2016b). Além disso, possui um helicóptero com câmera acoplada e acesso aos dados de GPS de todas as viaturas da Polícia Militar, além de comunicar-se com as duas unidades móveis da SSP (Secretaria de Segurança Pública) equipadas com câmeras, utilizadas em grandes eventos e em ações de investigação criminal e ocorrências como incêndios e desastres naturais. “Os 11 Centros Integrados de Comunicação (Cicoms) instalados no interior e mais os 11 a serem inaugurados até o final do ano [2016] também estarão interligados ao Centro de Operações e Inteligência” (SSP, 2016).

Como é possível ver, o COIS operacionaliza o poder público estadual e não

foca somente em questões urbanas, por exemplo, da capital do estado, Salvador. “É nossa maior realização no âmbito da segurança pública na Bahia até o momento”, afirmou o governador da Bahia, Rui Costa (SSP, 2016). Assim, a principal área de atuação do COIS centra-se em encurtar respostas a chamados policiais e emergenciais de segurança.

O Centro alinha-se mais às questões do CICCEN, de segurança pública – do que propriamente às questões dos espaços urbanos das cidades baianas, especialmente Salvador. Dessa forma, vale-se do uso de tecnologias para ampliar a retórica do aumento de poder de vigilância do estado.

2.4.1 Centros de Comando e Controle da Prefeitura de Salvador-Bahia

O COIS não é o único Centro de Comando e Controle na Bahia. A Prefeitura de Salvador também instalou seus próprios Centros de Comando e Controle, a partir de 2015. Porém, voltados aos espaços urbanos e problemas característicos da capital baiana (não apenas da ordem de segurança pública). Portanto, caracterizando-se como Centros de Comando e Controle Urbanos (CCCUs).

Um desses CCCUs foi implantado tendo em vista a ampliação do controle e operação do trânsito, outro sobre o controle sobre o transporte público, outro acerca de questões emergenciais e preventivas de defesa civil e mais um exclusivo para tratar de questões de segurança pública municipal (Quadro 2).

Quadro 2 – Centro de Comando e Controle na Bahia

CCC	Órgão Responsável	Ano	Sector	Objetivo
Centro de Controle Operacional (CCO)	Semob (Prefeitura de Salvador)	2015	Transporte público	Permitir o monitoramento em tempo real de todos os ônibus da cidade através de GPS.
Núcleo de Operação Assistida (NOA)	Transalvador (Prefeitura de Salvador)	2016	Trânsito	Monitoramento do trânsito da cidade à distância, através de câmeras e sistemas de computador.
Centro de Monitoramento e Alerta da Defesa Civil (CEMADEC)	Codesal (Prefeitura de Salvador)	2016	Defesa Civil	Monitorar e fazer previsão do tempo para riscos e desastres naturais (chuvas intensas, alagamentos, deslizamentos etc.).
Central de Operações (CeOp)	Guarda Municipal (Prefeitura de Salvador)	2015	Segurança	Dinamizar e ampliar as ações da Guarda Municipal.
Centro de Operações e Inteligência de Segurança Pública 2 de Julho (COIS)	Secretaria de Segurança Pública (Governo do Estado)	2016 / 2013	Segurança	Monitorar Salvador, região metropolitana e o interior do estado; reunir em único espaço todas as forças de segurança do estado (polícias Militar, Civil e Técnica e Corpo de Bombeiros), além de forças federais.

Fonte: Elaboração nossa.

Segundo a Prefeitura de Salvador, um dos objetivos com a implantação dos CCCUs é a coleta de dados urbanos, para serem armazenados em bases de dados, afim de serem utilizadas para “transformar” a cidade. Por exemplo, os usos dos dados coletados pelo Núcleo de Operação Assistida (NOA), que trata do trânsito, incluem o planejamento da distribuição das equipes de acordo com as demandas e tendências apontadas, inclusive das equipes de guinchos, além de, a longo prazo, poder determinar mudanças no limite de velocidade em vias de acordo com o tipo de acidente registrado (CORREIO, 2016). O próprio NOA opera a partir de modelos “consagrados” de CCCUs, como o Centro de Operações Rio, no Rio de Janeiro, e de Madrid, Espanha, segundo Fabrício Muller (2016), superintendente da Transalvador – entrevistado para

esta pesquisa. Os dois Centros, do Rio e de Madrid, surgiram como resposta às necessidades emergenciais e cotidianas nos ambientes urbanos. O NOA e os outros Centros de Comando e Controle da Prefeitura de Salvador, também, têm competências para trabalho emergencial, bem como estão focados em encontrar soluções para problemas urbanos diários, nas respectivas camadas urbanas que abordam, a partir da obtenção e processamento de dados e informações sobre a cidade. Não obstante, abordaremos apropriadamente o NOA quando analisarmos sua interação com o *Waze*, no Capítulo 3.

2.5 Estruturas de funcionamento dos Centros de Comando e Controle para espaços urbanos

De modo geral, os Centros de Comando e Controle Urbanos (CCCUs) podem estender a lógica de “sala de controle” (essencial ao C2) à totalidade dos espaços urbanos, e estabelecer novas formas de governo que incorporam o público como elemento funcional de suas estruturas (LUQUE-AYALA; MARVIN, 2016). Essa participação do público, no entanto, pode acontecer pelo uso de *hardwares* (como *smartphones* e GPS) e *softwares* de colaboração e coleta de dados. Assim, a estrutura de um C5i urbano estabelece-se com a assembleia de órgãos públicos, tecnologias infocomunicacionais e instalações físicas, além da participação popular.

a) Instalações Físicas

Comumente, os CCCUs caracterizam-se por terem instalações físicas, geralmente grandes salas de controle (além de salas de reunião e de operações emergenciais), onde também podem estabelecer conexões por meio de soluções tecnológicas infocomunicacionais, como *softwares* e *hardwares*.

As salas de controle dos CCCUs têm características herdadas das salas de controles militares: permitem a integração, em um mesmo local, de diversos órgãos e seus respectivos agentes, além de integração digital de dados e operações. Cada órgão ou agente pode desenvolver suas competências, lado a lado ou integradas, quando preciso, em bancadas e estações de trabalhos conectados à *internet* e com *softwares* e informações disponibilizados pelos CCCUs.

b) Tecnologias Infocomunicacionais

Nas salas de controles, os agentes encontram tecnologias de informação, comunicação e operação, como *Hardwares* (computadores, telas, servidores etc. que lhes conectam com sensores, câmeras, GPS e atuadores espalhados pelas cidades), e *Softwares* e aplicações (sistemas de coleta de dados – com ou sem a participação cidadã –, sistemas de processamentos e mineração de dados, sistemas de gerenciamento e integração de bases de dados, sistemas de visualização de dados e informações etc.). O agregamento dessas tecnologias infocomunicacionais proporciona a coleta de dados e informações para todos os órgãos integrados, além de propiciarem comunicações entre estes.

c) Órgãos Públicos

Instituições e órgãos públicos também habilitam funções operacionais aos CCCUs. Em uma metáfora tecnológica, podem funcionar da mesma forma que aplicativos instalados no sistema operacional de um celular. Por exemplo, cada aplicativo de um *smartphone* tem uma função específica, como um *app* para tirar fotos, outro para anotações, além de outro para ouvir músicas etc. Os órgãos instalados nos Centros de Comando e Controle Urbanos funcionam da mesma forma: cada um cuidando de resolver problemas em camadas urbanas específicas. Por exemplo: órgãos de trânsito para cuidar do tráfego, Polícia para cuidar da segurança, Guarda Municipal para cuidar de segurança patrimonial pública, Defesa Civil para problemas com chuvas etc.

Todavia, compete aos órgãos instalados nos Centros usarem a integração com as demais instituições e informações fornecidas pelos CCCUs para gerenciarem suas próprias demandas operacionais, e também ações sobre as cidades. Assim, integrações físicas e digitais entre instituições públicas e privadas permitem que dados sejam compartilhados entre eles por meio dos sistemas dos Centros de Comando e Controle Urbanos. Estes, por sua vez, oferecem visualizações de informações obtidas a partir do cruzamento de dados. E, as informações podem ser vistas nos painéis / telões das salas de controle e nas estações de trabalho dos agentes. Como cada órgão instalado é responsável por sua própria operação com base nas informações de problemas urbanos que recebe e são mediadas pelos Centros.

Na verdade, cada problema urbano “sentido” ou compartilhado com os CCCUs

tem suas próprias “agências” (LATOURE, 2012; LEMOS, 2013), que indicam níveis de “respostas” a serem tomadas e também quais órgãos públicos podem respondê-las. Alguns problemas indicam necessidades de respostas que precisam da colaboração de mais de um ou todos os órgãos instalados, em sincronia. Neste momento, um órgão cujas atribuições propõem-se solucionar o problema (como a Defesa Civil para inundações) passa a coordenar a atuação das outras instituições, com ajuda do CCCU (suas competências infocomunicacionais e estruturas físicas de integração), como acontece no modelo do CICCEN e também no COR.

Por outro lado, os Centros de Comando e Controle Urbanos podem adquirir competências infocomunicacionais a partir de associações com novas tecnologias – bem como o que acontece quando se associam com instituições públicas e cidadãos – visando ampliar suas capacidades de cobrir mais espaços urbanos, simultaneamente, e aumentar impactos de suas operações. Os CCCUs conseguem obter capacidades de comunicação e informação a partir de computadores e *softwares* de dados e análises, por exemplo. Já as competências operacionais são alcançadas com ações de atuadores nos espaços urbanos, integrados a partir da sala de controle dos Centros, e, principalmente, com o uso de tecnologias de comunicação e informação para visualizar e planejar essas intervenções.

Tecnologias infocomunicacionais, como o *Waze*, ajudam na comunicação entre CCCUs e cidadãos. No caso específico do aplicativo, ele permite envios de informações de interdições, por exemplo, por meio dos Centros, que podem afetar / modificar os caminhos que os *Wazers* tomam, e também o trânsito, pelo menos de forma parcial. Os dados compartilhados pelos *Wazers* traduzem atores urbanos, como o próprio trânsito, e podem ser transformados em informações pelos Centros. Como citado acima, o aplicativo pode oferecer dados e informações com maior velocidade e valor, justamente por serem de origem locativa, pois apontam com mais facilidade quais são e onde estão os problemas nos espaços urbanos.

Neste contexto, além de ser uma tecnologia digital que proporciona avanços de processos comunicacionais aos Centros de Comando e Controle Urbanos, o *Waze* pode contribuir para aumentar controles operacionais e atendimentos às demandas das cidades.

De acordo com Coli (2011), as estruturas requeridas para CCC passam por implementações de bases de dados, sistemas de monitoramento, sistemas automáticos de notificações e acionamento de tomadores de decisões, entre outras coisas. Tais

funcionalidades alimentam o “uso de tecnologias digitais para transformação das operações de governo com intuito de melhorar a eficácia, eficiência e a prestação de serviços” (ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, 2004, apud COLI, 2011, p. 54-55) às populações – teoricamente, objetivo final dos Centros. À vista disso, o uso de tecnologias digitais, como o *Waze*, nos CCCUs recai sobre questões da presença e pulverização de práticas de governanças que se alinham na concepção de “Estado-rede”, o que representaria um “novo paradigma de governança” (HARTMANN, 2014; HELBIG; RAMÓN GIL-GARCÍA; FERRO, 2009; COLI, 2011).

A premissa central de “Estado-rede”, também encontrada em vários conceitos sinônimos⁵⁰, “engloba todos os papéis e atividades do governo moldados pelas tecnologias de informação e comunicação (TICs)”⁵¹ (SAHRAOUI, 2007, apud HELBIG; RAMÓN GIL-GARCÍA; FERRO, 2009). Todavia, no “Estado-rede”, o “Estado”, enfim, se redefine com um novo conceito no qual suas ações são voltadas para soluções rápidas das demandas sociais (COLI, 2011) com ajuda dos próprios cidadãos, mediados por tecnologias infocomunicacionais. Em outras palavras, isso acontece a partir da inserção do “Estado” no contexto da sociedade da informação, permitindo sua operacionalização por meio de tensões entre o local e o global de forma mais eficaz, segundo Manuel Castells (1999, apud MARTELLI, 2009). Para Hartmann (2014, p. 35), as TICs (tecnologias de informação e comunicação) “permitem ao poder público estabelecer procedimentos de tomada de decisão em relação a temas relevantes ou de menor complexidade”.

Para demonstrar mudanças que levam ao desenvolvimento de “Estado-redes”, Castells (1999, apud MARTELLI, 2009) parte do conceito de “megacidades”, que, para o pesquisador, desafiam lógicas de governanças “tradicionais” à medida que “impõem” novos paradigmas e problemas urbanos das mais variadas ordens, do trânsito caótico à distribuição não-igualitária da economia, de problemas de segurança à falta de estruturas de lazer e saúde etc. Paradigmaticamente, uma possível solução para problemas emergentes de megacidades seria pulverizar e descentralizar o poder do “Estado” em redes. As redes funcionariam como catalizadoras e atuadoras às

⁵⁰ “E-Government”, “Expanded Electronic Government”, “e-democracia”, “governança digital” e “E-Governança” (HELBIG; RAMÓN GIL-GARCÍA; FERRO, 2009; COLI, 2011) são alguns dos sinônimos utilizados no meio acadêmico e empresarial para “Estado-Rede”. Indicam que há, no mínimo, interesses com avanços de tecnologias digitais sobre governos e processos de governanças, no contexto atual.

⁵¹ Encompass[ing] all government roles and activities shaped by information and communication technologies (ICTs).

implantações de soluções para problemas urbanos. Já a pulverização, com ajuda de tecnologias digitais e telemáticas, poderia ampliar operações do “Estado”. Abrindo-se, assim, possibilidades de participação de cada nó em processos decisórios. Com isso, segundo Castells (1999, apud MARTELLI, 2009), Estados-rede teriam funcionamento mais eficiente que os modelos de “Estados-nação” atuais. Eles deteriam mais capacidades e eficiência para identificar e impulsionar soluções de problemas, e dar respostas à população com maior rapidez.

Para contextualizar suas ideias, Manuel Castells (Ibidem) propõe oito princípios norteadores e pré-requisitos para a construção de um “Estado-rede” funcional:

O primeiro princípio é o de *subsidiariedade*, que significa uma ampla descentralização pela qual se transfiram poder e recursos aos níveis mais próximos aos cidadãos e aos seus problemas, num âmbito em que a gestão do problema possa fazer-se eficazmente. O segundo é o da *flexibilidade*, com o qual se passaria de um Estado decretador a um Estado negociador, de um Estado controlador a um Estado interventor. Num mundo de empresas-rede e de “Estado-rede”, a administração também deve ir assumindo uma estrutura reticular e uma geometria variável em sua atuação. O terceiro princípio é o da *coordenação*. Sem coordenação, a extrema flexibilidade e a descentralização acabam dissolvendo o Estado, debilitando os elementos que o integram e desarmando os cidadãos diante dos fluxos. [...]. O quarto é o da *participação cidadã*, sem a qual não haverá legitimidade. Com a utilização de novos meios de comunicação e informação, juntamente com o desenvolvimento de organizações não-governamentais e a revitalização da participação local, novas articulações dos cidadãos com o Estado poderão ser estabelecidas e incrementadas. O quinto princípio é o da *transparência administrativa*, com a qual se possa assegurar um novo vínculo entre Estado e sociedade. As novas tecnologias de informação permitem o acesso direto dos cidadãos a todos os dados e atuações administrativas que não necessitem ser confidenciais. Justamente por isso, a *modernização tecnológica da administração* fixa-se como o sexto princípio. Uma administração nova, ágil, flexível, descentralizada, participativa, só pode operar em um certo nível de complexidade, munida de um novo sistema tecnológico.

A modernização tecnológica requer investimentos em equipamentos, mas, sobretudo, requer capacitação de recursos humanos, alfabetização informática dos cidadãos e o redesenho das instituições do Estado, para que sejam capazes de absorver o funcionamento em rede aberta, o que leva ao sétimo princípio, o da *transformação dos agentes da administração*. Essa transformação deve ser proposta pela profissionalização dos agentes que, por serem mais competentes, serão mais bem pagos. O último princípio é o da *retroação na gestão*, que permite que as unidades administrativas corrijam seus próprios erros

num constante processo de prova, erro e correção (MARTELLI, 2009, p. 185-186, grifo nosso).

É possível ver, em princípio, que estes preceitos, propostos por Castells, indicam que o “Estado-rede” deve ser “interdisciplinar. Deve “produzir” diferentes habilidades para o “Estado” diante de tecnologias da informação que podem pulverizar e descentralizar o poder e tomada de decisões. Contudo, não basta apenas “aparelhar” o “Estado”, com tecnologias de comunicação e informação digitais, para que passe a ser “Estado-rede”. É preciso ir além e buscar um afastamento do determinismo tecnológico. Afinal, como elenca Manuel Castells, é preciso buscar transformações dos agentes administrativos e abrir espaços para retrações das gestões, com intensa participação cidadã, sem a qual as tecnologias, em si, não poderiam habilitar “Estado-redes”.

Já no pensamento de Hartmann (2014), o “Estado-rede” não é algo óbvio ou inevitável. Para o autor, mesmo tecnologias, baseadas em *internet*, podem ser usadas para o desenvolvimento de um “Estado” totalitário e opressor. O diferencial do “Estado-rede é, justamente, garantir a participação dos nós, da rede – como acredita Castells –, algo que não é novo, mas é, atualmente, potencializada pelas tecnologias de comunicação e informação. Contudo, para Hartmann, os elementos básicos do “Estado-rede:

[...] estão começando a ser dilapidados, em alguns locais, mediante intensa participação da sociedade civil, mas ainda de forma primitiva”. Não há, atualmente, um Estado que mereça essa adjetivação em um sentido mais estrito. A implementação, mesmo que de apenas alguns dos diversos elementos, demanda grande esforço e poder político. (Ibidem, p. 34)

Por fim, Hartmann (2014) indica que o “Estado-rede” é muito mais um processo do que, propriamente, uma estrutura. Cabe a ele, portanto, garantir acesso à “rede comunicativa”, que assegura acesso a tomadas de decisão, e, também, incentivar à comunicação entre o público e o privado, em rede.

2.6 Sistemas operacionais urbanos (SOUs)

Já argumentamos, anteriormente, que órgãos públicos funcionam, metaforicamente, como aplicativos instalados em Centros de Comando e Controle

Urbanos (CCCUs). Contudo, estes últimos, por sua vez, também agem como sistemas operacionais (SOs).

Sistemas Operacionais de computadores ou *smartphones* podem executar diversas tarefas, não necessariamente semelhantes (por meio de *softwares* e aplicações de diversos fins), ao mesmo tempo, e usando uma mesma base operacional (*hardwares*).

Metaforicamente, CCCUs que possuem capacidades para operar múltiplas camadas urbanas (trânsito, eletricidade, saneamento, água, clima, geografia, educação, saúde, defesa civil, segurança pública etc.) e, simultaneamente, a partir de uma base operacional baseada em *hardwares*, *softwares* e dados (MARVIN; LUQUE-AYALA, 2016), podem ser reconhecidos como Sistemas Operacionais Urbanos (do inglês “*Urban Operating Systems*”, ou “SOUs”) (KIRWAN, 2013; KITCHIN, 2015, 2016a, 2016b; LUQUE-AYALA; MARVIN, 2016; MARVIN; LUQUE-AYALA, 2016; MARVIN; LUQUE-AYALA; MCFARLANE, 2014).

Esses SOUs, por sua vez, coletam dados, concatenam informações, comunicam-se com atores urbanos e permitem comunicações entre eles, além de possibilitar operacionalizações de ações que mobilizam camadas urbanas nos espaços físicos. Contudo, também são constituídos por atuadores que devem/podem funcionar, metaforicamente, como “aplicações” instalados neles: a) órgãos públicos; e b) cidadãos / indivíduos (KIRWAN, 2013; KITCHIN, 2015; KITCHIN, 2016; LUQUE-AYALA; MARVIN, 2016).

- a) Órgãos públicos: que vão atuar em ações operacionais para cada camada urbana de sua responsabilidade; novas camadas urbanas são adicionadas aos Sistemas Operacionais Urbanos por meio da instalação de órgãos nos CCCUs.
- b) Cidadãos / Indivíduos: podem executar operações e também colaborar com os Centros. Os cidadãos de uma cidade, no contexto de Sistemas Operacionais Urbanos, também adicionam possibilidades operacionais, afinal, são atuadores: podem “trabalhar” como sensores sobre espaços urbanos e compartilhar dados e informações que possam ser usadas pelos SOUs. Essa associação entre indivíduos e SOUs pode ser feita, geralmente, por tecnologias digitais e mídias sociais. De acordo com Kirwan (2013), as mídias digitais:

[...] viraram ferramentas importantes, em tempo real, para os cidadãos tornarem-se engajados, criarem novos padrões comportamentais urbanos e estilos de vida, que estão se formando como resultado de populações urbanas conectarem-se e compartilharem informações através de novas tecnologias móveis acessíveis. (KIRWAN, 2013, p. 302)

Uma vez integrados *hardwares*, *softwares*, dados, órgãos e cidadãos, os SOUs possibilitam coordenações de ações a partir de inteligências coletivas – compartilhadas – sobre as cidades. Eles buscam coordenar ações mais efetivas nas localidades onde funcionam e, para alcançar tal objetivo, proporcionam “[...]”conjunto de técnicas e capacidades para reunir as infraestruturas urbanas, os serviços urbanos e a vida cotidiana que muitas vezes se situam fora do controle municipal direto”⁵² (MARVIN; LUQUE-AYALA, 2016, p. 21, tradução nossa). SOUs “[...]”integram domínios digitais e materiais da cidade [...]”⁵³ (Ibidem, p. 3, tradução nossa) de forma inédita.

Como resultado da presença dos SOU, segundo Marvin & Luque-Ayala (2016), há *simplificação e significativa redução da complexidade da operação da cidade*. Para os autores, com os Sistemas Operacionais Urbanos “tudo” (nas cidades) pode ser empacotado (traduzido) em dados urbanos ou “*Big Data* urbanos” (*urban big data*) (Ibidem, 2016; KITCHIN, 2015, 2016a, 2016b; Kirwan, 2013).

Neste caminho, o pesquisador Rob Kitchin (2015) afirma que “[...]”*big data* urbanos nos oferecem uma nova base de evidências, em tempo real, a partir da qual podemos entender as cidades”⁵⁴ (Ibidem, p. 61, tradução nossa), agora, transformadas em *bits*.

Estamos gerando, agora, uma quantidade fenomenal de dados estruturados e não estruturados sobre cidades a partir de satélites, levantamentos aéreos, câmeras de vigilância, sensores e *scanners*, dispositivos digitais, como *Smartphones*, e as interações e transações que ocorrem em redes de sistemas relacionados ao consumo, viagens, engajamento social e assim por diante. Avanços em poder computacional e técnicas analíticas significam que é sempre possível armazenar, vincular e extrair informações desses dados⁵⁵.

⁵² [...] a set of techniques and capacities for bringing together urban infrastructures, urban services and everyday life that often sit outside direct municipal control.

⁵³ [...] integrating the digital and material domains of the city [...]

⁵⁴ [...] big urban data does offer us a new real-time evidence base from which to understand cities [...]

⁵⁵ We are now generating a phenomenal amount of structured and unstructured data about cities from satellites, aerial surveys, surveillance cameras, sensors and scanners, digital devices such as smartphones, and the interactions and transactions that take place over networked systems relating to consumption,

(KITCHIN, 2015, p. 61)

As cidades contemporâneas, nessa perspectiva, são mais bem compreendidas quando transformadas em *bits*. Talvez seja mais fácil entender as cidades a partir dos dados (bem como qualquer recorte da sociedade contemporânea). A partir dessa premissa, segundo Kitchin (2016a), os dados urbanos, em contextos dos SOUs, podem prover a compreensão da *cidade como um sistema ou serviço*. Podem ser desempacotados e (re) agregados para originar informações e novos agenciamentos (MARVIN; LUQUE-AYALA, 2016) acerca dos espaços urbanos. “Por exemplo, é possível determinar padrões de viagem ou poluição ao longo do dia, dos dias da semana e das estações do ano. E fazer isso para todos os nós da rede (como junções, pontos de ônibus, localizações dos sensores etc.)”⁵⁶ (KITCHIN, 2016a).

Não obstante, nas palavras de Luque-Ayala & Marvin (2016), os Sistemas Operacionais Urbanos *abrem a caixa-preta da cidade* para que, ao fim do processo de sua execução, tudo seja “*encaixapretado*”, novamente. Também fazem o mesmo com caixas-pretas que se abrem “naturalmente” (causados por problemas naturais, como chuvas, ou desgastes de infraestruturas) pelas cidades. Seja em qualquer perspectiva, só com dados urbanos é possível abrir e também “sentir” as caixas pretas já abertas.

De acordo Bruno Latour (2013) e André Lemos (2013)⁵⁷, caixas-pretas⁵⁸ “abertas” são causadas por conflitos e discordância entre atores. De uma forma ou de outra, elas permitem visualizações de problemas urbanos, quando os atores conflitantes aparecem onde deveriam estar estabilizados. Por exemplo, um deslizamento de terra na entrada de um túnel pode afetar muitos atores de uma cidade ao provocar congestionamento ou interdições. SOUs – por meio de suas ferramentas e instrumentos tecnológicos e infocomunicacionais – aplicam-se a entender conflitos que causam aberturas de caixas-pretas nos espaços urbanos. Uma vez feito isso, procuram estabilizá-

production, travel, social engagement, and so on. Advances in computational power and analytical techniques mean it is evermore possible to store, link, and extract information from these data.

⁵⁶ For example, it is possible to determine patterns of travel or pollution across times of the day, days of the week, and seasons, and to do this for all nodes on the network (for example, junctions, bus stops, sensor locations).

⁵⁷ Autores que seguem pressupostos da Teoria Ator-rede.

⁵⁸ Na concepção de André Lemos (2013), caixas-pretas são estabilizações ou resoluções de problemas. Nas caixas-pretas, os atores, humanos e não-humanos não encontram controvérsias entre si. “Após a resolução de controvérsias, tudo se estabiliza, passa para um fundo e desaparece, até o momento em que novos problemas apareçam e a rede se torne mais uma vez visível”, (LEMOS, 2013, p. 55).

las/fechá-las de acordo com o que “dizem” os atores envolvidos. Portanto, dados urbanos coletados servem para mapear e negociar soluções interdisciplinares e/ou entre “inter-camadas urbanas”, como prestar socorro/atendimento, criar desvios, intervenções e orientações a motoristas visando acabar com o congestionamento, fazer reformas e obras de contenção e drenagem do solo, adaptar projeto de engenharia do túnel, criar planejamento e execução de vias alternativas para diminuir o impacto do túnel ao trânsito local etc.

Os SOUs também tentam “abrir” caixas-pretas que ainda estão fechadas, e mapeá-las nas cidades. O mapeamento dos atores pode ajudar a antever situações a partir de suas “agências” expostas. Para isso, os SOUs se preocupam em fazer análises preditivas. Quanto menos caixas-pretas abrirem-se “espontaneamente” maior é o “sucesso” dos SOUs. Ou seja, quanto mais “encaixapretada” estiver a cidade, assistida pelo SOU, melhor.

Por fim, esses são os objetivos dos SOUs: organizar as cidades, bem como qualquer sistema operacional de computador tenta organizar arquivos de fotos, vídeos e documentos digitais etc.

Em outra escala de análise, para Kirwan (2013), “de um ponto de vista formal, Sistemas Operacionais Urbanos estabelecem novos *modus operandi* e determinam as (novas) construções espaciais, organizacionais e comportamentais do sistema urbano”⁵⁹. Isso aconteceria por meio de mineração de dados, obtenção de informações, e novas formas de operações baseadas em colaboração. Com base nisso, é possível determiná-los como sistemas que *habilitam novos tipos de governança nas cidades* (MARVIN; LUQUE-AYALA, 2016; LUQUE-AYALA, MARVIN, 2016): desde governanças visuais (como *dashboards* urbanos que permitem visualizações de camadas da cidade em tempo real⁶⁰) até habilitar cidadãos como operadores da infraestrutura das cidades (KITCKIN, 2015; LUQUE-AYALA; MARVIN, 2016), por meio de redes sociais e aplicativos. Essas ferramentas funcionam como atores importantes nessas novas formas de governança, perpassam pela digitalização do estado (“Estado-rede”) e disponibilidade maior de sua presença em rede.

⁵⁹ [...] from a formal standpoint these systems establish the modus operandi and determine the urban system’s spatial, organizational constructs and system behavior.

⁶⁰ Telas, painéis, gráficos, mapas, imagens de câmeras, satélites e radares são utilizadas para visualizações de informações históricas e em tempo real nos Sistemas Operacionais Urbanos. Possibilitam controles visuais (panópticos, pode-se dizer) sobre a cidade, pelos órgãos instalados.

Por fim, contrapondo Kirwan (2013), que tem concepção mais positiva sobre os Sistemas Operacionais Urbanos, pois acredita que transformam positivamente as formas de governança das cidades, Kitchin (2015, 2016a, 2016b) lembra que eles também são dispositivos de vigilância e controle – são usados para monitorar, analisar e antever ações de atores diversos nos espaços urbanos –, apesar de habilitarem novas formas de operacionalizações. Assim, SOU devem ser analisados com cuidado para não serem nem “glorificados” e nem “demonizados”, prematuramente.

2.7 Considerações sobre Centros de Comando e Controles

Neste capítulo, fizemos um breve apanhado sobre os chamados Centros de Comando e Controle (CCC), que nasceram de premissas militares de comando e controle (C2), e como passaram a ser utilizados por cidades para ajudar no gerenciamento de crises e ampliar a presença de governos, criando capilaridades de vigilância e controle sobre camadas urbanas. Denominamos estes Centros, que trabalham com questões urbanas, de Centros de Comando e Controle Urbanos (CCCUs).

Tanto no Brasil quanto no exterior, os CCCUs obedecem a funções para operações emergenciais e cotidianas, além de adotarem modelos de concentração do maior número de órgãos públicos em um só local. Também procuram centralizar dados e produzir informações para operar as cidades da melhor forma possível (dentro de suas diretrizes). E fazem isso por meio de tecnologias infocomunicacionais, como *Waze*. Por isso, o modelo de Centro de Comando e Controle atual é o C5i, no qual integrações por meio de tecnologias infocomunicacionais, baseadas em informação (obtenção de dados e mineração de informações), comunicação (interligação entre órgãos e processos decisórios, além de comunicação com cidadãos etc.) e operação (ações sobre espaços e camadas urbanas etc.), são salutares para seu funcionamento.

Os Centros de Comando e Controle Urbanos também podem ser reconhecidos como Sistemas Operacionais Urbanos (SOU), pois, metaforicamente, “rodam”/“executam” as cidades como se fossem “antivírus” procurando “problemas” para resolver. Quando encontram, têm que negociar com os cidadãos, mesmo indiretamente, a partir do que compartilham, a solução mais adequada. Neste ponto o processo de negociação fica mais evidente, afinal, não conseguem impor nada sem a anuência das redes formadas pelas associações de tecnologias, atores urbanos e os

órgãos públicos. Melhor dizendo, SOUs precisam negociar para terem atuação plena. E, como vimos, negociações acontecem por meio de minerações de dados, que levam às informações que apontam para os problemas urbanos.

Assim, SOUs aproximam-se tenuamente da concepção de “Estado-rede”. Podem conferir voz e poder de participação aos cidadãos em decisões do “Estado-rede”. Este é o caso, por exemplo, dos moradores do Rio de Janeiro que usam o *Waze*. Eles “dizem” quais são os problemas, “mostram” as caixas-pretas abertas no trânsito e influenciam ações sobre elas.

Mesmo que CCCUs/SOUs consigam “habilidades” de funcionamento como “Estado-rede”, contudo, não significa que possam habilitar toda administração pública, seja municipal, estadual ou federal, dentro dessa premissa. Em teoria, para que “Estados-redes” possam chegar às esferas superiores das administrações públicas, mais do que camadas urbanas (atendidas pelos Centros), seria preciso que todo “Estado” incorporasse tecnologias infocomunicacionais que dessem atenção aos nós das redes de associações, e não às micro ou às macrogestões.

Decerto que CCCUs agregam propostas de integrações físicas e digitais, no contexto contemporâneo, mas, também, mesmo quando podemos identificá-los como Sistemas Operacionais Urbanos, não escapam de tornarem-se equipamentos de vigilância e controle – do poder público. A própria proposta de mediar dados urbanos, só para citar um exemplo, assinala bem a vocação de controle, nascida do seio militar dos Centros de Comando e Controle. O fato de estarem ligados às gestões públicas e hierárquicas influencia nesse papel de controle, sempre parcial. Talvez, para fugir desse clichê militar seria necessário que os CCCUs, travestidos de SOUs, tivessem autonomia operacional do poder público e, mais uma vez, operassem baseados apenas nas redes. Todavia, considerar essa possibilidade, na contemporaneidade, também seria demasiado utópico.

CAPÍTULO 3 - PROGRAMA *CONNECTED CITIZENS* & USO DO WAZE POR CIDADES BRASILEIRAS

Neste capítulo analisaremos o *Connected Citizens Program*, iniciativa do *Waze* para troca de dados com cidades e concessionárias de serviços públicos. Também abordaremos o uso desses dados por Centros de Comando e Controle Urbanos, no Brasil. Nas próximas páginas mostraremos os dados obtidos na pesquisa empírica com os CCCUs, parceiros ou não do *Waze*. Tais dados, obtidos por meio de entrevistas, são fundamentais para a análise final do uso do *Waze* por CCCUs, principal objetivo deste trabalho.

3.1 *Connected Citizens Program*

O *Connected Citizens Program* – CCP (“Programa Cidadãos Conectadas”, em tradução livre), criado em 2014, é uma iniciativa do *Waze* que visa obter parcerias com cidades e concessionárias de serviços públicos para troca de dados urbanos relacionados ao trânsito.

O *Connected Citizens Program*, também conhecido como CCP, reúne cidades e cidadãos para responder às perguntas ‘O que está acontecendo, e onde?’ Trocamos relatórios de incidentes e de estradas disponíveis publicamente, permitindo que nossos parceiros governamentais respondam mais imediatamente a acidentes e congestionamentos em suas estradas. Por sua vez, agregamos os dados de nossos parceiros na plataforma *Waze*, resultando em uma das mais sucintas e completas visões gerais das condições atuais de estradas em nosso tempo.⁶¹ (WAZEPEDIA, 2016)

Segundo o *Waze*, o “programa *Connected Citizens* produz mais dados, dando aos *Wazers*⁶² maior capacidade de contornar engarrafamentos e interdições nas vias” (“*Waze Connected Citizens*”, 2016). A partir desse ponto, o CCP tem duas metas traçadas: melhorar a qualidade do aplicativo *Waze* e utilizar dados do *app* para

⁶¹ The *Waze Connected Citizens* program, also known as CCP brings cities and citizens together to answer the questions “What’s happening, and where?” We exchange publicly available incident and road closure reports, enabling our government partners to respond more immediately to accidents and congestion on their roads. In turn, we aggregate our partners' data on the *Waze* platform, resulting in one of the most succinct, thorough overviews of current road conditions today.

⁶² Como são chamados os usuários do *Waze*.

aperfeiçoar o planejamento urbano, *agenciar* decisões sobre infraestruturas e possibilitar melhorias em eficiências operacionais do dia a dia (*Waze Connected Citizens Overview Packet*, 2016).

Com a adição de dados da cidade, *Wazers* estarão cada vez mais seguros nas estradas e mais conhecedores sobre a obras, maratonas, inundações ou qualquer outra coisa que possa causar atraso. E para nossos parceiros governamentais, os *dados do Waze, disponíveis publicamente, são uma poderosa ferramenta para construir cidades mais eficientes*. Informações em tempo real dos motoristas são essenciais; ninguém sabe mais sobre o que está acontecendo em uma cidade do que as pessoas que vivem nela. Em uma era com celulares inteligentes, carros inteligentes e casas inteligentes, não é hora de começar a construir cidades mais inteligentes?⁶³ (*WAZEPEDIA*, 2016, tradução e grifo nosso)

Buscando os dados compartilhados pelos *Wazers*, a Prefeitura do Rio de Janeiro tornou-se a primeira parceira oficial do *Waze*, em 2013. Segundo as autoridades locais, a associação com o *app* foi pensada, inicialmente, para o planejamento da visita do Papa Francisco à capital carioca naquele ano.

Juntos, criamos um *site* de eventos personalizado que exibia o fechamento de vias planejadas e dados em tempo real para moradores locais, alertando *Wazers* no Rio do fechamento das vias, enviamos representantes do *Waze* para o Rio para gerir as vias fechadas em tempo real, pavimentando o caminho para uma parceria coesa com o COR, e provocado oportunidades na imprensa.⁶⁴ (*WAZE CONNECTED CITIZENS OVERVIEW PACKET*, 2016, tradução nossa)

Com a parceria ativa, os *Wazers* cariocas foram informados sobre o evento e intervenções no trânsito planejados pelo COR e a Prefeitura do Rio. Alertas e mensagens enviados sugeriam que algumas ruas e avenidas fossem evitadas durante a passagem do Pontífice.

⁶³ With the addition of city data, *Wazers* will be even safer on the roads and more knowledgeable about construction, marathons, floods or anything else that can cause delays. And for our government partners, publicly-available *Waze* data is a powerful tool to build more efficient cities. Real-time information from drivers is essential; no one knows more about what's happening in a city than the people who live there. In an era with smart phones, smart cars and smart homes, isn't it about time we start building smarter cities?

⁶⁴ Together, we created a custom event website showcasing planned road closures and real-time data for locals, alerted *Wazers* in Rio + 5 surrounding metros to the closures, sent *Waze* representative to Rio to manage road closures in real-time, paved the way for a cohesive partnership with COR, and elicited press opportunities.

Figura 14 – Imagem de tela do *Waze* com interdições à época da visita do Papa e gráfico com número de alertas semanais com aumento durante a visita



Fonte: *Waze*.

Na Figura 14, é possível ver uma via interditada (tracejada de vermelho) durante a passagem do Papa no Rio de Janeiro. No gráfico ao lado, observamos que houve aumento de alertas dos usuários atualizando informações sobre bloqueios nos dias seguintes ao envio dos avisos sobre as interdições na cidade. Além disso, usuários também enviaram relatos durante os cortejos Papais pela cidade, e com isso o COR pode monitorar o impacto das alterações propostas, em tempo real.

Na prática, o *Waze* ajudou a criar um *dashboard* urbano contextual sobre o trânsito. Os dados do aplicativo auxiliaram a cidade do Rio de Janeiro a contornar problemas previstos e estabelecidos com a visita do Papa.

Com o sucesso da iniciativa, o Chefe Executivo do COR, Pedro Junqueira, afirmou que o *Waze* deu ao COR uma maior e melhor visão sobre a cidade:

O *Waze* deu ao COR um profundo entendimento de condições em tempo real [...] Sensores nas vias e câmeras são de custo proibitivo e não possuem escala para cada canto da cidade. O contexto do motivo pelo qual o trânsito se encontra intenso, em adição a alertas de acidentes específicos, são valiosos.⁶⁵ (PR NEWSWIRE, 2014)

⁶⁵ Waze gave the COR a deeper understanding of real-time conditions [...] Road sensors and cameras are cost-prohibitive and can't scale to every corner of our city. The context of why traffic has occurred, in addition to specific incident reports, is invaluable.

Depois do Rio, o *Waze* adicionou nove parceiros e criou o *Connected Citizens Program* (na época, chamado de “W10”).

Os 10 primeiros parceiros no programa [...] eram Rio de Janeiro, Brasil; Barcelona, Espanha; Jakarta, Indonésia; Tel Aviv, Israel; San Jose, Costa Rica; Boston, Massachusetts; Los Angeles, Califórnia; e também o Departamento de Polícia de New York os estados de Utah e Florida.⁶⁶ (WAZEPEDIA, 2016)

Atualmente, o CCP tem 100 parceiros ao redor do mundo. São 72 na América do Norte, dez na América do Sul, 14 na Europa, dois no Oriente Médio e dois na Ásia. No Brasil, atualmente, há quatro cidades parceiras: Rio de Janeiro (RJ), Petrópolis (RJ), Juiz de Fora (MG) e Vitória (ES) (WAZE CONNECTED CITIZENS OVERVIEW PACKET, 2016). O país é o segundo com mais cidades conectadas ao Programa. Os Estados Unidos, primeiro no ranking, possuem 72 cidades participantes.

Se por um lado o *app* recebe dados “oficiais” das cidades conectadas ao *Connected Citizens Program*, por outro, o *Waze* afirma que cidades e instituições parceiras podem aumentar níveis de conexões e envolvimento dos cidadãos (DATA WAZE, 2014). Segundo Di-Ann Eisnor, Diretor de Expansão do aplicativo, “[...] uma plataforma móvel acessível, como o *Waze*, elimina camadas supérfluas e permite que cidadãos e cidades conectem-se diretamente [...]”⁶⁷ (PR NEWSWIRE, 2014). Logo, com o CCP, o *Waze* poderia ajudar a criar conexões por meio de dados urbanos (*Big Data*). A ideia que se segue é a de que aumentos de interações dos cidadãos com cidades criam monitoramentos de tráfego mais eficiente e com respostas emergenciais, segundo o *app*. O *Waze* alega que o CCP “foi desenvolvido para habilitar cidades a usarem tecnologias móveis de baixo custo e *crowdsourcing* para melhorar suas estruturas atuais.”⁶⁸ (DATA WAZE, 2014). Já o argumento principal sobre o colaborativismo cidadão, como fonte de informações, tem como base o princípio, apontado pelo aplicativo, de que “[...] ninguém sabe mais sobre o que acontece na

⁶⁶ The first ten partners in the program, called the “W10” by Waze, are Rio de Janeiro, Brazil; Barcelona, Spain; Jakarta, Indonesia; Tel Aviv, Israel; San Jose, Costa Rica; Boston, Massachusetts; Los Angeles County, California; as well as the New York Police Department and the states of Utah and Florida.

⁶⁷ “[...] affordable, accessible mobile platform like Waze eliminates superfluous layers and enables citizens and cities to connect directly [...]”

⁶⁸ “[...] was meant to enable cities to use affordable mobile tech and crowdsourcing to improve their existing infrastructure.”

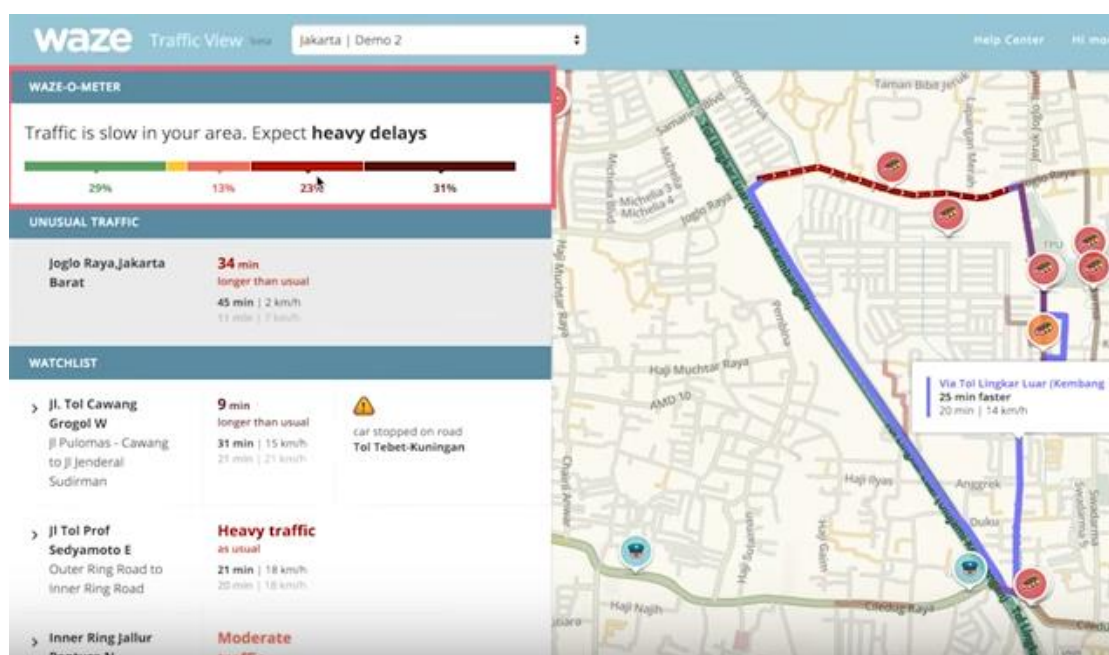
cidade do que as pessoas que vivem lá”⁶⁹ (WAZE). Segundo essa concepção, levada a cabo (e “vendida”) pelo CCP, os cidadãos seriam atores essenciais para transformações nas cidades usando o aplicativo. E, claro, a melhor forma de aproveitar a inteligência coletiva dos cidadãos (quando se trata camadas urbanas que envolvam o trânsito) seria potencializada pelo *Connected Citizens Program (CCP)*.

Para poderem desfrutar das possibilidades providas pelos dados coletados pelo *Waze*, as cidades conectadas ao CCP recebem acesso a dados por meio do “*Traffic View (TVW)*” (Figura 15), uma ferramenta disponível *online* e baseada nas informações que o aplicativo de trânsito medeia. Ela funciona como uma espécie de *dashboard* de visualizações “onde parceiros têm acesso a alertas compartilhados por usuários, em tempo real, e ao tempo estimado de percurso ao longo de rotas pré-selecionadas” (WAZE CONNECTED CITIZENS, 2016). No *Traffic View* é possível acompanhar o trânsito de ruas, avenidas, estradas e ou toda cidade.

Algumas funções do *Traffic View* possibilitam entendimentos rápidos sobre o trânsito das cidades ou de vias específicas, por exemplo: a) “*Waze-on-meter*” – função pela qual é possível observar médias de velocidade do trânsito por toda cidade. Por meio dela pode-se visualizar a porcentagem do trânsito “livre” ou “congestionado”, em tempo real; b) “*Wacthlist*” – pela qual é capaz ver a velocidade média, relatos presentes em ruas, avenidas ou estradas; c) “*Unusal Traffic*” – visualização de dados históricos das vias a partir da comparação entre dados coletados, em tempo real, e outros armazenados para fornecer um relatório sobre a “saúde da via” naquele momento.

⁶⁹ [...] no one knows more about what’s happening in a city than the people who live there.

Figura 15 – Tela do *Traffic View* do Waze para parceiros do CCP



Fonte: Waze

Além das funções listadas acima, no *Traffic View* (TWV) também há um mapa para acompanhamento visual, em tempo real, das vias urbanas. Nele é possível navegar por ruas, avenidas e estradas e informar-se de velocidades médias atuais, históricas e visualizar notificações enviadas pelos parceiros e *Wazers*.

Os parceiros do *Connected Citizens Program*, contudo, não se restringem apenas a visualização de informações no TWV. Também podem baixar dados para análises e usos em seus próprios sistemas. Fazem *download* de informações por meio de um arquivo que “conterá os dados filtrados para a área monitorada específica, estruturada em um protocolo padrão (*XML*⁷⁰/*JSON*⁷¹)” (*WAZE CONNECTED CITIZENS OVERVIEW PACKET*, 2016). Os dados baixados são de dois tipos: a) “Incidentes de trânsito” engarrafamentos, acidentes, informações de perigo etc. reportados pela comunidade”; b) “Fechamentos de vias” – reportado pelos usuários

⁷⁰ “XML, do inglês eXtensible Markup Language, é uma linguagem de marcação recomendada pela W3C para a criação de documentos com dados organizados hierarquicamente, tais como textos, banco de dados ou desenhos vetoriais”. Mais informações: < www.tecmundo.com.br/programacao/1762-o-que-e-xml-.htm >

⁷¹ “JSON (JavaScript Object Notation - Notação de Objetos JavaScript) é uma formatação leve de troca de dados. Para seres humanos, é fácil de ler e escrever. Para máquinas, é fácil de interpretar e gerar. Está baseado em um subconjunto da linguagem de programação JavaScript”. Mais informações: < www.json.org/json-pt.html >

móveis e/ou fontes externas providas pelo sistema (*WAZE CONNECTED CITIZENS OVERVIEW PACKET*, 2016).

A contrapartida que o *Waze* pede é o envio de dados dos órgãos públicos ao seu sistema. O recebimento dessas informações baseia-se em “recuperar arquivo de dados dos parceiros através de um acesso à *web* usando protocolos padrão GeoRSS⁷², XML, JSON etc.” (*WAZE CONNECTED CITIZENS OVERVIEW PACKET*, 2016). Essa “recuperação” pode ser feito com o envio de planilhas de dados por e-mail, que serão carregadas automaticamente pelo *Waze*, ou postados diretamente na API⁷³ do *app* - tanto a partir do *Traffic View* quanto de sistemas desenvolvidos pelos próprios parceiros. De maneira geral, os parceiros podem enviar dois tipos de dados: a) incidentes de tráfego coletados pelos órgãos públicos; e b) dados de fechamento de vias, programados e obtidos em tempo real (*WAZE CONNECTED CITIZENS OVERVIEW PACKET*, 2016).

Como é possível perceber, possuir conhecimentos ou equipe técnica avançada não são requeridos para que parceiros possam participar do CCP, recebendo ou enviando dados. É possível trabalhar somente com a plataforma *Traffic View* – sem necessidade de desenvolvimento de um sistema próprio, por exemplo. Por sua vez, os protocolos adotados pelo *Waze*, em sua API, também facilitam com que ferramentas e sistemas sejam desenvolvidos pelas cidades participantes. Na perspectiva do *Waze* e do CCP, essas ferramentas, *Traffic View* e sistemas próprios dos CCCUs, fazem com que os parceiros tenham facilidades para visualizar e administrar dados urbanos e, também, contribuiriam para tornar as cidades mais conectadas com os cidadãos. Em resumo, o CCP seria em um agenciador, baseado no *Waze*, entre cidadãos e órgãos públicos.

3.1.1 Usos do *Waze* por Centros de Comando e Controle no Brasil

Nos capítulos anteriores, tratamos do funcionamento do *Waze*, contextualização dos Centros de Comando e Controle e, na primeira parte deste

⁷² É um padrão emergente para a codificação de localização como parte de um feed da Web. Mais informações: < www.georss.org/ >

⁷³ API é um conjunto de rotinas e padrões de programação para acesso a um aplicativo de software ou plataforma baseado na Web. A sigla API refere-se ao termo em inglês "Application Programming Interface" que significa em tradução para o português "Interface de Programação de Aplicativos". Mais informações: < <https://canaltech.com.br/o-que-e/software/o-que-e-api/> >

capítulo, do *Connected Citizens Program*. O que se constitui um preambulo importante ao objetivo principal desta pesquisa: averiguar o uso do *Waze* em cinco Centros de Comando e Controle Urbanos (CCCUs) brasileiros.

Quatro dos CCCUs que analisaremos a seguir, Rio de Janeiro, Vitória, Juiz de Fora e Petrópolis, têm parcerias oficiais com o aplicativo *Waze* (Quadro 3). Ainda assim, escolheu-se um, em Salvador, o Núcleo de Operações Assistidas (NOA), como exemplo de uso do aplicativo sem integração com o *Connected Citizens Program*. Essa escolha propõe-se explorar diferenças e semelhanças de uso do *Waze* entre parceiros oficiais e em uso extraoficial. O primeiro ponto em comum entre os Centros é de que todos são ligados a Prefeituras Municipais.

Quadro 3 – Centros de Comando e Controle Analisados

Cidade	Centro de Comando e Controle	Filiação
Rio de Janeiro (RJ)	Centro de Operações Rio (COR)	Prefeitura Municipal
Vitória (ES)	Central Integrada de Operações e Monitoramento (CIOM)	Prefeitura Municipal
Juiz de Fora (MG)	Centro de Comando e Monitoramento (CCM)	Prefeitura Municipal
Petrópolis (RJ)	Centro Integrado de Comando e Controle (CICC)	Público / Privado (Prefeitura Municipal /Allen Tecnologia)
Salvador (BA)	Núcleo de Operações Assistidas (NOA)	Prefeitura Municipal

Fonte: Elaboração própria

3.1.2 Rio De Janeiro: Operacionalização da cidade a partir de dados *crowdsourcing*

Nossa análise das apropriações do *Waze* pelos CCCUs começa pelo Centro de Operações Rio (COR), o primeiro a construir parceria com o aplicativo de trânsito. Para obtermos um *canvas* do uso do *Waze* pela cidade do Rio de Janeiro, foram entrevistados dois funcionários do COR, Márcio de Oliveira, subchefe de operações do COR, e Dario Bismarques, coordenador de sistemas do COR e responsável pela integração do *Waze* ao Centro. Com efeito, a atuação do Centro de Operações é vista como sendo de caráter “emergencial e de estratégia para o planejamento de grandes eventos, e de

monitoramento constante”, conforme analisa o subchefe de operações do COR, Márcio de Oliveira (2016). Isso influencia sua política de desenvolvimento⁷⁴, que assume a perspectiva de concentração de informações sobre a cidade:

[...] quanto mais informações conseguir captar, mais conhecimento conseguiremos produzir, assim, podemos ajudar a cidade da melhor forma possível. Constantemente há inovações tecnológicas que podem auxiliar na operação e produção de dados, estamos em constante mudança e tentamos ser o mais resiliente possível. (OLIVEIRA, 2016)

Com objetivo de uma parceria de troca de dados de trânsito sobre o Rio de Janeiro, o COR procurou o *Waze*⁷⁵ (OLIVEIRA, 2016). Assim, após o uso do *Waze* no COR para a visita do Papa Francisco – o primeiro que trabalharam em conjunto –, o *app* e a prefeitura carioca firmaram parceria definitiva para troca de informações sobre a cidade. O acordo de cooperação foi assinado em julho de 2013 e o COR foi o primeiro Centro de Comando e Controle do mundo a adotar o *Waze* como ferramenta oficial, segundo Márcio de Oliveira (2016) e o próprio *app*, em seu site oficial.

Assinado um termo de trocas de informações, a gente começou a explorar os dados que o *Waze* poderia oferecer. Foi uma integração de dados que não havia semelhantes com o *Waze*. Não haviam feito nada como fez com a gente. Dentro do USA havia trocados dados com o Governo, mas nunca com uma prefeitura com o tamanho do Rio de Janeiro. Era interessante para os dois lados, pra gente e para eles, como um *case*. (BISMARQUES, 2016)

Já para Márcio de Oliveira (2016b), o pioneirismo foi fundamental para salientar a importância de parcerias com órgãos e instituições privadas para a operação da cidade, e também para “reforçar a imagem de órgão de vanguarda” do Centro de Operações. Além disso, ainda segundo Márcio de Oliveira (2016b), o *Waze* passou a ser usado como um canal de comunicação do cidadão com o COR. Porém, de comunicação indireta, admite:

Pois o cidadão não sabe que está colaborando com o COR. É divulgado na mídia que temos a parceria, mas o cidadão, em si, não tem como observar que a informação que deu, ali, chegou ao Centro de Operações Rio. (OLIVEIRA,

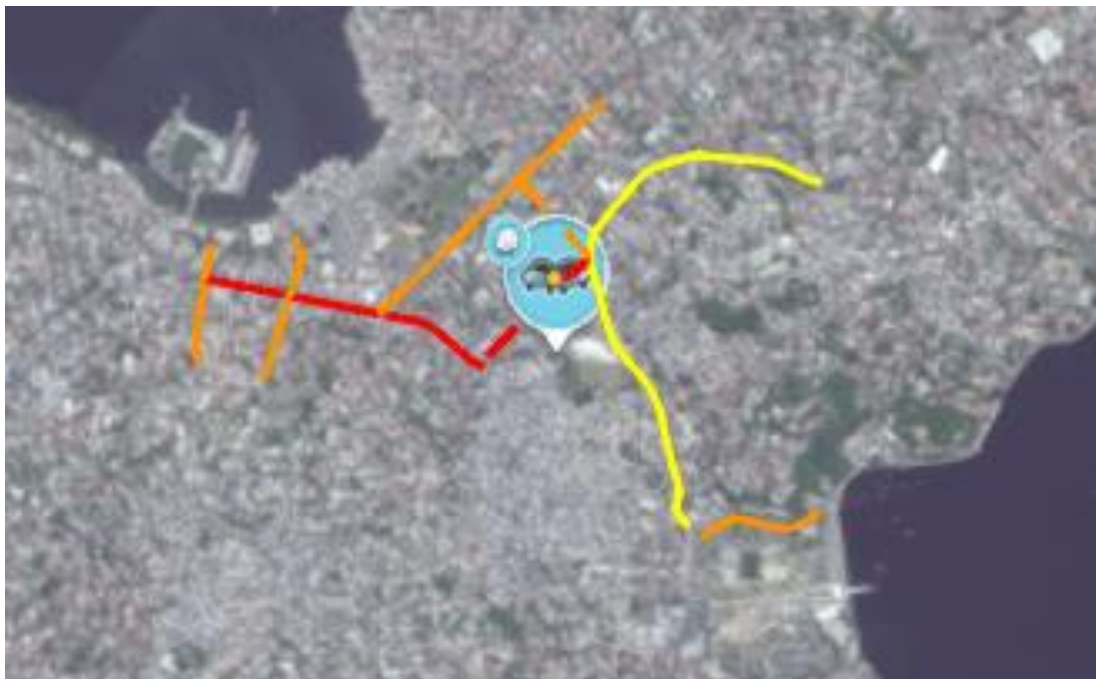
⁷⁴ O Centro de Operações Rio não é tido como “pronto”, mas em constante (re)construção, seja de integração com novos órgãos e entidades, seja por reformulações de seus objetivos continuamente.

⁷⁵ Segundo Dario Bismarques (2016,), a iniciativa partiu do Prefeito da cidade, usuário do *Waze*, que acreditou que o *app* poderia ser útil para a administração pública do Rio de Janeiro.

2016b)

Nesse sentido, o uso do *Waze* pelo COR aproximaria os usuários do aplicativo do equipamento público e da operação da cidade mesmo que de forma indireta - afinal, nem todos os *Wazers* sabem que seus dados são usados pelo Centro.

Figura 16 – Tela de informações do sistema utilizado pelo COR para visualizar informações do *Waze*; aqui é possível ver uma notificação de acidente em meio a ruas com trânsito intenso



Fonte: Centro de Operações Rio, enviado para a pesquisa.

Sobre a integração do *app* ao Centro, a linguagem de programação do sistema do *Waze*, que é semelhante à adotada pelo Centro de Operações Rio⁷⁶, teria sido um dos facilitadores, segundo Dario Bismarques.

Duas coisas favoreceram: primeiro que o *Waze* trabalha com formato de dados que são *standard* no mercado. Isso já facilita. É o mesmo que você encontra com outros parceiros. E, segundo, outras coisas já foram criadas a partir da necessidade. Se a gente precisava de algumas coisas, eles analisavam e já implementavam. Então, havia uma flexibilidade grande do lado do *Waze*. E eles tem uma equipe muito dinâmica. Foi favorecido pelo fato de ser uma parceria inédita. Algumas coisas foram flexionadas para tudo funcionar bem. (BISMARQUES, 2016)

⁷⁶ No entanto, o COR não respondeu qual seria esta linguagem. Apesar disso, não nos interessa estudar as linguagens (de programação) dos sistemas.

Com este acesso e as facilidades oferecidas pelo aplicativo, o COR passou a coletar “todas as informações contidas no *Waze* no território do município” (OLIVEIRA, 2016). Logo,

Com as informações fornecidas pelo *Waze* foi possível gerar base de conhecimento que nos dá uma visão melhor da cidade como um todo, como gráfico com áreas mais críticas ou velocidade média da via, mas estes dados são utilizados internamente.⁷⁷ (OLIVEIRA, 2016)

Para o COR, informações de acidentes, áreas críticas (apontadas por alertas e rastreamentos) e velocidade médias são fundamentais e facilmente extraídas dos dados do *Waze*. Elas podem ser utilizadas para visualizar problemas, em tempo real, e planejar ações e intervenções com órgãos competentes estabelecidos no Centro. Sob essa perspectiva, segundo Márcio de Oliveira (2016b), o *Waze* tornou-se “uma redundância muito interessante pelo seu georreferenciamento. Ajuda muito a descobrir onde, realmente, está o problema cinco ou dez minutos antes do agente público chegar”.

Como contrapartida, o COR envia informações (baseadas em dados locativos) sobre interdições e eventos na cidade ao *Waze*, de modo que o aplicativo esteja sempre atualizado com indicações do próprio CCCU, dos órgãos instalados ali e da Prefeitura do Rio de Janeiro.

Contudo, o grande ponto de virada do uso do *Waze* pelo COR foi mesclar dados do *app* com outros coletados e compartilhados pelos órgãos instalados. “Há cruzamento das informações para termos uma visão de como os usuários se comportam em locais específicos. A partir disso podemos considerar as informações, mas a estratégia não é baseada apenas nelas” (OLIVEIRA, 2016). Esse cruzamento, primariamente, é feito com o sistema do COR, segundo os entrevistados.

Para poder mesclar dados de múltiplas fontes, o Centro de Operações Rio criou seu próprio sistema, totalmente desenvolvido pela equipe interna para atender suas necessidades operacionais, para gerenciamento de dados e informações. O fato do *software* ter sido construído pelo próprio COR possibilita, segundo Bismarques (2016), que haja uma maior velocidade na implementação de melhorias no mesmo. Melhorias

⁷⁷ Entretanto, os dados do *Waze* ainda são cobertos por acordos contratuais de uso. O COR não pode utilizá-los ou reutilizá-los sem autorização direta do *Waze*.

que sejam sempre compatíveis com as necessidades do COR e da cidade do Rio de Janeiro. Como o sistema foi pensado, exclusivamente, na operação da cidade pelo Centro de Comando e Controle Urbano (CCCU), visa, primariamente, ações em tempo real. “Então, nosso desenvolvimento gera facilitadores no sistema para operações que estão acontecendo neste momento”, descreve Bismarques (2016).

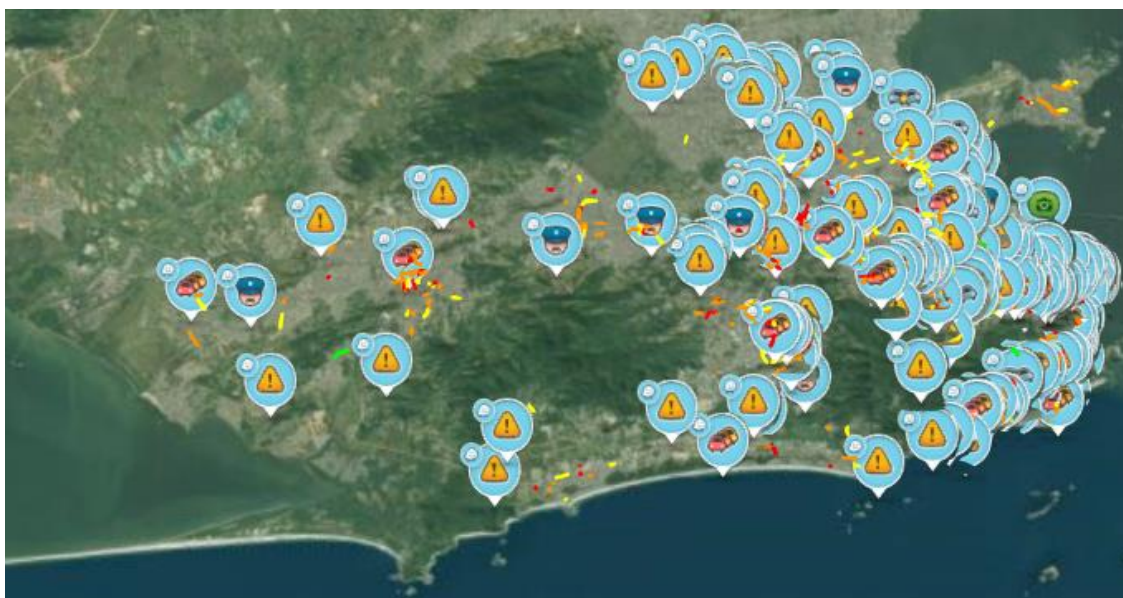
O sistema do Centro de Operações Rio⁷⁸ possui, aproximadamente, duzentas camadas de dados das mais diversas fontes, desde órgãos municipais, estaduais, federais, sensores próprios do COR, até empresas parceiras, como o *Waze*⁷⁹. O programa também foi pensando para integrar dados e informações de órgãos públicos que trabalhavam separados, seguindo o mesmo princípio de integração física por trás do COR. Dessa forma, todas as informações das instituições incluídas no Centro de Operações são compartilhadas no sistema, onde cada fonte de dados gera uma camada de informação sobre a cidade. Há camadas sobre engarrafamentos, níveis pluviais, informações de deslizamentos de terra, registros de segurança pública, níveis de marés, níveis de rios, temperatura média, geologia local, densidade populacional, geolocalizações de escolas, lotações de repartições e hospitais públicos etc. (BISMARQUES, 2016; OLIVEIRA, 2016, 2016b)

As análises primárias feitas pelo sistema do COR, com os dados fornecidos pelo *Waze*, se concentram em suas informações de localização. Por exemplo, na Figura 17 é possível observar uma tela do sistema do Centro de Operações Rio com dados do *Waze*. Alertas de acidentes e perigos, interdições, velocidades médias e posições policiais destacam-se nessa camada.

⁷⁸ O mapa digital, que o sistema do COR usa como base é o CESIUM, um mapa livre, disponibilizado pelo Google, após fechar o Google Earth, e mantido pela comunidade. (OLIVEIRA, 2016b, entrevista ao autor). Mais informações sobre o Cesium: < <https://cesiumjs.org/> >

⁷⁹ Outras parcerias: Moovit, para transporte público, com GPS nos ônibus (mais informações: < <https://moovitapp.com/> >), Fundação Rockefeller, parceira em disseminação de práticas de resiliência entre órgãos públicos cariocas (mais informações: < <https://www.rockefellerfoundation.org/> >) e Nasa, fornecedoras de imagens de satélites e climáticas para o COR (mais informações: < <https://www.nasa.gov/> >).

Figura 17 – Tela do *Waze* que aparece no Painel Central do COR



Fonte: Centro de Operações Rio, enviado para a pesquisa.

A integração dos dados foi o primeiro desafio do Sistema do COR. O passo seguinte foi o correlacionamento de informações sinérgicas (BISMARQUES, 2016):

Se você tem chuva forte em determinado ponto, automaticamente, o nível do rio que está passando naquela região tende a aumentar... E essas duas informações, se você ver de forma unificada, você tende a olhar de uma forma operacional muito mais simplificada do que olhando as duas separadamente. (BISMARQUES, 2016)

O sistema do COR passou a unir informações similares (alertas de alagamentos do *Waze* com informações pluviométricas e dados sobre níveis de canais e rios, por exemplo) em camadas únicas, capazes de obter mais informações de forma mais simples e complementar.

Já o terceiro passo foi a criação de camadas inteligentes a partir do cruzamento de informações, inicialmente, díspares:

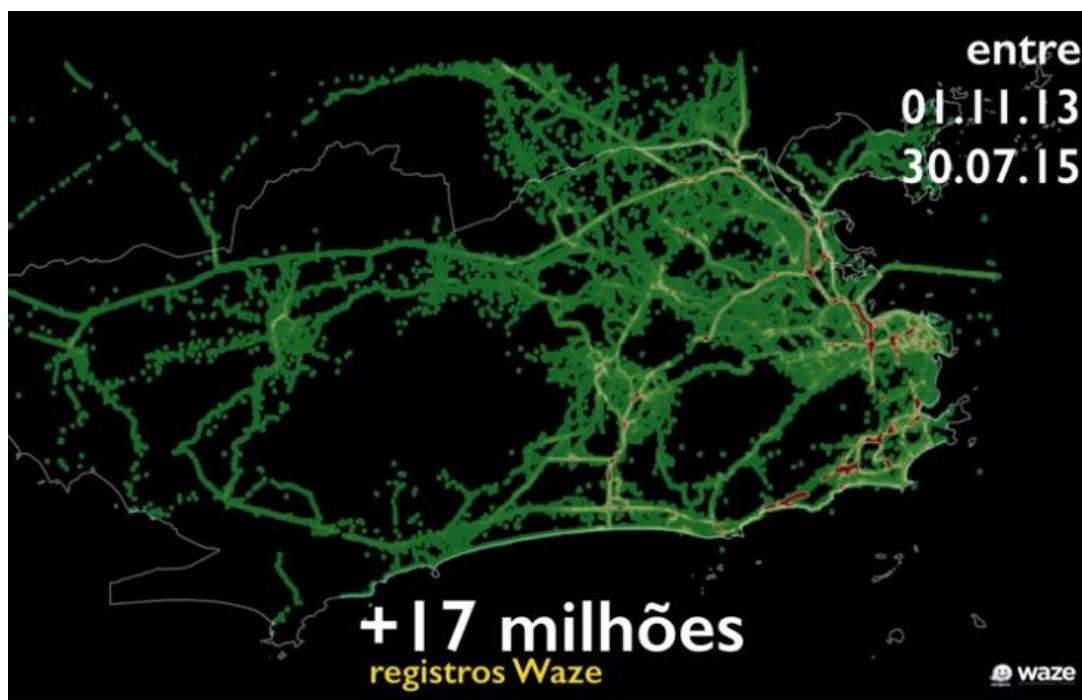
[...] por exemplo, desenvolver camadas inteligentes, que relacionem duas coisas e gerem visualizações quando uma determinada coisa acontecer. Às vezes, para mostrar uma determinada informação, por exemplo, um engarrafamento importante... Ele só é “eleito importante” quando atinge determinados parâmetros de 3 ou 4 camadas de dados. É dessa forma que o dado do *Waze* vai nos ajudar. Ele vai compor uma tomada de decisões dessas. (BISMARQUES, 2016)

Essas camadas inteligentes, por exemplo, podem cruzar dados de engarrafamentos do *Waze* com informações de precipitações chuvosas, níveis de rios urbanos, informações demográficas, geográficas etc. para “ligar” alertas de que são necessárias ações urgentes, como o esvaziamento de determinada via que pode sofrer com alagamentos ou com deslizamentos de encostas.

No sistema do COR, os dados do *Waze* podem ser cruzados com qualquer uma das outras 200 camadas de informações disponíveis e, de acordo com Márcio de Oliveira (2016b), com isso é possível gerar conhecimentos e inteligências sobre a cidade do Rio, que eram difíceis de serem obtidos, antes da parceria com o aplicativo.

Conseguimos ver “geolocadamente” quais são os locais que estão com problemas na cidade. Consigo fazer um recorte dos bairros. Cada bairro tem uma numeração, cada acidente tem dois pontos, cada enguiço de carro no acostamento vale um ponto, cada buraco vale um ponto... Então, somados todos os pontos, no momento, eu consigo saber qual é o “pior” bairro com relação aos informes do *Waze*. Podemos saber qual o bairro mais afetado, com relação a trânsito temos as amarrações de informações. Com isso, *os dados do Waze nos fornecem uma amarração sistêmica, uma leitura mais analítica e não somente o dado cru*. Então, hoje eu sei que a Barra da Tijuca é a mais engarrafada, segundo os informes do *Waze*, mas não significa que é a [região] que mais impacta [na cidade]. De repente, o Centro, que é a região da cidade afetada, segundo o *Waze*, está mais impactando que a Barra. Não, necessariamente, “estar” o bairro pior “é” o bairro pior [de fato]. (OLIVEIRA, 2016b, grifo nosso)

Figura 18 – Exemplo de gráfico com visualização de densidade de trânsito com dados do *Waze*

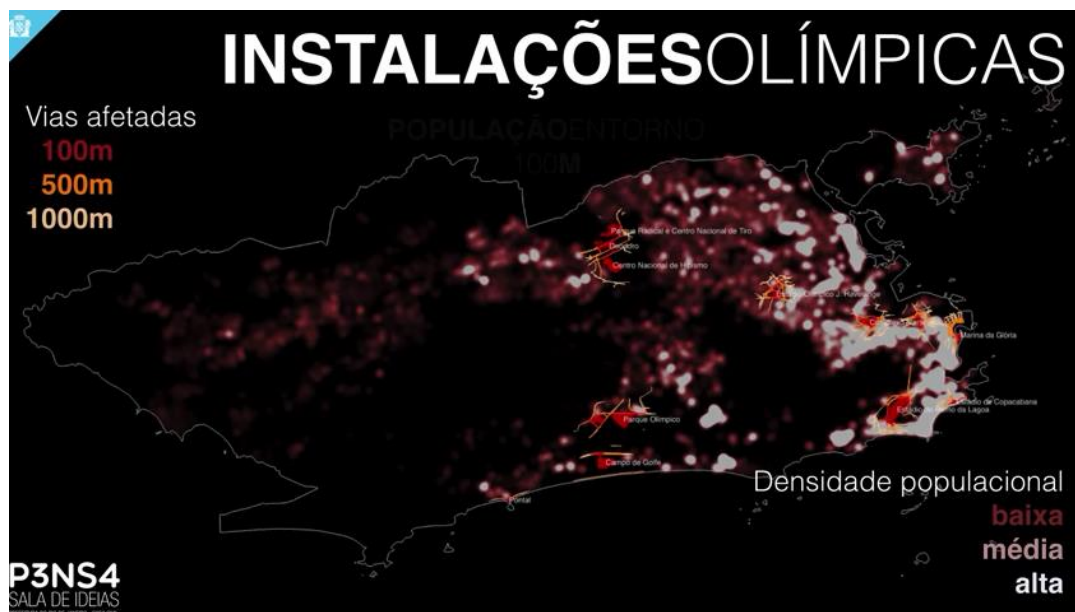


Fonte: COR / PENSA

Na Figura 18, é possível ver um gráfico com visualização de densidade de trânsito com dados do *Waze*, 17 milhões de notificações, em 3 anos, no COR. Nele, a cor verde sinaliza vias “livres”, enquanto amarelo indica vias com velocidade “abaixo do normal”, e a cor vermelha aponta vias “congestionadas”. Assim, visualizações de dados do *Waze* podem apresentar-se como espécies de “termômetros” sobre áreas urbanas:

Nós comparamos esse gráfico [de densidade do trânsito] com o mesmo dia da semana, e três semanas atrás para servir de parâmetro. Monitoramos as fotos que são enviadas pelo aplicativo. Por que isso? Normalmente, as pessoas fotografam um acidente, quando acabou de acontecer, um objeto que está na via. Isso facilita muito. Às vezes essa informação chega muito rápido. E nós acompanhamos o *status* da rua com os dados do *Waze*. (BISMARQUES, 2016)

Figura 19 – Densidade populacional do Rio em comparação com vias próximas às instalações Olímpicas engarrafadas da cidade e em horários de pico



Fonte: COR / PENSA

Para chegar ao bairro que mais impacta no trânsito, camadas de densidade demográfica são usadas juntamente com dados de tempo real do *Waze* (Figura 19). Assim, de acordo com Oliveira (2016), é possível ver engarrafamentos do Centro da cidade com mais de um milhão de habitantes, apesar de menores em extensão, impactarem muito mais que os da Barra da Tijuca, localidade com cerca de 500 mil

moradores, onde engarrafamentos, proporcionalmente, têm maiores extensões. Com base nisso, para Márcio de Oliveira (2016b), o *Waze* ajuda o COR a descobrir onde estão os verdadeiros problemas da cidade. Para ele, o *Waze* contribui para valorizar, de uma vez só, a atuação do COR (com seu sistema de cruzamento de dados) e também os dados compartilhados pelos órgãos e instituições parceiras.

3.1.3 Análises históricas e análises preditivas com dados do *Waze*

Apesar de ter um sistema próprio capaz de fazer diversos tipos de cruzamentos de dados, o COR mantém parceria com o “PENSA – Sala de Ideias” (“escritório de inteligência de dados da Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro⁸⁰) visando obter informações e análise aprofundadas dos dados que coleta e detém. Estes dados, entre eles os fornecidos pelo *Waze*, são usados para minerações históricas e preditivas.

Antes de prosseguir, vamos nos deter um pouco sobre o termo “análises preditivas” – de fundamental importância para compreender o significado da parceria COR-PENSA.

Segundo o pesquisador de dados e estatísticas Eric Siegel (2013), análises preditivas surgem de capacidades de concatenar dados e informações (do agora e do passado), quer sejam coletadas, rastreadas, cedidas ou compartilhadas, para antever ou prever situações ou ações no futuro⁸¹. Por sua vez, predições podem ser feitas por meio de “*machine learning*”. Este termo remete à ideia de que “computadores desenvolveram capacidades automáticas de produção de conhecimento alimentando furiosamente o maior e mais potente recurso não-natural da sociedade moderna: dados”⁸² (SIEGEL, 2013). Contudo, ainda segundo Siegel, dados não podem ser considerados como “minas de ouro” tecnológicas. O que é possível extrair deles, no entanto, são as verdadeiras riquezas: informações.

No caso da parceria entre COR e PENSA, é possível listar alguns exemplos de extração de dados em informações úteis ao CCCU e aos órgãos instalados. Por exemplo:

⁸⁰ Mais informações: < <http://pensa.rio/main/pensa/> >

⁸¹ Planejamentos urbanos têm como base prever situações e ações possíveis para impactar espaços urbanos.

⁸² *Computers automatically developing new knowledge and capabilities by furiously feeding on modern society’s greatest and most potent unnatural resource: data.*

O PENSA fez uma análise mostrando quais lugares da cidade que mais engarrafam e correlacionou isso com os pontos de alagamentos mais registrados. E, a partir disso chegou a uma lista de prioridade para o governo: no caso de criar um projeto para os pontos de alagamento, se ter uma prioridade sobre certos alagamentos que são mais impactantes. (BISMARQUES, 2016)

Em outro exemplo, o PENSA cruzou informações e faz análises preditivas para determinar quais seriam os pontos, nas vias urbanas do Rio de Janeiro, que mais poderiam sofrer com chuvas e precisavam de intervenções prévias do poder público. Além disso, o órgão também pode fazer outros tipos de predições:

Tem outro caso [envolvendo dados do *Waze*], uma correlação de quanto, em um determinado congestionamento, aquilo ali representa para a cidade em termos de dinheiro. Quanto que custaria aquele engarrafamento para a cidade, gasto anual e se fosse resolvido, quando que representaria de economia. (BISMARQUES, 2016)

Neste exemplo, as informações obtidas mostraram que o Rio de Janeiro deixa de arrecadar 5,2 bilhões de reais, valores referentes às horas úteis perdidas no trânsito⁸³. Em outro exemplo, o PENSA também analisou, com ajuda de dados do *Waze*, a quantidade de pessoas que seriam impactadas no trânsito pelos jogos Olímpicos no Rio de Janeiro de 2016, e quais vias deveriam receber atenção especial dos órgãos de trânsito da cidade.

Identificamos quais os principais pontos de engarrafamentos utilizando dados do *Waze*, tanto no período da manhã como no período da tarde. O objetivo dessa análise é auxiliar a Empresa Olímpica Municipal a definir melhor suas ações em parceria com a CET-RIO, causando a menor quantidade de transtornos possível para a população carioca.

Também fizemos uma avaliação da população diretamente afetada no entorno dos *sites* Olímpicos. Mapeamos aonde estão as maiores concentrações, bem como quais as classes sociais pertencentes. Com isso, esperamos auxiliar a EOM a identificar o número de pessoas afetadas que se locomovem na região e a estimar os modais de transporte utilizados. (PENSA)

⁸³ Mais informações: < <https://www.youtube.com/watch?v=5u0GxI9Ck4w> >

Figura 20 – Índice de previsão das vias mais engarrafadas durante os Jogos Olímpicos



Fonte: COR / PENSA

As análises preditivas produzidas pelo PENSA, com ajuda de dados do *Waze* e dados históricos do trânsito, fornece informações que podem ser usadas no planejamento urbano – neste caso, dos transportes, mas não se restringindo a isso. Com efeito, essas informações são previsões que tentam antever o futuro, além de vigilância e controle sobre o espaço urbano.

Neste contexto, dados sobre espaços e camadas urbanas podem se transformar em verdadeiras “máquinas do tempo”: levar ao que está diante e /ou revelar o que está escondido. Neste sentido, ter noção do que pode acontecer no futuro é uma forma de controle desejado pelos CCCUs. Esse controle seria, mais precisamente, preditivo e lúdico⁸⁴. Quanto maior o controle sobre os espaços urbanos melhor. E, como muitos cenários podem ser levantados nessas análises, ainda mais quando se cruzam inúmeras fontes de dados de uma única vez, como faz o COR, é possível que não haja, em primeira análise, limites sobre como dados urbanos podem ser usados.

Por fim, uma das bases para a ampla integração entre COR e *Waze* está galgada

⁸⁴ “Previsões” sempre foram encaradas como fatos mágicos (biscoitos da sorte, leitura de mãos por uma cigana ou vidente, por exemplo) ou algo reservado aos Deuses (“o futuro só Deus Sabe”, diz o jargão popular). Ou, ainda, reservado à ficção, como no filme “*Minority Report*” (2002). Nesta obra a polícia é capaz de prever crimes (com ajuda de tecnologias) e trabalhar para “evita-los”. No campo da magia, dos Deuses (fé) e da ficção - os três ligados a partir do lúdico - a previsão do futuro, de uma forma ou de outra, é encontrada como uma ideia de “vigilância e controle”. Vigilância e controle do futuro, para ser mais exato. O “temor” ou “desejo” da capacidade de conhecer o futuro é poder alterá-lo, ou agenciá-lo conforme interesses particulares.

no fato do CCCU não se preocupar com a origem *crowdsourcing* dos dados do *app*. Na verdade, dados de *crowdsourcing* são entendidos como importantes para a complementaridade do trabalho dos agentes do órgão. “As informações (compartilhadas) complementam as informações que os operadores dos órgãos [...] já forneciam para a cidade”, afirma Oliveira (2016b). Dessa forma, o COR trabalha apenas com “perspectivas positivas” sobre os dados colaborativos cedidos pelo aplicativo. Mesmo assim, quando um relato sobre um acidente de trânsito chega pelo *Waze*, o COR faz uma rápida análise antes de tomar qualquer ação sobre o ocorrido.

Toda informação vinda a partir da população precisa ser validada pelo agente público. Conseguimos cruzar informações com outros órgãos operacionais e também enviar operadores para confirmar o informe e acionar a solução do incidente. (OLIVEIRA, 2016b)

Quando os alertas enviados pelos *Wazers* não são acompanhados de imagens, o Centro usa câmeras ou agentes próximos para verificações. As validações das informações visam maximizar o potencial operacional do COR e dos órgãos instalados. Verificar informações, seja qual for a fonte, aumentaria a efetividade de suas operações. Dessa forma, haveria maior velocidade de atendimento aos *Wazers* e melhor uso da inteligência coletiva para mudanças rápidas no trânsito, que visam acabar com pontos de estrangulamentos, bem como evitar mais problemas aos cidadãos.

3.1.4 Casos de usos recentes do *Waze* no COR: Olimpíadas e Eleições Municipais

Se é possível dar um exemplo de utilização do *Waze* pelo Centro de Operações Rio, este seria o caso dos Jogos Olímpicos de 2016. Nas Olimpíadas de 2016, o *Waze* teve atuação decisiva para o bom funcionamento do trânsito da cidade. A empresa israelense disponibilizou dois funcionários para trabalharem diretamente no COR. Antes e durante os Jogos. Os dois gestores do *Waze* validaram as informações com alterações de trânsito propostas pelos órgãos instalados no COR, bem como tentaram “amarrar” as informações para os usuários do aplicativo, como rotas e interdições não planejadas, que acabaram sendo praticadas durante os jogos, de acordo com Oliveira (2016b).

Outro exemplo de utilização do *Waze* pelo COR aconteceu nos recentes pleitos eleitorais para o legislativo local. “Nas eleições de 2016, utilizamos as informações do

Waze para identificar as áreas que foram mais afetadas nas eleições de 2014, para otimizar recursos nos locais com maior impacto para a cidade”, conta Oliveira (2016b), Subchefe de Operações do COR. Em resumo, interdições e intervenções foram planejadas para evitar pontos críticos na cidade nos dias de pleito eleitoral de 2016.

Com a utilização da aplicação, de acordo com Márcio de Oliveira (2016b) “houve um conhecimento acelerado de uma possível situação operacional [...] Com o *Waze* descobrimos as coisas mais rapidamente ou confirmamos informações (com muito mais velocidade)”. Dessa forma:

O *Waze* é mais uma ferramenta que nos auxilia na obtenção de dados relevantes para a operação. A cidade inteligente é aquela que consegue cruzar vários dados para uma tomada de decisão mais rápida, acertada e considera a população nessas decisões. (OLIVEIRA, 2016b)

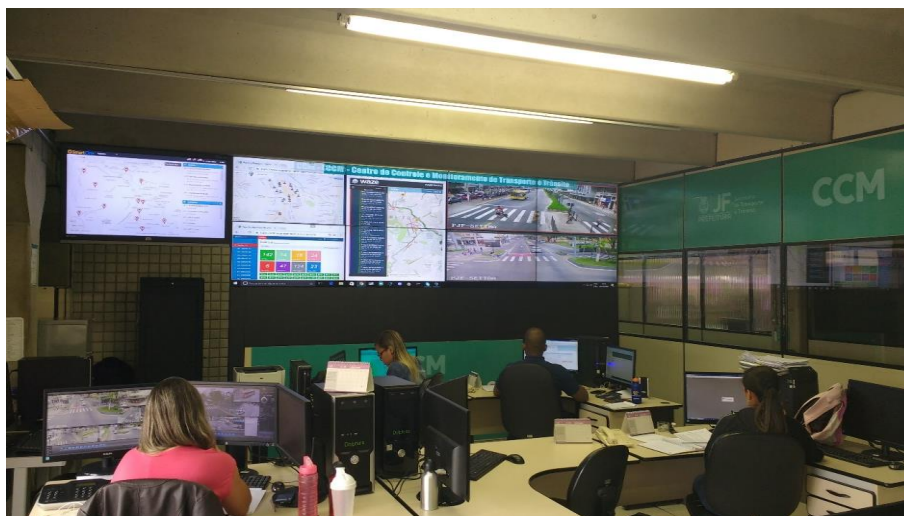
Para Oliveira, a adoção de tecnologias, como o *Waze*, faz com que a cidade do Rio e, especialmente, o COR se aproximem de um contexto de cidade inteligente.

3.2 Juiz de Fora: *Waze* no controle de trânsito

A segunda cidade analisada é Juiz de Fora, Minas Gerais. Para gerir os dados enviados pelo *Waze* sobre a cidade, a Prefeitura Municipal montou um Centro de Comando e Controle Urbano: o Centro de Controle e Monitoramento de Trânsito e Transporte (CCM) ligado à Secretaria de Transporte e Trânsito. Sobre o uso do aplicativo neste CCCU, entrevistou-se Luciano Almeida, Supervisor de Monitoramento de Controle do Transporte Público da cidade.

Almeida (2016) conta que para funcionar, o CCM (Figura 21) utiliza câmeras de monitoramento, controle eletrônico de parquímetros, sistema de bilhetagem eletrônica (no transporte público), GPS em ônibus e o próprio *Waze*, que é usado para o controle de trânsito.

Figura 21 – Centro de Controle e Monitoramento do Transporte e Trânsito de Juiz de Fora



Fonte: CCM, outubro 2016, enviado para a pesquisa.

Ainda de acordo com Luciano Almeida (2016), o uso do *Waze* em Juiz de Fora foi influenciado pela adoção do aplicativo no Rio de Janeiro, onde contribuiu para que as autoridades encontrem problemas urbanos com mais facilidade. “Vimos que o *Waze* é um *app* colaborativo, que para colocar qualquer informação nele é preciso estar no local”, relata Almeida (2016). Com essa perspectiva, a Prefeitura de Juiz de Fora ingressou no CCP em 2015.

A partir desse contrato passamos a ter acesso aos sistemas deles [do *Waze*], que são próprias para órgãos gestores. Em uma dessas ferramentas a gente pode postar qualquer informação no aplicativo. Então, como recebemos informações das câmeras, de outras fontes [...] sabemos os problemas que estão acontecendo. Ai, vamos colocando essas informações todas [no *Waze*]. Além disso, a gente também tem as informações de fechamento de ruas, de órgãos da prefeitura que estão fazendo manutenção na via, no esgotamento, manutenção de rede de água etc. A gente coloca [tudo] no *Waze*. (ALMEIDA, 2016)

Com a entrada no *Connected Citizens Program*, Juiz de Fora passou a utilizar o *Waze* como aplicativo oficial de trânsito. Por fim, o objetivo com a parceria foi de

[...] colocar informações para o usuário e ter informações, também. Além de ter essas informações, em tempo real, que o usuário está colocando, ‘eu’ tenho acesso a uma série histórica, também. Consigo ter acesso ao *background* de vias congestionadas, de vias que foram colocadas [pelos usuários]... E isso, para o pessoal de engenharia de tráfego... a gente vê quais vias precisam de uma intervenção maior. (ALMEIDA, 2016)

Os dados recebidos pelo Centro de Controle e Monitoramento (CCM) são os mesmos que são oferecidos aos demais integrantes do CCP, bem como a visualização das informações é feita por meio do *Traffic View (TVW)*, e tem acesso às planilhas de alertas sobre a cidade e à API para desenvolvimento de aplicações próprias.

O CCM, por sua vez, foca em dados de congestionamentos, alertas de acidentes e perigos nas vias. “Todas as informações que o usuário coloca no *Waze* eu consigo retirar com o lugar e data que eu quero. Consigo puxar essas informações. Elas ficam armazenadas durante um tempo, na plataforma do *Waze*. Então consigo trazer esses dados para mim”, relata Luciano Almeida (2016). Os dados obtidos, por fim, são analisados pelos engenheiros de tráfego da Secretaria de Transporte e Trânsito do Município.

A ideia é fazer a equipe de engenharia de tráfego, que é responsável pelos semáforos e tudo isso, utilizar e otimizar o trabalho deles. Para analisar as vias, se aquela via dá muito problemas ou não dá. Então, tudo isso, com as informações de congestionamento que o *Waze* nos traz, é importante para trabalhar. Mas ainda não estamos efetivamente fazendo esse trabalho. (ALMEIDA, 2016)

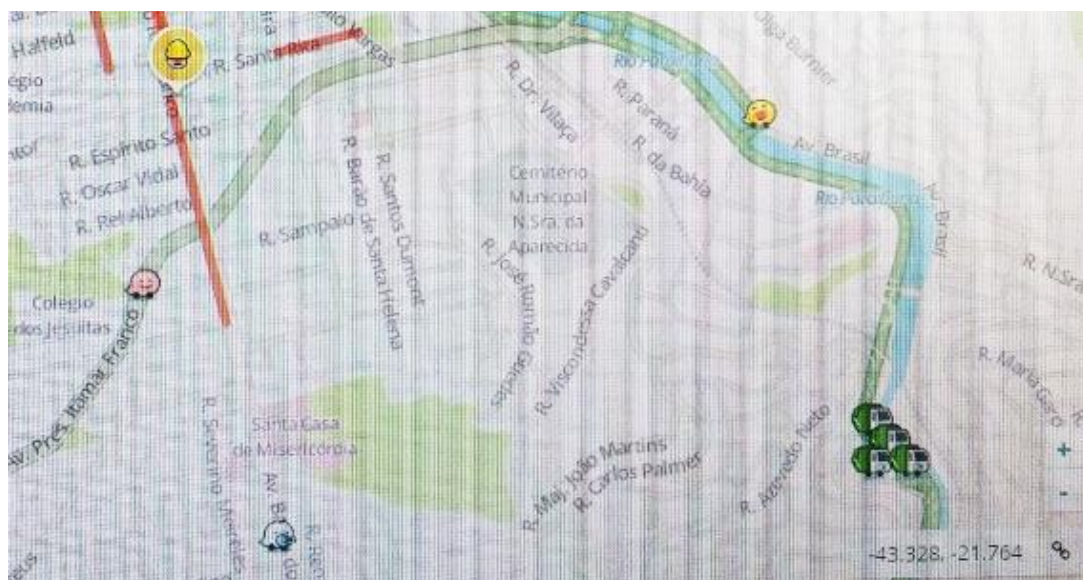
Não por acaso, a maior dificuldade para coletar e analisar dados é técnica, segundo Almeida. O CCM ainda está desenvolvendo um sistema para baixar diretamente os dados do *Waze*, além de potencializar análises, como é no Rio de Janeiro, por exemplo. Por ora, algumas observações são feitas manualmente a partir de “leituras” dos alertas enviados pelos usuários. Essas “leituras” são feitas pelos próprios agentes encarregados de acompanhar o aplicativo no Centro de Controle. Eles identificam alertas mais comuns e também pontos de engarrafamentos a partir do trabalho diário. Essas informações percebidas pelos agentes são utilizadas para planejar ações e são repassadas aos prepostos em campo.

Embora estejam começando a fazer análises de dados e em processo inicial para o desenvolvimento de sistemas próprios, Juiz de Fora já comemora resultados com o uso do *Waze*. Um caso de “sucesso” mais notório se tratou da inserção dos carros de coleta de lixo da Prefeitura nos mapas do *Waze*. Com ajuda da Secretaria de Tecnologia do município, o CCM desenvolveu uma aplicação que coloca as informações de GPS dos carros de coleta de lixo, em tempo real, diretamente no aplicativo. Essas informações podem ser acessadas por qualquer *Wazer* da cidade (Figura 22). A ideia partiu da observação de notificações de usuários incomodados com o posicionamento de Carros

de Coleta nas ruas e avenidas, onde poderiam causar pequenos congestionamentos (ALMEIDA, 2016).

Observando exemplos de utilização do *Waze* nos Estados Unidos, onde carros de limpeza de neve têm suas localizações mostradas no *Waze*, a Secretaria de Transporte e Trânsito de Juiz de Fora desenvolveu a aplicação que é utilizada hoje no CCM. O único no Brasil para este fim. O objetivo por trás da ideia é de que motoristas possam evitar ruas onde estão os carros de coleta de lixo.

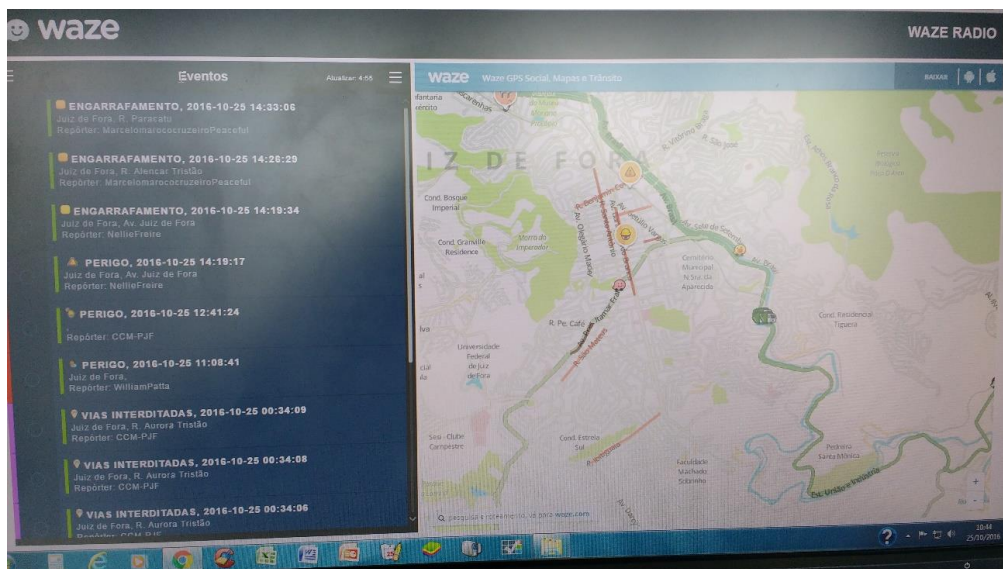
Figura 22 – Carros de Coleta de Lixo da Prefeitura, no canto inferior direito, podem ser vistos no mapa do *Waze*



Fonte: CCM, Juiz de Fora

Além das ferramentas disponibilizadas pelo *Waze*, o Centro de Controle e Monitoramento de Transporte e Trânsito de Juiz de Fora adotou uma ferramenta desenvolvida pela comunidade de usuários do aplicativo, o “*Waze Radio*”. Segundo Luciano Almeida (2016), essa ferramenta “mostra todos os problemas que temos nas vias. Qualquer alerta que é postado ele traz uma lista, que fica mais fácil de acompanhar e você não precisa rodar o mapa inteiro para ver tudo [que é relatado na cidade]”.

Figura 23 – Tela do *Waze Rádio* utilizado pelo CCM de Juiz de Fora



Fonte: CCM, enviado para a pesquisa

Mesmo sendo desenvolvido em paralelo ao *Traffic View*, o “*Waze Rádio*” apresenta uma interface semelhante a ele, possui uma tela com os principais “eventos” (alertas, congestionamentos, acidentes etc.), em ordem cronológica, do lado esquerdo (Figura 23), bem como um mapa para visualização geográfica dos relatos, do lado direito. Interfaces que possibilitam aos agentes de trânsito encontrar facilmente os alertas relatados no espaço urbano.

O sucesso do uso do “*Waze Rádio*” pelo Centro fez com que o CCCU compartilhasse a ferramenta com emissoras de rádio da cidade de Juiz de Fora. Com isso, as rádios e outros veículos de imprensa não precisam mais entrar em contato com o CCM para obterem dados relevantes sobre o trânsito. Consultam o *Waze Rádio* e, só em caso de dúvidas, entram em contato com o Centro de Controle e Monitoramento (CCM). “Então, quando vão divulgar informações de trânsito, eles agora têm uma informação “oficial” [...] mais precisa. A contrapartida é divulgar que [...] são (informações) do *Waze*” (ALMEIDA, 2016).

No CCM, o “*Waze Rádio*” tem espaço destacado no painel de controle e também nos terminais dos agentes, na sala de controle - onde sempre há um preposto com a tela do *Traffic View* e/ou *Waze Rádio* abertas para verificar e encaminhar relatos. Ao identificar um acidente, por exemplo, o agente do CCM aciona uma das câmeras próximas. Se não há câmeras disponíveis nas proximidades do relato, tenta contato com o agente de trânsito responsável pela área para averiguar o ocorrido. A depender da

confirmação do alerta, o Centro de Controle e Monitoramento designa ações para cada situação. Em caso de acidentes, solicita apoio da SAMU e do Corpo de Bombeiros, por exemplo.

3.3 Petrópolis: “Minicentro” de controle de dados urbanos

Outra cidade brasileira integrante do *Connected Citizens Program* é Petrópolis, no Rio de Janeiro. A cidade possui um Centro Integrado de Comando e Controle (CICC) (Figura 24), que funciona em uma parceria público-privada entre a Prefeitura e a Allen Tecnologia⁸⁵. Para compor o *canvas* sobre o uso do *Waze* em Petrópolis, foram entrevistados Fábio Gonçalves, Chefe de Patrulhamento da Companhia Metropolitana de Trânsito e Transporte (CPTrans), Airton Coelho, *Chief Technology Officer* da Allen Sistemas (e ex-secretário de Ciências e Tecnologia de Petrópolis), e Alex Chaves, agente de trânsito da CPTrans.

Todavia, o CICC tem foco na gestão do trânsito, segurança e de emergências ocorridas no perímetro urbano, e foi inaugurado em 2013 – pensado para a gestão urbana durante a Copa do Mundo de 2014, quando a cidade tinha perspectiva de aumento de visitação turística devido à sua proximidade com o Rio de Janeiro (uma das cidades-sede do evento). Porém, o CICC teve suas atividades suspensas logo depois da Copa. E, só em julho de 2016, às vésperas dos Jogos Olímpicos no Rio de Janeiro, a Prefeitura Municipal de Petrópolis o reativou. O CICC de Petrópolis passou a ser responsável pelo monitoramento de pontos estratégicos da cidade do ponto de vista da segurança pública, Defesa Civil e do trânsito. Para tanto, conta com 23 câmeras de monitoramento e reúne, na mesma sala, representantes de diferentes órgãos: Polícia Militar, Polícia Civil, Guarda Civil, Corpo de Bombeiros, CPTrans, Secretaria de Proteção e Defesa Civil, Secretaria de Segurança Pública, entre outros, segundo informações da Prefeitura de Petrópolis (2016).

Para justificar o investimento de R\$ 1.4 milhão no equipamento, as Secretarias de Segurança e Defesa Civil foram fundidas em apenas uma secretaria, que passou a ser

⁸⁵ Em seu *site*, a Allen se coloca como “uma empresa de soluções tecnológicas, parceira dos maiores fabricantes do mercado de tecnologia do mundo e que possui as melhores soluções disponíveis no mercado.” A empresa está presente em 10 cidades: Belo Horizonte (MG), Brasília (DF), Cuiabá (MT), Petrópolis (RJ), Porto Alegre (RS), Recife (PE), Rio de Janeiro (RJ), Salvador (BA), São Paulo (SP) e Vitória (ES). Mais informações: <http://www.allen.com.br/>

responsável pelo CICC. Assim, o Centro começou a funcionar

[...] 24 horas e tem total integração e operação com o Corpo de Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro. Petrópolis tem duas centrais do Corpo de Bombeiros. E são todos integrados. A Defesa Civil integra ela, um Centro da Conser, da Concessionária da BR040, que passa pelo município todo. Os dois centros do Corpo de Bombeiros e a Samu, que está em Petrópolis e atende a comunidade serrana. (COELHO, 2016)

Por característica, o CICC passou a operar como um *hub* de integração entre diferentes órgãos, agilizando atendimentos emergenciais, vigilância e controle de operações dos órgãos instalados, em tempo real.

Figura 24 – Sala do Centro Integrado de Comando e Controle de Petrópolis, inaugurado em 2013



Fonte: Prefeitura Petrópolis, 2013.

Com o CICC em funcionamento, segundo os entrevistados (GONÇALVES, 2016; COELHO, 2016; CHAVES, 2016), a Allen, empresa que montou os equipamentos e *softwares* do CICC, propôs o uso de dados do *Waze* para melhorar o sistema de operação. Estes dados começaram a ser usados em agosto de 2016. O *site* G1 noticiou sobre o acerto de Petrópolis com o *Waze*:

Segundo Airton Coelho, [então] secretário de Ciência e Tecnologia, tendo acesso às informações publicadas no *Waze*, as diferentes secretarias do

governo poderão utilizá-los para a construção de um *painel de informações* sobre a mobilidade urbana, facilitando a orientação dos serviços. A proposta, segundo ele, é que a Companhia de Trânsito e Transportes, (CPTrans), a Defesa Civil, a Secretaria de Saúde (com o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência SAMU), o Corpo de Bombeiros e demais órgãos usem os dados para *identificar ocorrências e também encontrar os melhores caminhos para acessá-las*. (“G1 - Petrópolis, no RJ, é incluída na ‘Connect Cities Global Initiative’, grifo nosso)

Em outras palavras, o Painel de Informação do CICC funciona como um *dashboard* com dados e informações (inclusive oferecidas pelo *Waze*) que tentam traduzir a cidade: ajuda na melhor visualização dos dados e informações geridas pelo Centro.

O aplicativo de trânsito foi integrado ao sistema do CICC de forma natural, segundo os entrevistados, sem dificuldades de implantação e de usabilidades pelos agentes. “E de lá para cá, como a maioria dos motoristas usam [o *Waze*], a gente começou a usar e teve uma aceitação muito boa”, conta Fábio Gonçalves (2016), Chefe de Patrulhamento da Companhia Metropolitana de Trânsito e Transporte (CPTrans)⁸⁶.

De modo geral, percebeu-se que, de acordo com os entrevistados (GONÇALVES, 2016; COELHO, 2016; CHAVES, 2016), o auxílio na operação de trânsito é um dos grandes benefícios ao CICC. “Quando há eventos na cidade a gente coloca ruas fechadas no aplicativo. E o próprio *Waze* já sugere caminhos [alternativos]. Isso já ajuda bastante a gente [a gerir o trânsito]” (GONÇALVES, 2016). Já Airton Coelho (2016) afirma que obter informações sobre o trânsito ou mobilidade urbana, reportados pelos próprios cidadãos, traz um diferencial na parceria com o *Waze*. “É uma informação, em alguns casos, bem fidedigna do que está acontecendo [na cidade]”, aponta Coelho. Para o agente de trânsito, Alex Chaves (2016), o *Waze* também possibilitaria a visualização de ações e intervenções necessárias nas vias urbanas.

Por que, é importante para a gente ver o local, horários de fluxos maiores e poder atuar nesses pontos, exatamente. Ver quais [locais] tem mais acidentes, quais horários tem mais acidentes, trânsito parado, trânsito moderado. Agilizar essa questão do tráfego. (CHAVES, 2016)

Dessa forma, agentes de trânsito são deslocados a partir das notificações recebidas no CICC. “A gente consegue visualizar onde tem maior movimento, o horário daquele maior movimento e pode disponibilizar o pessoal para lá”, revela Chaves

⁸⁶ Mais informações: < <http://www.petropolis.rj.gov.br/cpt/> >

(2016).

Visualizações de alertas do *Waze* são conseguidas a partir dos dados recebidos por meio da API do aplicativo, e usados para alimentar um mapa de informações urbanas disponível no sistema do Centro Integrado de Comando e Controle. Este mapa pode ser visto por todos os agentes em seus respectivos terminais e nos painéis espalhados pelo Centro. Além de dados do *Waze*, o mapa contém outras informações públicas da Prefeitura, da Defesa Civil e dos órgãos integrados, que fornecem dados dos GPS dos ônibus da frota municipal, além do posicionamento das câmeras de vigilância, de acordo com Coelho (2016). Este sistema de Petrópolis é inspirado no sistema de cruzamento de dados do Centro de Operações Rio (COR). E, assim como no COR, ao obter uma ocorrência com o *Waze*, por exemplo, o agente do CICC pode cruzar com outras camadas para obter informações mais relevantes sobre o ocorrido. O Sistema (desenvolvido pela Allen) também constrói uma base de dados com as informações obtidas do *Waze* e outras fontes:

[...] na verdade, a gente guarda para fins históricos. O objetivo é fazer um aprimoramento, com base nesses dados, e entender a condição do município ao longo do tempo. Se tiver chovendo, quais são as áreas que estão tendo problemas de engarrafamento. Quando tem Sol, onde tem engarrafamento. A ideia é que essas informações fiquem guardadas exatamente para que se tenha um estudo do comportamento da mobilidade urbana... (COELHO, 2016)

Segundo Airton Coelho, a ideia é usar *learning machine*⁸⁷ para entender os dados coletados. No entanto, esse sistema ainda está em fase embrionária de desenvolvimento e não tem previsão de ser utilizado pelo CICC.

Por fim, nem a Allen e nem o próprio Centro Integrado de Comando e Controle têm estimativas de quantos alertas são coletados do *Waze* diariamente. E também não há controle do número de contribuições enviadas. “Mas, geralmente, de interdições, é uma base de 4 a 5 eventos por final de semana. [...] Então, a média fica em torno de 40 a 50 notificações por mês”, enumera Fábio Gonçalves (2016).

3.3.1 Casos de “sucesso” do *Waze* em Petrópolis: *Bauernfest*

⁸⁷ Aprendizado por máquina ou aprendizado automático. Também é um subcampo da computação. “Evoluiu do estudo de reconhecimento de padrões e da teoria da aprendizagem computacional em inteligência artificial”. Mais informações: <
https://pt.wikipedia.org/wiki/Aprendizado_de_m%C3%A1quina >

A *Bauernfest* é uma festa popular que acontece, geralmente, no mês de julho, em Petrópolis. É um evento que toma boa parte das ruas da cidade serrana do Rio de Janeiro e causa muitas complicações no trânsito. Por isso, inspira mais cuidados da CPTrans, segundo os agentes entrevistados. No entanto, desde que o *Waze* passou a ser utilizado, em 2016, houve melhoria na organização do trânsito para o evento. Como cidadãos e turistas já usavam o *Waze* para identificar rotas dentro da cidade, o CICC passou a utilizar o *app* para inserir e mudar interdições conforme as demandas, e em tempo real.

Teve várias vias interditadas, indicando a melhor via para os usuários, e esse ano (2016) a gente teve interdição indicando além do centro da cidade, a área do Quitandinha, que é próxima da entrada da cidade. Então, isso ajudou bastante. As interdições são colocadas no *Waze* para que os usuários peguem outra rota. (GONÇALVES, 2016)

Além da inserção de interdições e uso do *Waze* para verificar problemas de trânsito, há a utilização dos dados do aplicativo no monitoramento de problemas relacionados a chuvas. “Em verdade, o grande problema do município não é nem de mobilidade urbana. É problema de urgência e emergência quando tem nível de chuva muito grande. O que acarreta a maior parte dos (outros) problemas” (Coelho, 2016).

Assim como os acidentes de trânsito, regiões com alagamento são identificadas por meio de alertas e pontos de congestionamento vistos no *Waze*. Logo, o CICC aciona agentes da CPTrans, Defesa Civil e Corpo de Bombeiros para que possam tomar medidas cabíveis.

Do ponto de vista de Fábio Gonçalves, Chefe de Patrulhamento da Companhia Metropolitana de Trânsito e Transporte (CPTrans), o *Waze* contribui ao organizar o trânsito ao mesmo tempo que ajuda usuários a se “encontrarem” nele. Segundo o Chefe de Patrulhamento, apesar de não ser uma das cidades mais avançadas no aproveitamento dos dados aplicativo de trânsito, Petrópolis caminha para a ampliação da informatização da operação da cidade com ajuda do *Waze*.

Aqui a gente usa o *Waze*, já tem monitoramento dos ônibus via GPS. Já sabe se o ônibus está quebrado, se tem algum congestionamento naquele local. Então, está encaminhando. A próxima fase é colocar, em alguns pontos na cidade, monitores LCD com mapa e mostrando os ônibus onde está e quanto tempo vai demorar para chegar naquele determinando ponto. Vamos colocar nos

transbordos e na rodoviária. Tudo caminha para esse lado da informatização. (GONÇALVES, 2016)

O papel do *Waze* nessa “informatização” seria a de adicionar novas camadas de dados que possam cruzar-se com outras fontes e gerar informações mais ricas sobre os espaços urbanos (GONÇALVES, 2016). A expectativa assumida por Petrópolis é de que essa “informatização” ampliaria o controle do CICC e do poder público, por tabela, sobre a cidade.

3.4 Vitória: *Waze* como ferramenta de “comunicação com o cidadão”

A última cidade parceira do *Waze* é Vitória, capital do Espírito Santo. A cidade utiliza o *Waze* na sua Central Integrada de Operações e Monitoramento (CIOM) (Figura 25), que, por sua vez, é ligada ao Guarda Municipal (responsável pela organização do trânsito e também segurança do município). Para responder questionamentos *sobre* como o *Waze* é utilizado neste Centro de Comando e Controle Urbano, entrevistamos Edivandro Sipolatti, Gerente da CIOM.

Figura 25 – Sala de comando do Central Integrada de Operações e Monitoramento da Guarda Municipal de Vitória; o agente do lado direito usa a Ferramenta *Traffic View*, do *Waze*



Fonte: Guarda Municipal de Vitória, 2/12/2016, para esta pesquisa.

Apesar de ingressar no *Connected Citizens Program (CCP)* apenas em 2015, a cidade de Vitória já havia tentado parceria com o *Waze* mesmo antes do lançamento do CCP, segundo Sipolatti (2016). No entanto, só conseguiu avançar com a ideia depois do desenvolvimento da iniciativa entre o *Waze* e o Centro de Operações Rio.

De certa forma, como o Rio já tinha feito a parceria, isso ajudou também. [...]. Essa coisa de parceria entre o poder público e entidades privadas é algo muito novo. Então, até o convencimento do poder municipal fazer essa parceria avançar, [de convencer sobre] a vantagem que teria [...], que não tem custo para o município, mas tem um retorno muito positivo, tanto de imagem quanto de serviços. (SIPOLATTI, 2016)

Em Vitória, a parceria com o aplicativo de trânsito teve objetivo inicial de “identificar os locais que tenham incidentes [em tempo real] de forma mais rápida, para poder testar a agilidade do atendimento”, segundo Sipolatti (2016). “E também indicar aos usuários onde tinham/tem algum tipo de incidente, para poder ajudar no deslocamento dos motoristas e evitar um maior fluxo de trânsito nesses locais”, completa o Gerente do CIOM.

Ainda de acordo com Edivandro Sipolatti, a utilização do *Waze* passou a agregar valor de mão dupla para a governança da cidade: “O valor para a gente, para a cidade, é, justamente, ver no *Waze* mais uma forma de nos comunicarmos com o cidadão, de repassar informações e também de receber informações da população”.

Atualmente, a atuação da Central Integrada de Operações e Monitoramento da Guarda Municipal passa, necessariamente, pelo uso das atuais 170 câmeras (enquanto outras 200 estão em fase de implantação, até o final de 2016) em combinação com o *Traffic View*, do *Waze*. “E quando temos um incidente indicado no *Waze*, no mapa, a gente consegue olhar com uma câmera para ver a situação e indicar uma equipe da guarda municipal de trânsito para fazer o atendimento”, exemplifica Sipolatti (2016).

Figura 26 – Exemplo de acidente, segundo Sipolatti, primeiro captado pelo *Waze* e, posteriormente, visto pelo Centro Integrado



Fonte: Guarda Municipal de Vitória, 2/12/2016, para esta pesquisa.

A Figura 26 representa uma ação de agentes da Guarda Municipal após envio de alerta por *Wazers*. Com o recebimento de um alerta, o CIOM coletou informações de localização e usou câmeras próximas para verificar a informação. Uma vez feito isso, acionou agentes de trânsito e da Guarda Municipal para atuarem no ocorrido.

Então, mesmo antes de receber um chamado pelo 190 [Guarda Municipal], a gente já identifica um fato no mapa e consegue dar um suporte melhor. Usamos as câmeras para visualizar o fato, e identificarmos, até mesmo, quais são as agências [governamentais] necessárias para o atendimento.

Se a gente identifica um acidente que está próximo a uma câmera, a gente consegue dar um suporte e, aí, o [Corpo de] Bombeiros, que fica aqui, consegue saber qual tipo de equipamento tem que levar para o local, a SAMU e a própria Guarda Municipal para fazer o atendimento. (SIPOLATTI, 2016)

Para a cidade de Vitória, bem como para outros parceiros, o *Waze* disponibiliza informações a partir de planilhas e os agentes podem “salvar essas informações das interdições, alertas dos usuários [...] em uma base de dados. Com essa base de dados, a gente pode gerar pesquisas, informações e estatísticas sobre interdições e alertas dos usuários, também” (SIPOLATTI, 2016). As bases de dados, citadas por Sipolatti, possibilitam com que se obtenham informações que podem balizar alterações no trânsito da cidade. “O *Waze* disponibiliza todos os dados que são reportados pelos usuários que

passam pela cidade”, pondera Sipolatti (2016). Com os dados fornecidos pelo *Waze*, os interesses dos agentes residem em “saber quais os principais incidentes e quais são os locais mais afetados [...] para que a gente possa atuar, aí, de forma proativa, para poder ajudar na solução desses incidentes para que eles não ocorram e o trânsito da cidade melhore”. (SIPOLATTI, 2016)

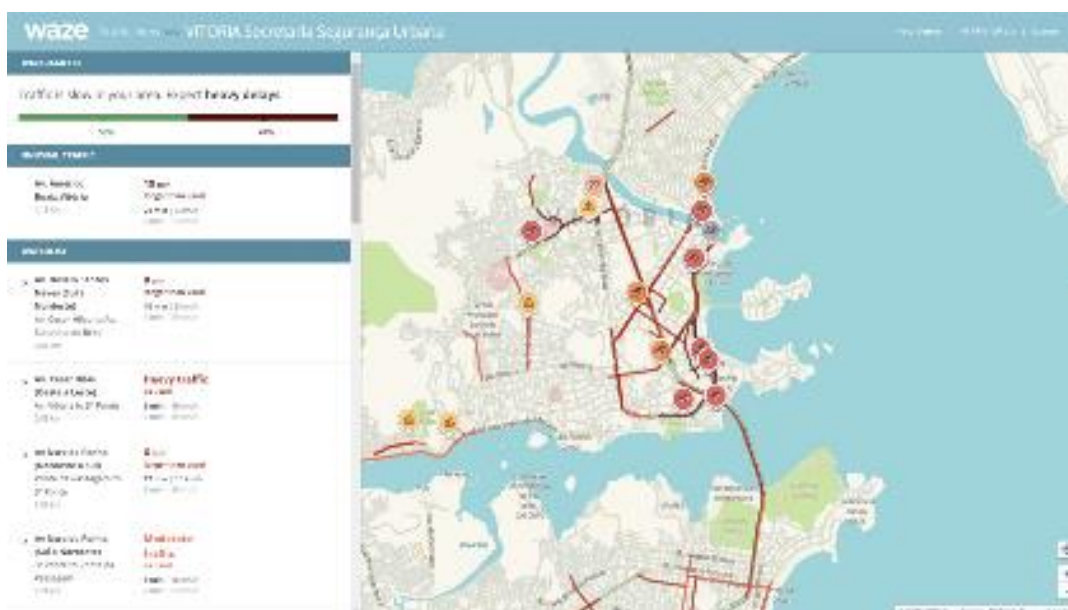
Mesmo valorizando as informações obtidas, a Prefeitura não sabe dizer quantos dados recebe do *Waze*, mensalmente, tão pouco quantos alertas envia ao *app*. Também é interessante notar que análises estatísticas das bases de dados ainda são muito incipientes:

Por que começamos agora, no último mês [outubro 2016], a armazenar esses dados estatísticos em uma base [de dados]. Mas já vimos em outros municípios e cidades, que participam do projeto, que já vem utilizando essas bases de dados no mesmo propósito que tentamos utilizar: identificar os pontos com maiores incidentes e fazer ações planejadas para auxiliar na solução desses incidentes. (SIPOLATTI, 2016)

Na organização interna do CIOM, um funcionário da Central Integrada de Operações e Monitoramento da Guarda Municipal é responsável direto pela observação das notificações fornecidas pelo *Waze*, em tempo real, e também por inserir os dados da Central no aplicativo pelo *Traffic View*. Segundo Sipollati, essa ferramenta facilitou na adoção do *Waze* pela cidade, e não gerou custos de programação, que foram repassados para o desenvolvimento de um sistema de análises das bases de dados e cruzamentos de informações – tal qual o que se tem no COR.

Quando tiver uma interdição em via pública, o mapa que será feito com o planejamento já será lançado diretamente no *Waze* [sem precisar passar pelo *Traffic View*], com a interdição programada. [...] E os dados nós passaremos a coletar do *Waze* [direto para as bases de dados, sem precisar baixar planilhas e formulários do aplicativo]. (SIPOLATTI, 2016)

Figura 27 – Tela do *Traffic View* utilizado em Vitória



Fonte: Guarda Municipal de Vitória, 2/12/2016, para esta pesquisa.

De modo geral, a prefeitura de Vitória acredita que o *Waze* é benéfico tanto para os usuários quanto para a cidade. “[Com] ferramentas colaborativas você pode direcionar seu trabalho para aquele serviço ou local que realmente precisa de atenção”, diz Edivandro Sipolatti (2016).

Muitas pessoas, às vezes, são assaltadas, furtadas [...], mas não fazem a ocorrência. Agora, se você tem uma ferramenta dessas que pode te auxiliar, de alguma forma, a identificar um fato que está ocorrendo recorrentemente no local, você pode tomar ações proativas para poder evitar que um fato maior se agrave nessa localidade. *No caso do Waze: é possível identificar locais que são reportados pelos usuários com mais acidente.* De repente não é o local de ocorrência de trânsito [registradas pela prefeitura] com mais acidentes, um local com maior reporte de acidente. Mas, [...] é o local onde um acidente atrapalha mais e você não consegue medir locais com mais acidente apenas. De repente o local com mais acidente tem algum tipo de problemas ali, também. O local que mais atrapalha pode ter a mesma situação também. (SIPOLATTI, 2016, grifo nosso)

3.4.1 Caso de Sucesso de utilização do *Waze* em Vitória: passagem da Tocha Olímpica

Um exemplo de sucesso de utilização do *Waze* em Vitória aconteceu durante a passagem da Tocha Olímpica pela cidade, em 2016. “Ocorreu em um trecho bem grande aqui da cidade. Se não me engano, foram mais de 16 quilômetros da cidade. E envolveu a cidade praticamente toda”, conta Sipolatti (2016). As informações sobre a

passagem foram disponibilizadas no *site* da Prefeitura como também foram colocadas no *Waze* pelos agentes da Central Integrada. “(Isso foi feito) com *smartphones*. E, em tempo real, a gente alimentava as interdições no mapa do *Waze*”, lembra Sipolatti.

Então, os usuários sabiam exatamente onde estava a Tocha naquele momento. Quais eram os trechos e vias que estavam interditados nessa passagem. [...] Foi um evento bem interessante, pois sabíamos que ia ter um impacto muito grande na mobilidade urbana da cidade, [já que] Vitória é uma cidade que é capital e fica no meio de três cidades vizinhas, com um grande fluxo de veículos que passam por ela. E, a gente sabia que ia impactar. Só que não tivemos nenhum grande acidente durante a passagem da Tocha. Os veículos conseguiram seguir pelas vias que estavam liberadas e a Tocha não estava passando. E conseguimos fazer a passagem da Tocha, em torno de 13h às 22h, se deslocando pela cidade. E, nossa cidade não tem 100 quilômetros quadrados. Então, realmente foi um grande período se deslocando pelas vias da cidade e mesmo assim sem termos um registro de grande acidente. Muito pelo contrário, só comentários positivos na mídia sobre a passagem da tocha. (SIPOLATTI, 2016)

O entendimento de Sipolatti, no entanto, é de que não foi apenas um trabalho dos agentes e da Central. Foi produção de “conhecimento coletivo”. No caso da passagem da Tocha, a Central recebeu informações da Secretaria de Segurança Pública do Estado do Espírito Santo sobre onde estaria passando o evento. Essas informações também foram colocadas no fórum do *Waze* para que os usuários e editores ajudassem a inserir as informações pelas ruas da cidade.

Além do acompanhamento, em tempo real, dos agentes no percurso da Tocha Olímpica, a estratégia estabeleceu-se em bloquear apenas alguns trechos ao longo do dia. À medida que os trechos eram bloqueados ou desbloqueados, acompanhando o deslocamento do evento, informações eram postadas no *Waze* para auxiliar os usuários, com rotas sempre atualizadas.

Para a gente, era mais interessante ter ali só aqueles trechos que a tocha estivesse passando listados no mapa. Para evitar que grandes trechos estivessem bloqueados e o cidadão pudesse ter opção, por meio do aplicativo, por onde se deslocar. (SIPOLATTI, 2016)

Tal estratégia resultou em um trânsito mais fluído e organizado durante o evento, de acordo com Sipolatti.

3.5 Salvador: utilização do *Waze* pela *web* e por ferramentas de terceiros

Para efeitos de comparação com utilizações de cidades conectadas ao *Connected Citizens Program* (CCP), escolhemos uma cidade que usa o *Waze* extraoficialmente para ajudar a organizar o trânsito, Salvador. Na capital baiana há cinco Centros de Comando e Controle, mas, apenas, um utiliza dados do *Waze*, o Núcleo de Operações Assistidas (NOA), inaugurado em 2016. O NOA é mantido pela Transalvador, responsável pelo trânsito e ligado a Prefeitura local. Para esta pesquisa, foram entrevistados o agente de trânsito e Supervisor do NOA, Antônio Neco, e o Superintendente da Transalvador, Fabrício Muller.

Sobre o NOA, sua principal competência é o controle e monitoramento do trânsito. Ele é responsável pelo processamento dos dados gerados pelos equipamentos e sistemas que monitoram o trânsito – como radares, fotossensores e aplicativos colaborativos como o *Waze*, além de fazer o cruzamento das informações obtidas para produzir diagnósticos e alertas sobre mudanças de padrões que exijam intervenções da Transalvador (CORREIO, 2016).

Figura 28 – Sala de controle do NOA



Fonte: autoria própria, 20/10/2016

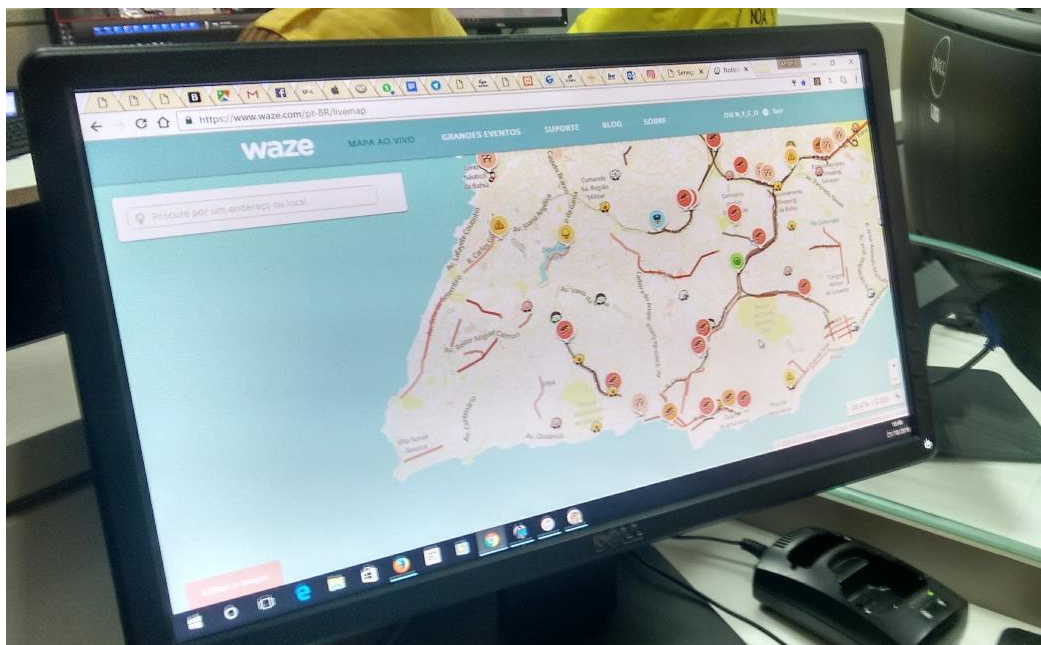
Em outras palavras, o NOA objetiva o “monitoramento do trânsito da cidade à distância, através de câmeras e sistemas de computador” (Correio, 2016). Esse monitoramento ajuda a ocupar uma lacuna operacional de defasagem de pessoal para controle do trânsito, segundo o agente de trânsito e supervisor do NOA, Antônio Neco (2016), pois concursos públicos para agentes de trânsitos não são realizados há alguns anos na cidade.

“Com o NOA, o agente, lá na ponta, é um alimentador da informação e as providências vão acontecer, em tempo real. É um semáforo que quebrou, um animal na via, ou qualquer outra notificação que o agente faça permitirá ações e providências imediatas. A gente tem que agir nas áreas mais críticas e esse sistema vai permitir isso”, detalhou o prefeito ACM Neto, durante o evento. (CORREIO, 2016)

O Núcleo tem funcionamento parecido com o Centro de Operações Rio. Contudo, trabalha voltado apenas ao trânsito, ao contrário do COR, que organiza e centraliza órgãos e informações de diversas camadas urbanas (trânsito, transporte, segurança, demografia, clima, educação, saúde etc.).

Mesmo sem parceria com o *Connected Citizens Program (CCP)*, o Núcleo de Operações Assistidas (NOA) não deixa de usar o *Waze*. Para ter acesso a alertas compartilhados no *app*, sobre Salvador, usa o *Live Map*⁸⁸ (“Mapa ao vivo”, em inglês), ferramenta para acesso ao *Waze* a partir de computadores⁸⁹, é uma espécie de versão *web* do aplicativo. E, não possui a maioria das funcionalidades do *Traffic View*, como acesso à API ou possibilidade de fazer *download* dos dados sobre a cidade.

Figura 29 – Tela de computador do NOA onde agente Antônio Neco usa o *Live Map*, do *Waze*, atrás de ocorrências não registradas pela Transalvador e o Núcleo



Fonte: autoria própria, 20/10/2016

⁸⁸ Mais informações: < <https://www.Waze.com/pt-BR/livemap> >

⁸⁹ Para ter acesso basta abrir o *Live Map* em qualquer navegador.

No trabalho diário, no NOA, quando um alerta é visualizado no *Live Map*, o agente de plantão procura a câmera mais próxima para fazer a confirmação da informação. Ele também pode tentar encontrar um preposto da Transalvador mais próximo, caso não tenham uma câmera disponível. Todos os agentes de trânsito de Salvador são munidos com *smartphones*, com acesso às redes 3G⁹⁰, e neles há quatro aplicativos instalados que enviam dados de localizações diretos ao NOA. Um desses aplicativos é o NOA Cidadão (NAC)⁹¹, que tem algumas funções semelhantes ao *Waze*, porém com objetivo e funcionamento diferente.

O aplicativo NOA Cidadão⁹², desenvolvido pelo Núcleo de Operações, incentiva usuários a fornecerem relatos sobre trânsito diretamente para o NOA, como acidentes, semáforos defeituosos, interferências nas ruas (problemas de infraestrutura, ex.: buracos, postes caídos, sinalização ruim, queda de árvore etc.), óleo na via, estacionamento irregular, veículo quebrado, sinalização, manifestações, guardadores de veículos e pontos de alagamento. Ao contrário do *Waze*, o NAC oferece ao usuário/cidadão *feedback* do órgão público (Transalvador / NOA) sobre os relatos enviados. Por exemplo, se o alerta de um acidente já está sendo analisado ou já está em vias de ser solucionado. Mesmo assim, muitas funções se equivalem entre os dois *apps*, *Waze* e NAC (Quadro 4).

Quadro 4 – Comparativo de funções entre o *Waze* e NAC

Função	<i>Waze</i>	NAC
Velocidades nas vias	Sim	Não
Visualização em Mapa	Sim	Não
Envio de Alertas	Sim	Sim
Acompanhamento de resposta do poder público	Não	Sim

Fonte: elaboração própria.

⁹⁰ Fornecido por uma empresa ganhadora de edital específico para montagem do Núcleo e sua infraestrutura.

⁹¹ Outros aplicativos instalados: um app da Transalvador que funciona como talão de multas de trânsito, um app para fiscalização de táxis e mais um para fiscalização de infrações de transporte público (ônibus). Estes aplicativos fornecem a localização personalizada (nome, matrícula no órgão) do agente, em tempo real, para o Núcleo de Operações Assistidas.

⁹² Mais informações: <<http://atarde.uol.com.br/digital/noticias/1785433-transalvador-lanca-hoje-aplicativo-para-comunicar-ocorrencia>>

Falta ao *Waze*, em comparação com o NAC, o acompanhamento de respostas sobre alertas (por parte do poder público). O NAC, por sua vez, não possui acompanhamento de velocidades nas vias próximas, não tem um mapa para visualização dos alertas, locativamente, e tampouco oferece a possibilidade de encontrar rotas mais assertivas. O NAC foca em envolvimento com alertas sobre problemas de trânsito passíveis de fiscalização pelos órgãos da Prefeitura, como de presença de guardadores de veículos, manifestações em vias públicas e estacionamentos irregulares. O *Waze*, entretanto, possui funções de envio de alertas “controversos” para a gestão pública, como de presença policial, *blitzes*, semáforos e radares. Antônio Neco (2016), supervisor do NOA e agente de trânsito, afirma que estes tipos de alertas, que delatam a presença de *blitz* em vias públicas, não “intimidam” a Transalvador. “Não é possível fazer nada com relação ao que as pessoas colocam lá”, afirma o supervisor. Por fim, os dois aplicativos têm 29,41% de funções de alertas comuns, como reportes de acidentes, semáforos, veículos quebrados, sinalização e pontos de alagamento.

Cada alerta enviado pelo NAC, bem como no *Waze*, contém informações geolocalizadas. Assim, o NOA pode saber onde há mais alertas e focar sua atuação nestes locais. O NAC oferece controle das notificações para o NOA, além de possibilitar que crie sua própria base de dados, com informações geolocalizadas de eventos de trânsito urbano. Afinal de contas, assim como o *Waze*, é uma ferramenta *crowdsourcing*. Além disso, ao contrário deste, é uma ferramenta de comunicação direta entre o Centro de Comando e Controle Urbano e cidadãos, e possibilita *feedbacks* e troca de mensagens sobre relatos enviados (que os usuários sabem que estão compartilhando com um órgão público).

Além do NAC, o Núcleo de Operações Assistidas também usa um *software* privado para ter informações sobre o trânsito de Salvador: o GAT⁹³, que usa dados do *Waze*, *Google Maps* e bases de dados fornecidas pela Transalvador para determinar, por meio de mineração de dados, problemas de congestionamentos nas principais vias da cidade, em tempo real. O GAT (Figura 30) retira dados de ruas e avenidas (localização das informações, dados históricos e dados médios de velocidades nas vias etc.) da API

⁹³ Ferramenta desenvolvida pela empresa mineira GAT Tecnologia. Mais informações: <https://www.gattecnologia.com.br/>

pública⁹⁴ do aplicativo, mas não oferece visualizações de relatos um mapa. Seu objetivo é cruzá-los com dados históricos da Transalvador, além de dados sobre a velocidade ideal nas vias, em horários específicos, calculados pelos engenheiros do órgão.

Figura 30 – Telão do NOA onde agentes observam os dados gerados e pelo GAT

Via	Sentido	Trecho	Km	VO	VH	VA	-5	-10	-15	A24H	Fluidez	Situação
Av. Paralela	(A) Centro	(6) Entr. Luis Eduardo - Passarela Shopping Salvador	0,83	66	35	13	13	8	9	12	20%	congestionado
Av. Luis Eduardo Magalhães	(A) Centro	(8) Entr. Paralela - Entr. BR 324	3,55	57	45	11	14	14	17	13	20%	congestionado
Av. Heitor Dias	(A) Comércio	(1) Rótula do Abacaxi - Entr. JJ Seabra	2,34	34	17	7	7	7	6	2	21%	congestionado
Av. Paralela	(A) Centro	(5) Odebrecht - Entr. Luis Eduardo	1,98	60	42	13	12	12	17	7	22%	congestionado
Av. Juracy Magalhães Jr.	(B) Iguatemi	(1) Luçala (CocaCola) - CEASA	1,41	39	23	9	10	11	11	28	22%	congestionado
R. Osvaldo Cruz	(A) Centro	(5) Bom Preço do Rio Vermelho - Largo da Mariquita	0,69	31	12	7	7	6	6	0	23%	congestionado
Av. Juracy Magalhães Jr.	(A) Centro	(3) Entr. Cruz da Redenção - Retorno CEASA	1,33	41	27	11	13	12	14	22	28%	congestionado
Av. Juracy Magalhães Jr.	(A) Centro	(4) Retorno CEASA - Luçala (CocaCola)	1,34	41	23	12	11	11	11	7	28%	congestionado
Av. Joana Angélica	(B) Campo Grande	(3) Campo de Pólvora - Gabinete Portugues de Leitura	0,85	28	12	8	8	9	10	5	29%	congestionado
Av. Antônio Carlos Magalhães	(A) Orla	(1) Parque da Cidade - Posto Namorados	1,98	38	24	11	11	12	12	2	29%	congestionado
Av. Dom João VI	(A) Iguatemi	(4) Ent. Waldemar Falcão - Ent. Cruz da Redenção	0,80	25	11	7	9	10	10	0	29%	congestionado
Av. Mario Leal Ferreira	(A) Centro	(1) Acesso Norte - Viaduto Ogunjá	2,51	41	34	12	14	14	11	8	30%	congestionado
Av. JJ Seabra	(A) Comércio	(3) Entr. Av. Heitor Dias - Terminal Aquidabã	0,66	31	13	10	11	11	8	0	31%	congestionado
Av. Juracy Magalhães Jr.	(B) Iguatemi	(2) CEASA - Teresa de Lisieux	1,66	38	26	12	14	12	16	0	32%	congestionado
Av. Gen. San Martin	(B) Iguatemi	(2) Entr. Rua Candinho Fernandes - Largo do Retiro	1,20	34	19	11	10	10	9	0	33%	congestionado
Rua da Graça	(B) Barra	(3) Igreja da Vitória - Largo da Graça	0,47	27	13	8	10	10	11	1	33%	congestionado

Fonte: autoria própria, 20/10/2016.

Na Figura 30, é possível ver o telão do NOA onde agentes observam os dados gerados e pelo GAT. Na tela da ferramenta, observamos os nomes das vias, do lado esquerdo, enquanto informações de velocidade média (km/h), porcentagem de fluidez e situação (congestionada, engarrafada ou livre, por exemplo) estão à direita. Com essas informações, os agentes do NOA conseguem identificar “gatilhos”, situações ou padrões que podem causar congestionamentos nas ruas e avenidas de Salvador, segundo Antônio Neco (2016). Logo, acredita Neco, o órgão pode solucioná-las o mais rápido possível.

“Temos a velocidade histórica registrada em uma via de acordo com os padrões de dia e horário e a velocidade média que está sendo registrada no momento, se numa manhã de quinta-feira a velocidade da [Avenida] Garibaldi, por exemplo, for de 30 km e naquele momento estiver em dez, o sistema mostra aqui que pode haver algo errado no trânsito”, detalha Antônio Neco. (Correio, 2016)

Um exemplo de intervenção causada pela análise de dados de trânsito, feita

⁹⁴ API que é disponibilizada integral ou semi-integralmente ao público.

pelo NOA, foi a implementação de radares de trânsito pela Avenida Suburbana que liga o bairro do Comércio, na cidade Baixa, ao bairro de São Tomé de Paripe, no subúrbio de Salvador. Neco (2016) conta que, para controlar a velocidade e acidentes, foi preciso identificar pontos críticos com ajuda de dados do *Waze* – utilizando o GAT. Radares foram instalados nos pontos mais delicados. Resultado: o número de acidentes caiu drasticamente nesses pontos e em toda Avenida Suburbana, de acordo com Neco (2016).

3.6 Considerações sobre utilização do *Waze* por Centro de Comando e Controle Urbanos

Neste Capítulo conhecemos detalhes sobre o *Connected Citizens Program (CCP)*, do *Waze*, e como o mesmo possibilita o compartilhamento e recebimento de dados de trânsito entre o aplicativo e cidades parceiras – por meio dos Centros de Comando e Controle Urbanos (CCCU). Contudo, o *CCP* não é a única forma pela qual as cidades podem contar para obter dados do *Waze*. Há ferramentas da comunidade de usuários, empresas terceirizadas e a versão *web* do *Waze*, o *Live Map*, de acesso universal, que permitem que o aplicativo seja utilizado extraoficialmente, como em Salvador, por exemplo.

Quadro 5 – Usos dos dados do *Waze* por cada Centro de Comando e Controle Urbano

Cidade	Usos dos dados do <i>Waze</i> pelos CCCU					
	<i>Connected Citizens Program</i>	<i>Traffic View</i>	Aplicativo Terceiros / Comunidade	Sistema Próprio	Bases de Dados	Análise de dados
Rio	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Salvador	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
Juiz de Fora	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Petrópolis	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim*	Não*
Vitória	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não

*Em desenvolvimento

Fonte: Elaboração Própria

Sobre o uso do *Waze* nos Centros de Comando e Controle Urbanos, é possível ver no Quadro 5, que entre os parceiros brasileiros do CCP, Juiz de Fora (MG) é a única

cidade que usa um *software* feito pela comunidade de usuários. Salvador (BA) e Petrópolis (RJ) recorrem a empresas terceirizadas para obterem sistemas para uso do aplicativo. A primeira, contudo, apenas “aluga” o sistema, o GAT, e não tem posse dos dados e informações produzidas. A segunda detém o sistema, que foi desenvolvido e é mantida pela iniciativa privada.

Os Centros de Operações Rio e Petrópolis são os únicos que possuem e usam bases de dados a partir de informações do aplicativo de trânsito, e Juiz de Fora está desenvolvendo da sua própria estrutura de armazenamento. A cidade do Rio de Janeiro, por sua vez, é a única que faz análises e obtém informações mais complexas do aplicativo de trânsito, tanto com dados, obtidos em tempo real, quanto a partir de *data sets*. Já Petrópolis, apesar de usar seu sistema de cruzamentos de dados, em tempo real, apenas armazena os dados do *Waze* para análises quando um sistema, baseado no Centro de Operações RIO, estiver pronto e integrado ao sistema atual.

De modo geral, análises de dados do *Waze* ainda são “primárias”, se é que podemos dizer assim, entre os parceiros brasileiros – com exceção do Centro de Operações Rio. Boa parte dos CCCUs analisados, porém, manifestou desejo em ter suas próprias bases de dados ou relataram que as mesmas já estão em processo de desenvolvimento. Reconhecem que dados urbanos, especialmente, de trânsito podem ser melhor aproveitados, inclusive, para identificar e contribuir com soluções para além do transporte, em camadas que perpassam infraestrutura urbanas e também aspectos sociais.

Quadro 6 – Comparativo das funções de alertas do *Waze* utilizadas por cada cidade

Cidade	Uso de alertas para tomada de ações	Acompanhamento de velocidade média em ruas e avenidas	Validação de Alertas com equipamentos e equipe	Validação de alertas com fotos enviadas pelos <i>Wazers</i>	Envio de alertas sobre eventos e interdições planejados	Envio de alertas sobre eventos e interdições em tempo real	Dados de localização de veículos públicos, em tempo real	Mobilização de equipamentos e pessoal a partir de alertas
Rio de Janeiro	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
Salvador	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
Juiz de Fora	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Petrópolis	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim
Vitória	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim

Fonte: Elaboração própria

Como podemos ver no Quadro 6, todos os Centros de Comando e Controle Urbanos usam o *Waze* para tomadas de decisões. Também usam o aplicativo e seus dados para acompanhar médias de velocidades nas ruas e avenidas, em busca de problemas que possam “resolver”.

Em todos os Centros há formas de validação dos dados obtidos através do *Waze*, seja com câmeras ou agentes de rua. Elas são fundamentais para que os CCCUs ganhem em efetividade operacional, mesmo que, quase sempre, os dados da comunidade do *Waze* apontem para problemas reais.

Sobre o envio de dados, Salvador é a única cidade que não compartilha informações com o *Waze*, afinal de contas, não é parceira no *Connected Citizens Program*. Já Petrópolis, apesar de enviar, cotidianamente, informações sobre interdições, não usa o *app* para gestão de eventos ou outros acontecimentos, em tempo real. Em Juiz de Fora há um caso peculiar de envio de localizações, em tempo real, de veículos da Prefeitura ao *Waze*, um uso ímpar entre as cidades analisadas.

Todas as cidades, parceiras ou não, usam o aplicativo de trânsito para mobilizar prepostos ou equipamentos públicos. E isso denota como os dados do *Waze* se revelaram confiáveis aos Centros de Comando e Controle Urbanos (CCCUs). O que foi possível ver, de forma geral, é que o acesso aos dados do aplicativo pode mudar como CCCUs veem e operacionalizam os espaços urbanos.

Os dados compartilhados pelo *Waze* são utilizados, de forma geral, em demandas de trânsito, como apontar os reais impactos de problemas de tráfego nas áreas urbanas, porém, combinados com outros dados, obtidos com mais fontes pelos Centros de Comando e Controle Urbanos, podem ajudar a revelar problemas das cidades, não somente de engarrafamentos, por exemplo. Isso acontece no Centro de Operações Rio, que pode cruzar 200 camadas de dados urbanos com o *Waze* para obter panoramas situacionais do que está ocorrendo na cidade.

Quadro 7 – Sistema de acesso a dados do *Waze* usados pelos CCCUs

Sistema	Cidade(s)	Visualização geográfica (mapa)	Usos de dados de terceiros*	Dados governamentais	Dados do Waze	Menu com alertas próximos	Estatísticas de vias específicas	Cruzamento de dados urbanos (não apenas de trânsito)
<i>Traffic View</i>	Vitória / Juiz de Fora	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
<i>Waze Radio</i>	Juiz de Fora	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não
<i>Live Map</i>	Salvador	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
Sistema Próprio	Rio de Janeiro / Juiz de Fora / Petrópolis	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
GAT	Salvador	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não
*Usa dados de empresas e parceiros;								

Fonte: Elaboração própria

Ainda é possível ver outro ponto em comum entre os CCCUs analisados: os sistemas para visualizações dos dados do *Waze*, geograficamente. Dos sistemas encontrados em uso e examinados, o *Live Map*, do próprio *Waze*, é o mais “limitado”, fornece visualizações dos alertas, mas não pode cruzar informações de outras camadas urbanas obtidas pelos CCCUs – aliás, não é nem mesmo um sistema para essa finalidade, apesar de apropriado para tal. Ele não usa dados governamentais, não tem um *menu* com indicação de alertas próximos ou em determinadas regiões e/ou vias, bem como não proporciona estatísticas sobre ruas, avenidas, estradas e cidades.

O *Waze Radio* (usado em Juiz de Fora), por sua vez, não permite o uso de informações de terceiros e governamentais ou cruzamento de dados do *Waze* com outros, mas habilita visualizações em mapas, *menu* de escolhas de vias e estatísticas.

Já o *Traffic View* (usado em Vitória e Juiz de Fora e disponível a todos os parceiros) e os Sistemas próprios dos CCCUs, usado pelo Rio de Janeiro, Petrópolis e Juiz de Fora, são os mais completos e possibilitam melhores usos e apropriações dos dados do *Waze*, em tempo real, além de permitir visualizações em mapas, possibilidades de inserções de dados governamentais (buscando mobilizar motoristas), menus com indicações de alertas e estatísticas sobre vias urbanas. Contudo, o *Traffic View* não possibilita o cruzamento com dados dos CCCUs que abordem outras camadas urbanas.

Os Sistemas desenvolvidos pelos Centros, portanto, são os mais completos para obtenção de informações a partir de minerações dos dados do *Waze*, entre outras fontes. Para os CCCUs, que possuem tais sistemas, informações sobre ruas e avenidas podem ser usadas mais facilmente para além do contexto de trânsito: são capazes de representar sintomas de problemas urbanos mais graves ou mais profundos, desde déficits em

infraestrutura urbana, demografia, clima, geografia local etc. Com essas “vantagens”, os CCCUs podem executar ações, em tempo real, e planejar operações corretivas e preventivas em cada camada urbana que, eventualmente, pode ser afetada pelo trânsito ou pode afetá-lo.

O cruzamento de dados enviados e rastreados juntos aos *Wazers* ainda pode ter outro efeito: possibilitar que informações sejam visualizadas em espécies de *dashboards*. Neste sentido, Live Maps, Traffic View, *Waze* Radio e os sistemas próprios dos Centros podem ser vistos como painéis de controle das cidades. As visualizações de informações, em mapas, fazem com que haja maior velocidade de compreensão por parte dos CCCUs, órgãos e agentes. Em outras palavras, todos os CCCUs podem obter controle visual de problemas nos espaços urbanos com ajuda do *Waze*, seja no sistema do aplicativo ou no seu próprio.

Logo, pode-se ver que, com o *Waze*, e suas competências infocomunicacionais, os CCCUs conseguem:

- a) Receber informações mais fiéis – com “localização precisa” –, em tempo real, sobre acidentes, engarrafamentos, velocidades médias e problemas de infraestrutura nas ruas e avenidas;
- b) Visualizar problemas/informações de trânsito em mapas e identificar localidades onde problemas de trânsito são mais persistentes e/ou tenham maior impacto;
- c) Aumentar velocidade de averiguação dos problemas de trânsito com equipamentos e pessoal;
- d) Associar e/ou cruzar dados do *Waze* com outros problemas urbanos característicos de cada cidade;
- e) Reduzir custos operacionais: a parceria, dados, *softwares*, acesso a APIs são gratuitos;
- f) Possibilitar maior aproximação e comunicação (mesmo que indireta) entre cidadãos e Centros de Comando e Controle;
- g) Aumentar efetividade das operações dos órgãos e seus agentes, por exemplo, colocando informações sobre interdições e enviando alertas aos usuários, em tempo real;
- h) Operacionalizar e acompanhar desempenhos e efeitos de intervenções, em tempo real;
- i) Influenciar e gerir o fluxo de trânsito, remotamente.

3.6.1 Tecnocracia sobre o uso do *Waze* nos CCCUs

Apesar das facilidades elencadas acima, baseadas em competências infocomunicacionais, que o *Waze* pode compartilhar com os CCCUs, é notável uma visão tecnocrata sobre seu impacto nos espaços urbanos, por parte dos Centros analisados.

Muito embora atribuam novas possibilidades com a implantação dos Centros de Comando e Controle Urbanos e adoção de tecnologias infocomunicacionais, para conectarem-se com cidadãos, há uma ênfase na informatização e automação de sistemas como “solucionadores” dos problemas urbanos.

É evidente que a necessidade de poder e controle (FIRMINO E GONÇALVES, 2015) sobre os espaços urbanos é a principal motivação para implantação dos Centros e, também, adoção de tecnologias de informação e comunicação que possam prover “acesso” a todos os cantos das cidades. Em outras palavras, a adoção do *Waze*, além de outras tecnologias, demonstra uma intenção de atualização das técnicas e tecnologias necessárias à atuação e governanças por parte dos CCCUs, e de gestões urbanas. O que fica implícito, entretanto, é a suposta falta de parâmetro político para governar os espaços urbanos sob essas associações.

De acordo com os responsáveis pelos Centros, as tecnologias encontradas nos CCCUs poderiam contornar deficiências de gestão e, por fim, encontrar soluções mais eficientes e “informatizadas” aos problemas de cada cidade. Em verdade, essa perspectiva apresenta uma legitimação funcional tecnocrata, pela qual as tecnologias são usadas para “salvar” e remodelar formas de governo, de acordo com Zazarlejos (2012), em uma análise política/governamental sobre o tema.

A razão deste consentimento, desta aceitação acrítica da tecnocracia, encontra-se no fato de que as sociedades ocidentais interiorizaram que a legitimação democrática dos Governos já não é suficiente. Também é necessária a funcional, ou seja, a que deriva de uma capacidade técnica para entender e dominar as soluções que os problemas de dimensão catastrófica demandam. (ZAZARLEJOS, 2012, p. 9)

Uma das premissas platônicas da tecnocracia é de que seria possível dissipar aspectos políticos, portanto enviesados, a partir do domínio científico e técnico. A tecnocracia seria algo nem à esquerda e nem à direita. Nesse sentido, Dusek (2009, p.

57, apud FIRMINO E GONÇALVES, 2015, p. 83) define a tecnocracia como “uma teoria do governo por especialistas técnicos”. Ou seja, um governo exercido por um técnico capaz de propor decisões baseadas, puramente, na ciência.

Entretanto, concordamos com Schwartzman (2015, p. 2), para qual “a ciência não eliminou, nem sequer reduziu a presença da política na vida”. E, para nós, nem na gestão urbana e nem na tecnologia. É possível ver isso, claramente, nas formas de atuação dos Centros de Comando e Controle Urbanos, nos casos analisados, que são baseados em políticas ‘linkadas’ diretamente com decisões do executivo municipal. Todos os Centros são administrados e ou respondem a gestores políticos, que respondem às suas respectivas secretarias municipais e, em última instância, ao Prefeito local. Os CCCUs não têm autonomia, puramente técnica (se é que podemos dizer assim) para tomadas de decisões, apesar de serem encontradas e produzirem soluções baseadas em tecnologias incorporadas – como discutimos no Capítulo 2.

Dito isso, mesmo com portas abertas para a influência de dados colaborativos, compartilhados por cidadãos, por meio do *Waze*, uma tecnologia infocomunicacional e digital, por exemplo, o poder e controle de ações, ainda, é fortemente influenciado por aspectos políticos ‘enviesados’ e ‘parciais’. Apesar do amplo discurso tecnocrata (e informacional), encontrado nos CCCUs do *corpus* dessa pesquisa, ainda há processos políticos que se sobrepõe a aspectos técnicos, baseados no *crowd*, e, por fim, acabam ditando ações nas diferentes camadas urbanas das cidades, conformes seus preceitos e como “veem” o que dizem os dados coletados pelas tecnologias de informação e comunicação. Por fim, pode-se dizer, as próprias tecnologias e o *crowd* também são “políticos” e parciais.

Conclusão

Neste trabalho fazemos um breve panorama sobre apropriações e usos do *Waze* por Centros de Comando e Controle Urbanos (CCCUs) brasileiros, entre parceiros oficiais, ligados ao *Connected Citizens Program* (CCP), e um Centro que usa o *app* extraoficialmente, apropriando-se da versão *web* do aplicativo para coletar informações úteis para sua operação.

Também analisamos funcionalidades do *Waze* que transformam o aplicativo em uma ferramenta de *crowdsourcing* de dados para mediar usuários entre si e os espaços urbanos, traduzindo-os essas interações em *bits* e reagregando-as em informações que, dentre outras coisas, proporcionam aos *Wazers* redescobrirem, sob a ótica digital, os espaços urbanos que compõem ruas e avenidas de suas cidades. Em troca dos compartilhamentos de dados, aos *Wazers*, são oferecidas rotas mais rápidas, entre pontos de partida e destino, e informações, em tempo real, sobre o trânsito, como vimos no Capítulo 1.

Na verdade, o *app*, em associações com diversos atores, ajuda a criar uma rede de colaboração, onde dados compartilhados por um usuário pode “ajudar” toda rede. Por exemplo, se um usuário indica que um acidente está causando engarrafamento, outros *Wazers* podem ser redirecionados para vias “livres” ou com melhor tráfego. Logo, o aplicativo de trânsito mostrou-se não ser apenas uma ferramenta com capacidade para sugerir rotas. Demonstrou, em associações com CCCUs e cidadãos, aptidão de auxílio à gestão de cidades e problemas relacionados ao trânsito. Isso é possível, pois as competências infocomunicacionais do *Waze* (informação a partir de dados obtidos com *crowdsourcing*, comunicação entre atores urbanos e operação e mudanças de fluxo sobre espaços urbanos, por exemplo) são usadas pelos CCCUs⁹⁵.

Da mesma forma, outras tecnologias (como *softwares*, sistemas, sensores e atuadores) também compartilham suas competências infocomunicacionais aos CCCUs que analisamos. O que amplia a capacidade destes de obter conhecimentos sobre as cidades, possibilitando que dados urbanos sejam coletados e armazenados para fins de análises situacionais, históricas e ou preditivas, conformes interesses ou capacidades

⁹⁵ Pois os Centros de Comando e Controle, do tipo C5i, funcionam a partir de coordenações de múltiplos atores, ao mesmo tempo.

operacionais de cada CCCU.

Já conexões entre Centros de Comando e Controle Urbanos (e governos locais, ex.: prefeituras) e cidadãos, com ajuda do *Waze*, levam a aproximações tênues com o conceito de “Estado-rede”. Afinal, para que haja um “Estado-rede” efetivo é preciso que práticas de governanças levem em consideração demandas dos cidadãos, que constituem os nós das redes – potencialmente presentes em cada camada e espaço urbano das cidades. Assim, o *Waze* contribui para habilitar e ou fortalecer noções de “Estado-rede” aos Centros de Comando e Controles Urbanos, mesmo que isso não alcance outras esferas das respectivas administrações públicas.

Para melhor compreensão, é possível seguir o modelo proposto por Castells (1999, Apud: MARTELLI, 2009) de oito princípios do “Estado-rede”, que abordamos no Capítulo 2, analisado sob o prisma da integração dos Centros de Comando e Controle Urbanos (do tipo C5i) e o *Waze*:

1. **Subsidiaridade:** Centro de Comando e Controle Urbanos valem-se do uso de redes telemáticas, de informação e comunicação, para ampliarem seus poderes operacionais e, também, dos órgãos instalados: o uso de tecnologias infocomunicacionais ajuda na descentralização de decisões. Os CCCUs recorrem a dados e informações compartilhadas e “sentidas” para aprofundarem-se e chegarem a lugares onde o poder público não chegaria, habitualmente. Com essa pulverização é possível coletar dados diretamente com cidadãos, que podem estar, simultaneamente, em qualquer lugar das cidades. Isso pode acontecer na utilização do *Waze* ou *apps* próprios que possam ser desenvolvidos pelos Centros, por exemplo. Todavia, o aplicativo de trânsito ajuda a transferir responsabilidades de operações das cidades para a inteligência coletiva de sua rede de usuários (motoristas ou não). Com o *Waze*, há participação, pelo menos, indireta dos cidadãos na abertura de caixas-pretas urbanas pelos CCCUs e, também, proposições de soluções para os problemas que surgem a partir desse desvelamento. Essas são ações que, por sua vez, podem ser executadas mais rapidamente e com maior eficácia do que formas tradicionais de gestão pública, segundo os próprios administradores e funcionários dos CCCUs, que analisamos nos Capítulo 3.
2. **Flexibilidade:** Com o estabelecimento de CCCUs, baseados em tecnologias digitais, governos podem negociar muito mais que impor:

negociam/descobrem com os cidadãos quais problemas urbanos são mais emergentes a serem solucionados. A consequência direta disso é que, com informações mais ágeis e apuradas, órgãos públicos, instalados e recebendo informações dos CCCUs, conseguem prover intervenções mais assertivas sobre caixas-pretas abertas. A ação do “Estado” é respaldada pela flexibilidade de integração e negociação dos Centros de Comando e Controle Urbanos em diferentes camadas urbanas.

3. **Coordenação:** Centros de Comando e Controle Urbanos apontam para a coordenação de ações diárias e emergenciais, com troca de informações, entre órgãos e atuações conjuntas. Essa premissa parte das estruturas físicas (de salas de controle), que integram e unificam trabalhos, e digitais / de *softwares*, que contribuem com a distribuição unificada de informações (também uma forma de integração e coordenação). Mesmo com essa estrutura de coordenação, cada órgão instalado em um CCCU é responsável por uma camada urbana (trânsito ou defesa civil, por exemplo) e pode ter ajuda operacional de outras instituições em ações conjuntas. Em situações emergenciais há coordenação de um órgão especialista, que toma a “liderança de ação” e obtém respaldo operacional dos demais para aplicar soluções com mais eficiência e brevidade. Para tanto, usa estruturas e tecnologias de comunicação e informação disponíveis nos Centros de Comando e Controle Urbanos. O uso do *Waze* pelo Centro de Operações Rio ilustra bem esse ponto: os órgãos ali instalados podem usar a estrutura física para reuniões entre si, bem como usam os *softwares* ofertados pelo COR para cruzar seus próprios dados com os das demais instituições e do próprio aplicativo. Além disso, também usam dessas estruturas para gerir situações de estresse em alguma camada urbana, mas que requer a integração de mais um órgão para sua solução.
4. **Participação cidadã:** Como é possível observar, nos itens anteriores, para um Centro de Comando e Controle Urbano operar em sua integralidade é preciso habilitar participação cidadã. Do contrário sua operação seria limitada com dados obtidos somente pelos órgãos públicos e seus sistemas, que podem não alcançar a maior parte das áreas e problemas das cidades (limitações técnicas e financeiras para instalação de sensores por todos os espaços urbanos são barreiras, por exemplo). De outro ponto de vista, sem

participação cidadã não haveriam “negociações”, mas, apenas, “imposições” do Estado sobre quais seriam os “principais problemas urbanos”. Afinal, como já argumentamos, os cidadãos estão, potencialmente, em todos os espaços públicos/urbanos.

Sem embargo, o *Waze* é um destes sistemas: possibilita com que “negociações” (com base no que querem os governos e o que querem os cidadãos) aconteçam a partir de informações de trânsito das cidades e compartilhadas pelos cidadãos (que têm o *app* instalado em seus celulares), em tempo real. Outras formas de participações ocorrem com ajuda de mídias sociais, como *Facebook* e *Twitter*⁹⁶, troca de *e-mails*, ligações, preenchimento de formulários, por exemplo. Nelas, os CCCUs também divulgam e recebem mensagens sobre situações urbanas, sendo transparentes com os cidadãos.

5. **Transparência administrativa:** Os usos de tecnologias eletrônicas e digitais, como mídias sociais, a exemplo de *Facebook* e *Twitter*, além de aplicativos, como o *Waze* ou *Google Maps*, para divulgar conteúdos e informações sobre as cidades, ajudam CCCUs estabelecerem transparências sobre processos decisórios (como tomam decisões e com base no que), o que pode ampliar a compreensão da sociedade sobre como funciona. Logo, a transparência administrativa está intimamente ligada com a participação cidadã: quanto mais transparente são os CCCUs mais o cidadão entende como pode colaborar e o impacto disso para a cidade.

O uso de meios de comunicação, sejam digitais ou tradicionais, permitem mediatizar (tornar público) informações produzidas nos CCCUs. Assim, há potencializações de espalhamento de informações governamentais para a sociedade, fazendo com que a transparência administrativa proporcione ressonâncias e efetividades operacionais aos Centros. A regra que vale, aqui, se pauta em quanto mais transparente for, maior será a aceitação por parte da população, possibilitando aceitação das informações que produz e ações que

⁹⁶ É possível observar exemplos de mediatização de informações do Centro em redes sociais em todos os dias da semana. As redes sociais servem para vazar informações dos CCC, de modo que cheguem com maior celeridade aos cidadãos, amplamente conectados nas cidades brasileiras. O melhor exemplo é dado pelo uso que o COR faz do Facebook (<https://www.facebook.com/operacoesrio/?fref=ts>), com informações constantes e, eventualmente, emergenciais, além de inserções ao vivo com recursos do Facebook sobre questões concernentes aos espaços urbanos do Rio de Janeiro.

que coordenam sobre os espaços urbanos. Por exemplo, no caso do *Waze*, os CCCUs, por intermédio dos órgãos públicos, colocam informações de interdições, eventos e veículos públicos para ajudar na construção de rotas mais assertivas aos usuários do *app*.

6. **Modernização tecnológica da administração:** De modo geral, os CCCUs estão na vanguarda na utilização de tecnologias digitais às operações públicas. Eles dispõem de equipamentos e sistemas que, muitas vezes, nunca foram usados nas administrações das respectivas cidades⁹⁷, como o sistema de cruzamento de dados de múltiplas camadas urbanas do Centro de Operações Rio, por exemplo. Com isso, os CCCUs analisados modernizam e criam novas formas de governanças urbanas baseadas no uso de tecnologias de comunicação. Sob a ótica de utilização do *Waze*, o uso do aplicativo, uma ferramenta *crowdsourcing*, é inédito em todos os CCCUs, o que levou a aprendizados e desenvolvimento de novas formas de gestão.
7. **Transformação dos agentes da administração:** Tecnologias ao serviço urbano podem facilitar novas formas de operação baseadas no *crowd*. E isso, por si só, exige transformações da administração pública ao mesmo tempo que deve aprender como lidar com cidadãos, cada vez mais próximos (pelas redes sociais), e, também, como lidar com novas tecnologias digitais.
 Nos ambientes dos CCCUs, operações integradas e coordenadas exigem aprendizados (para trabalhar em equipes múltiplas, em interfaces diversas, com problemas cotidianos e emergenciais sob a tutela de líderes diferentes e em situações ímpares) para manuseios de tecnologias infocomunicacionais – como as ferramentas disponibilizadas pelo *Waze* aos CCCUs. Essas transformações valem tanto para os órgãos instalados quanto para seus agentes e operadores.
8. **Retroação na gestão:** Por último, observamos que as administrações dos CCCUs são separadas das gestões dos órgãos instalados. Isso mira atualizações e integrações dos Centros, seja física ou digitalmente. Neles há coleta de dados para aprendizado sobre funcionamentos internos, e as

⁹⁷ Exemplo: sistemas de análises de bancos de dados, sistemas de cruzamento de informações, em tempo real, sistemas de automação de decisões e alertas etc.

tecnologias infocomunicacionais são as ferramentas que permitem isso. Essa autogestão pode resultar em melhores processos administrativos, continuamente. Também fundamentam mudanças sistemáticas procurando aperfeiçoar operações de integração e coordenação dos CCCU. Na verdade, são mudanças que podem ocorrer sem que o funcionamento dos CCCUs precise ser interrompido. Os (re) agenciamentos e adições de novas tecnologias nos Centros Urbanos são contínuos. É uma grande vantagem dos Centros, do tipo C5i, que – pensados como redes de coordenação – permitem entradas e saídas de atores. Essa movimentação modifica as redes de associações, mas sem desfazê-las para, posteriormente, serem remontadas. Tudo é feito em tempo real, como a instalação e/ou desinstalação de *softwares* em um sistema operacional para computadores ou *smartphones*, por exemplo.

“Sistemas Operacionais Urbanos” com ajuda do Waze

Observando funcionamentos dos CCCUs do Rio de Janeiro, Vitória, Juiz de Fora, Petrópolis e Salvador, é possível encontrar exemplos de otimizações de operações sobre espaços urbanos, principalmente, por parte dos órgãos públicos instalados. Os Centros proporcionam integrações e estas não são apenas físicas, também são de dados e informações digitais. Assim, cada órgão dos CCCUs opera e tem responsabilidades (de ações e compartilhamentos de informações com o Centro) em camadas diferentes das cidades e funcionam como “aplicações” com funções específicas dentro de um grande Sistema Operacional Urbano (SOU). Em alguns casos, no entanto, também são gestores dos CCCUs, e, às vezes, os únicos instalados (como em Salvador e Vitória, por exemplo). Fatos que podem implicar em diminuições significativas de operações coordenadas (entre instituições públicas diferentes) e em diversas camadas urbanas, simultaneamente, uma vez que, como é possível observar nos CCCUs que estudamos nesta pesquisa, como Salvador, operado por apenas um órgão, há menos fontes de dados sendo compartilhadas e coletadas. Por conseguinte, estes Centros operam em apenas uma camada urbana, como o trânsito. Também recebem e tratam de apenas um tipo de dado, sem cruzá-lo com outras fontes.

No entanto, os Centros de Comando e Controle Urbanos também podem ser

reconhecidos como Sistemas Operacionais Urbanos ao alcançarem as seguintes funções:

- a) trabalhar com dados de diferentes fontes e camadas urbanas;
- b) possuir integração (física, de dados e/ou de sistemas) e/ou proporcionar comunicação com múltiplos órgãos;
- c) habilitar decisões por parte dos cidadãos, mesmo que indiretamente;
- d) possuir bases de dados;
- e) ter capacidade para analisar e/ou cruzar dados de diferentes fontes;
- f) possuir capacidade ou estrutura para distribuição de informações entre os órgãos instalados e/ou parceiros – e forma igual e simultâneas.
- g) oferecer estruturas para operações coordenadas e/ou simultâneas entre órgãos instalados.

Quadro 8 – Funções dos Sistemas Operacionais Urbanos presentes nas cidades analisadas

Cidades	Uso de dados Urbanos	Integração de diferentes órgãos	Possuir bases de dados	Habilita decisões dos cidadãos	Analisa e cruza diferentes tipos de dados urbanos	Coleta e distribui dados entre os órgãos instalados e/ou parceiros	Operações simultâneas entre os órgãos instalados
Rio de Janeiro	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Salvador	Sim	Não	Sim***	Sim	Sim**	Não	Não
Petrópolis	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Juiz de Fora	Sim	Sim	Não*	Sim	Sim	Sim	Sim
Vitória	Sim	Não	Não*	Sim	Não	Não	Não

*Ainda em implantação; **Por ferramentas de terceiros; ***Não são constituídas com dados do Waze, mas do NAC e também coletadas pela Transalvador.

Como apresentado na Quadro 8, entre os Centros de Comando e Controle Urbanos analisados, somente o Centro de Operações Rio seria, atualmente, um Sistema Operacional Urbano “completo”, por assim dizer. Os demais ainda estão em estágio evolutivo e buscando tornarem-se SOUs. Para tal, precisam preencher requisitos que

variam entre cada Centro, que vão desde criação de *data bases* a sistemas de cruzamentos e análises/minerações de dados. Como exemplo, Juiz de Fora e Petrópolis ainda não se estabeleceram como Sistemas Operacionais Urbanos por falta de construção ou usos de bases de dados para análises e obtenção de informações mais contextuais e/ou preditivas. Pois, um SOU não pode apenas usar dados em tempo real, precisa e deve utilizar dados históricos, contextualizar o presente, compreender eventos passados, além de produzir conhecimento preditivo (planejar ações para eventos, de ordem natural ou de infraestrutura, que ainda não aconteceram).

Por sua vez, o *Waze* pode contribuir para o estabelecimento e/ou amadurecimento dos Sistemas Operacionais Urbanos com acesso a alertas, em tempo real, bases de dados e informações urbanas de origem *crowdsourcing*, fornecer visualizações de informações urbanas, possibilitar flexibilidade para cruzamentos de diversos tipos de dados (proveniente de outras fontes, o que eleva usos dos dados do *app* para além de questões de trânsito), prover comunicação com cidadãos etc.

Como resultado, os dados do *Waze* possibilitam gestão remotas do trânsito (e dos espaços urbanos) aos CCCUs. Isso acontece quando: a) os CCCUs/SOUs adicionam informações de eventos e interdições, além de enviar alertas aos usuários por meio do aplicativo; b) agentes dos órgãos instalados nos Centros tomam decisões (de intervenções de trânsito) com base em informações postadas por usuários conectados via *app*. Dessa forma, operações dos Centros/SOUs (ou, pelo menos, parte delas) tornam-se remotas com a ajuda de tecnologias, como o *Waze*: os agentes e os órgãos não precisam estar presentes nos espaços físicos para operacionalizar 100% das ações sob suas responsabilidades. Basta que estejam diante de painéis de controle nos CCCUs/SOUs, com acesso a bases de dados e informações, em tempo real, preferencialmente, inter cruzando-se.

Percebe-se, contudo, que o *Waze* também pode “operacionalizar” o trânsito sem auxílio dos CCCUs/SOUs. Quando *Wazers* usam o *app* para obter as melhores rotas e segui-las, o aplicativo usa seus dados, também, para, de uma forma ou de outra, organizar/operacionalizar o trânsito – mesmo que não seja esse seu objetivo global, determinado em “auxiliar motoristas”.

Há, portanto, uma “liberação do polo de operação” da cidade, por meio da inteligência coletiva proporcionada pelo *Waze* e os atores conectados a ele. Contudo, isso pode não ser exclusivo do aplicativo de trânsito. É possível que outras ferramentas

de *crowdsourcing*, como Colab⁹⁸, IFTT⁹⁹, Uberpool¹⁰⁰, Moovit¹⁰¹ etc. possam executar essa mesma perspectiva operacional e produzir mudanças (significativas) em diferentes camadas urbanas mesmo sem integração com Centros de Comando e Controle Urbanos e ou Sistemas Operacionais Urbanos. Ou seja, produzir formas de operacionalizar as cidades em paralelo ao poder público.

Isto não significaria, no entanto, o desaparecimento do papel do poder público sobre as cidades, mas a ampliação da capacidade de operar e mobilizar ações a partir de inteligências coletivas mediadas por tecnologias digitais e colaborativas. Esse é, na verdade, um fenômeno já em curso na contemporaneidade. Aparentemente, o *Waze* faz isso (operacionalizar gestão urbana) “sem querer”, ao contrário do que acontece quando se relaciona com CCCUs. A relação de ambos, *app* e Centros, por fim, como pudemos ver nos casos brasileiros, possibilita o poder público novas formas de aumento de controle e poder sobre as cidades, e suas diversas camadas urbanas.

⁹⁸ Aplicativo de colaboração sobre problemas nos espaços urbanos.

⁹⁹ Aplicativo de automação de tarefas diversas, por meio de celulares e conexões com redes sociais, objetos, *internet* das coisas etc.

¹⁰⁰ Aplicativo de compartilhamento de caronas.

¹⁰¹ Aplicativo de compartilhamento de informações sobre transporte.

Referências

ALDWYISH, A. et al. Location-based Social Networking for Obtaining Personalised Driving Advice. *In: SIGSPATIAL'15*, Novembro 03-06, 2015, Bellevue, WA, USA.

ANJOS, F. R. dos; SAEGER, M. H.; SILVA, P. C. DA. Using social networks for geocollaboration through oriented architecture service. **10th International Conference on Information Systems and Technology Management – CONTECSI**. June, 12 to 14, 2013 - São Paulo, Brazil. Disponível em: <http://www.infoteca.inf.br/contecsi/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/PDFs/199.pdf>; Acesso em: 10 mar. 2016.

AUTO ESPORTE. **Frota de veículos cresce 119% em dez anos no Brasil, aponta Denatran**. 2011. Disponível em: <<http://g1.globo.com/carros/noticia/2011/02/frota-de-veiculos-cresce-119-em-dez-anos-no-brasil-aponta-denatran.html>>. Acesso em: 29 dez. 2016.

BATISTA, M. de M; Fariniuk, T. M. D; Melo, S. C. B. *Smartsurveillance* em Aplicações Recentes no Brasil: Um Estudo de Caso nas Cidades de Recife e Curitiba. **Revista de Gestão e Secretariado -GeSec**, São Paulo, v. 7, n. 2, p 104-137, mai./ago. 2016.

BERNARDI, J. V. E.; LANDIM, P. M. B. **Aplicação do Sistema de Posicionamento Global (GPS) na coleta de dados**. UNESP/Rio Claro, Laboratório Geomatemática, Texto Didático 10, 31 pp. 2002. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/aplicada/>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

BISMARQUES, Dario. **Dario Bismarques: entrevista** [dezembro, 2016]. Entrevistador: M. Costa Pinto. Rio de Janeiro – RJ. Centro de Operações Rio, 2016. Entrevista por telefone e gravada. Entrevista para esta pesquisa.

BOYD, D.; Crawford, K.; **Critical questions for big data**. *In: Information, Communication & Society*. 2012. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1369118X.2012.678878>>; Acesso em: 04 nov. 2015.

BORGES, J. **Participação política, internet e competências infocomunicacionais: estudo com organizações da sociedade civil de Salvador**. (2011). 252 f. (Doutorado em Comunicação e Cultura Contemporâneas) - Faculdade de Comunicação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

BORGES, J. BEZERRA, L. DIOMONDES, L. COUTINHO, L. **COMPETÊNCIAS INFOCOMUNICACIONAIS: um conceito em desenvolvimento**. Repositório UFBA, 2012, *online*. Disponível em: <http://www.repositorio.ufba.br:8080/ri/bitstream/ri/12902/1/67-325-1-PB.pdf>; Acesso em: 16 out. 2016.

CARDOSO, B. DE V. Megaeventos esportivos e modernização tecnológica: planos e discursos sobre o legado em segurança pública. **Horizontes Antropológicos, Porto Alegre**, v. 19, n. 40, p. 119–148, 2013.

CASTELLS, M. **A Era da Informação: economia, sociedade e cultura**. vol. 1. 2002. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

CASTELLS, M. **“Estado-rede”**: a possibilidade do Estado na sociedade informacional. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CHATZIMILIOUDIS, G. KONSTANTINIDIS, A. LAOUDIAS, C. ZEINALIPOUR-YAZTI, D. *Crowdsourcing with Smartphones*. **Ieee internet computing**, 2012. IEEE Computer Society.

COLI, A. DE O. **Centro integrado de comando e controle (cicc)**: ferramenta de integração para o estado rede. [s.l.] Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho & Fundação João Pinheiro, 2011. Disponível em: <<http://biblioteca.fjp.mg.gov.br/infoisis/cgi-bin/infoisisnet.exe/pesq?AUTOR=Coli,%20Andr%E9%20de%20Oliveira&baseisis=7&FROM=1&COUNT=50&FORMAT=referencia&PAGINAORIGEM=&SITE=>>; Acesso em: 10 out. 2016.

CORREIO. **Prefeitura inaugura núcleo para monitorar trânsito 24 horas**. 2016. Disponível em:<<http://www.correio24horas.com.br/detalhe/salvador/noticia/prefeitura-inaugura-nucleo-de-operacao-assistida-da-transalvador-que-ira-monitorar-transito-24-horas/?cHash=7b4dc0b475879fd72458c2d8e7828d70>> Acesso em: 21 out. 2016.

COSTA PINTO, M. **Waze no Jornalismo**: inovação no jornalismo baiano a partir de mediações de dados colaborativos. In: 12º Interprogramas de Mestrado. Faculdade Casper Líbero, 2016, São Paulo. Disponível em: <<https://casperlibero.edu.br/wp-content/uploads/2017/03/Mois%C3%A9s-Costa-Pinto-UFBA.pdf>>; Acesso em: 21 jun. 2017.

DAILYMAIL. **Residents outrage after Waze app used to avoid traffic ends up sending Los Angeles drivers down once quiet 'hidden' street**. 2014. Disponível em: <<http://www.dailymail.co.uk/news/article-2873468/People-finding-waze-hidden-streets.html>>; Acesso em 12 de dezembro de 2016.

DATA WAZE. **Introducing the W10 and the new Connected Citizens Platform**. 2014. Disponível em: <<https://data-Waze.com/2014/10/01/introducing-the-w10-and-the-new-connected-citizens-platform/>>. Acesso em: 30 nov. 2016.

DETERDING, S., DIXON, D., KHALED, R. ENACKKE, L., 2011. **From Game Design Elements to Gamefulness**: Defining "Gamification". ACM Press.

DETERDING, S. Gamification: designing for motivation. **Interactions**, v. 19, n. 4, p. 14-17, 2012.

DICTIONARY OF MILITARY AND ASSOCIATED TERMS. **Command and control**. Disponível em: <http://www.dtic.mil/doctrine/dod_dictionary/data/c/3226.html>. Acesso em: 25 dez. 2016.

DOBRE, C.; Ichimescu, A. Cristea, V. **Adaptive traffic optimization**. 2012. Sixth International Conference on Complex, Intelligent, and *Software Intensive Systems*. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=6245666&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fiel5%2F6243993%2F6245569%2F06245666.pdf%3Farnumber%3D6245666>>; Acesso em: 10 mar. 2016.

ESTADÃO. **País tem 1 carro para cada 5 habitantes**. 2015. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,pais-tem-1-carro-para-cada-5-habitantes,109273e>>; Acesso em: 20 dez. 2015.

_____. **Três cidades do Brasil estão no top 10 de congestionamentos**. 2016. Disponível em: <<http://brasil.estadao.com.br/noticias/geral,tres-cidades-do-brasil-estao-no-top-10-de-congestionamentos,10000022561>>. Acesso em: 29 dez. 2016.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. *Enabling the vision of e-government: federal enterprise architecture*. [Washington], 2004.

FARIA, H. A. de. **Por onde vamos?** O engajamento, a colaboração e o *crowdsourcing* no aplicativo *Waze*. 2013. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/7337/1/2013_HeitorAlbernazdeFaria.pdf>; Acesso em: 20 dez. 2015.

FIRE et Al. Data Mining Opportunities in Geosocial Networks for Improving Road Safety. 2012. **IEEE 27th Convention of Electrical and Electronics Engineers in Israel**. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=6377049&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fiel5%2F6365376%2F6376891%2F06377049.pdf%3Farnumber%3D6377049>>; Acesso em: 05 mar. 2016.

FIRMINO, J. F. de M.; GONÇALVES, H. H. **Filosofia, tecnologia e tecnocracia: uma análise conceitual**. Revista Principia. N. 26. Junho/2015.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Aplicativos para celulares e tablets**. Folha Tec. *Online*, 2011. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/tec/9096-vale-o-download.shtml>>; Acesso em: 11 abr. 2016.

FRITH, J. *Smartphones as Locative Media*. Polity; 1 edition, March 30, 2015.

GANTI, R. K., Ye, F., & Lei, H. Mobile crowdsensing: Current state and future challenges. **IEEE Communications Magazine**, 49 (11). 2011, p. 32–39. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=6069707>>; Acesso em: 10 jun. 2016.

GATNER. *Gartner Says 6.4 Billion Connected "Things" Will Be in Use in 2016, Up 30 Percent From 2015*. 2015. Disponível em: <<http://www.gartner.com/newsroom/id/3165317>>; Acesso em: 25 jan. 2016.

GIBSON, James J. **The ecological approach to visual perception**. New York:

Psychology Press, 1986.

GOOGLE. **Our mobile planet**. Google Mobile World Project. 2014. Disponível em: <<http://think.withgoogle.com/mobileplanet/pt-br/>>; Acesso em: 16 jun. 2015.

GICAON. **How Waze's crowd-sourced data helped FEMA deliver the gas after Sandy**. 2012. Disponível em: <<https://gigaom.com/2012/11/06/how-Wazes-crowd-sourced-data-helped-fema-deliver-the-gas-after-sandy/>>. Acesso em: 23 nov. 2016.

GPS.gov. **Global Positioning System Standard Positioning Service Signal Specification. GPS Navstar**: Global position system. 2ª edição. Junho, 1995. Disponível em: <<http://www.gps.gov/technical/ps/1995-SPS-signal-specification.pdf>>; Acesso em: 10 fev. 2016.

G1. **Efeito borboleta é causa de congestionamentos nas grandes cidades**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,,MUL335363-5603,00-EFEITO+BORBOLETA+E+CAUSA+DE+CONGESTIONAMENTOS+NAS+GRANDES+CIDADES.html>>. Acesso em: 12 fev. 2017.

_____. **Secretaria anuncia retorno do sistema de monitoramento em Petrópolis, RJ - notícias em Região Serrana**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/rj/regiao-serrana/noticia/2016/07/secretaria-anuncia-retorno-do-sistema-de-monitoramento-em-petropolis-rj.html>>. Acesso em: 19 dez. 2016.

_____. **Centro de Operações e Inteligência de Segurança é inaugurado na Bahia**. 2016b. Disponível em: <<http://g1.globo.com/bahia/noticia/2016/07/centro-de-operacoes-e-inteligencia-de-seguranca-e-inaugurado-na-bahia.html>>; Acesso em: 20 dez. 2015.

_____. **'Achei que fosse morrer', diz ator sobre assalto em favela no Rio**. 2015a. Disponível em: <<http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2015/03/achei-que-fose-morrer-diz-ator-sobre-assalto-em-favela-no-rio.html>>; Acesso em: 20 dez. 2015.

_____. **'GPS não avalia se área é perigosa', alerta criador após morte no Rio**. 2015b. Disponível em: <<http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2015/10/gps-nao-avalia-se-area-e-perigosa-alerta-criador-apos-morte-no-rio.html>>; Acesso em: 25 dez. 2015.

_____. **Aplicativo Waze indica 'perigo' em rua onde idosa foi morta em Niterói, RJ**. 2015c. Disponível em: <<http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2015/10/aplicativo-Waze-indica-perigo-em-rua-onde-idosa-foi-morta-em-niteroi-rj.html>>; Acesso em: 20 dez. 2015.

_____. **Waze oferece 'atalhos' no trânsito, mas usuários reclamam de furadas**. 2015d. Disponível em: <<http://g1.globo.com/tecnologia/tem-um-aplicativo/noticia/2015/04/Waze-oferece-atalhos-no-transito-mas-usuarios-reclamam-de-furadas.html>>; Acesso em: 20 dez. 2015.

GIZMODO. **Uma mulher foi morta após entrar em uma favela seguindo indicações do Waze**. 2015. Disponível em: <<http://gizmodo.uol.com.br/uma-mulher-foi-morta->

[apos-entrar-em-uma-favela-seguindo-indicacoes-do-Waze/](#)>; Acesso em: 22 dez. 2015.

HARTMANN, I. A. M. **A sociedade-rede e o estado-rede**. Revista Brasileira de Meio Ambiente Digital e Sociedade da Informação. ISSN 2357-9676. Volume 1, Número 2, Ano 2014. São Paulo, Brasil Pág. 2 - 47.

HOWE, J. "**Crowdsourcing: A Definition**". *Crowdsourcing Blog*. June 2, 2006. Disponível em: <http://crowdsourcing.typepad.com/cs/2006/06/crowdsourcing_a.html>; Acesso em: 01 jul. 2016.

HOWE, J. "*Crowdsourcing: Why the Power of the Crowd is Driving the Future of Business*". **The International Achievement Institute**. 2008. Disponível em: <<http://www.bizbriefings.com/Samples/IntInst%20---%20Crowdsourcing.PDF>>; Acesso em: 01 jul. 2016.

IBM. *City of Madrid: Coordinated emergency response raises public safety to a new level*. 2004.

JACOBS, A. **The pathologies of big data**. In: Communications of the ACM - A Blind Person's Interaction with Technology CACM. Volume 52, Issue 8, August 2009, Pages 36-44. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1536632>>; Acesso em: 25 nov. 2015.

JUSTIÇA SOCIAL. **Governo inaugura maior centro de operações de segurança da América do Sul**. 2016. Disponível em: <<http://www.justicasocial.ba.gov.br/2016/07/1264/Governo-inaugura-maior-centro-de-operacoes-de-seguranca-da-America-do-Sul.html>>; Acesso em: 20 dez. 2016.

KIM, B. Understanding Gamification. **Library Technology - R E P O R T S**, v. 51, 2015. Disponível em: < <https://journals.ala.org/ltr/issue/download/502/252> >; Acesso em: 10 out. 2016.

KITCHIN, R. **The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data infrastructures & Their Consequences**. 2014. SAGE Publications Ltd.

KITCHIN, R. **Grounding urban data**: Interview with Rob Kitchin New Geographies. Harvard University; Graduate School of Design, 16 ago. 2015. Disponível em: <<http://eprints.maynoothuniversity.ie/7245/1/New>>. Acesso em: 15 jan. 2017

KITCHIN, R. Urban big data. **The Planner**, 2016a.

KITCHIN, R. The ethics of smart cities and urban science. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, v. 374, n. 2083, 2016b.

_____. **Reagregando o social**: uma introdução à teoria do ator-rede. Salvador: Edufba, Bauru: EDUSC, 2012.

LEMOS, A. **Cidade e mobilidade. Telefones celulares, funções pós-massivas e territórios informacionais**. MATRIZES, v. 1, n. 1, 2007.

_____. **Cibercultura. Tecnologia e vida social na cultura contemporânea.** Editora Sulina. 7ª edição. 2015.

_____. **Mídia locativa e territórios informacionais.** 2008. Disponível em: <http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/andrelemos/midia_locativa.pdf>; Acesso em 12 dez. 2015.

_____. **A comunicação das coisas. Teoria ator-rede e cibercultura.** São Paulo: Annablume, 2013.

LEVY, P. **Cibercultura.** 1999. Editora 34, 264 páginas. ISBN - 8573261269

_____. **Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio.** 2004. Organización Panamericana de la Salud. Washiton, DC, Estados Unidos.

LOUREIRO, A. A. F. et Al. **Redes de sensores Sem Fio.** 2002. *Online.* Disponível em: <<http://homepages.dcc.ufmg.br/~loureiro/cm/docs/sbrc03.pdf>>; Acesso em: 15 jan. 2016.

LUQUE-AYALA, A. The maintenance of urban circulation: An operational logic of infrastructural control. **Environment and Planning D: Society and Space.** April, 2016; 34: 191-208. Disponível em: < <http://epd.sagepub.com/content/34/2/191.abstract> >; Acesso em: 23 set. 2016

MADDEN, S. **From Databases to Big Data.** IEEE *Internet Computing.* IEEE Computer Society. 2012. Disponível em:<<http://www.computer.org/csdl/mags/ic/2012/03/mic2012030004.pdf>>; Acesso em: 25 out. 2015.

MAIDANA, J. C. **The S is a basis for a Command, Control and Communications (C3) System Architecture for the Argentine Army.** 1990. Disponível em: < www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a229712.pdf >; Acesso em: 10 jan. 2017.

MARTELLI, C. G. G. Estado-rede: a possibilidade do Estado na sociedade informacional. **Perspectivas: Revista de Ciências Sociais,** v. 0, n. 0, 2009.

MARVIN, S. LUQUE-AYALA, A. McFARLANE. Smart Urbanism: Utopian vision or false dawn? **International Journal of Urban and Regional Research.** 2014.

MARVIN, S.; LUQUE-AYALA, A. Urban Operating Systems: Diagramming the City. **International Journal of Urban and Regional Research,** 2016.

MINISTÉRIO DA DEFESA DO BRASIL. **Doutrina militar de comando e controle.** Brasília, 2006. Ministério da Defesa. Disponível em: <http://www.defesa.mil.br/arquivos/File/legislacao/emcfa/publicacoes/md31_d_03_doutrina_milc2_1a_ed2006.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2016.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA DO BRASIL. Centros de Comando e Controle Integrado:

arquitetura da solução. **Apresentação da Comissão Especial de Segurança Pública.** Brasília, DF, 2010.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA DO BRASIL. Secretaria Nacional de Segurança Pública. Centro de comunicação, comando, controle e inteligência: uma abordagem tecnológica e funcional voltada para a segurança pública. **Apresentação da Secretaria Nacional de Segurança Pública.** Brasília, DF, 2010b.

MONICO, J.F.G. **Posicionamento pelo NAVSTAR-GPS:** descrição, fundamentos e aplicações. São Paulo: Editora UNESP, 2000, p. 287.

MOTTORS. **Automóveis:** qual país possui a maior número de carros por habitante no mundo? Disponível em: <<http://www.mottors.com.br/2015/09/01/automoveis-qual-pais-possui-a-maior-numero-de-carros-por-habitante-no-mundo/>>. Acesso em: 06 fev. 2017.

NECO, A. **Antônio Neco:** entrevista [outubro. 2016]. Entrevistador: M. Costa Pinto. Salvador – BA. Núcleo de Operações Assistidas, Transalvador, Prefeitura de Salvador, 2016. Entrevista presencial, gravada com gravador digital.

NEW CITIES FOUNDATION. **Connected Commuting:** Research and Analysis on the New Cities Foundation Task Force in San Jose. *Online.* 2012. Disponível em: <<http://www.newcitiesfoundation.org/wp-content/uploads/New-Cities-Foundation-Connected-Commuting-Full-Report.pdf>>; Acesso em: 25 jul. 2015.

OLIVEIRA, Márcio de. **Márcio de Oliveira Almeida:** entrevista [novembro. 2016]. Entrevistador: M. Costa Pinto. Rio de Janeiro – RJ. Centro de Operações Rio, 2016a. Entrevista por E-mail. Entrevista para esta pesquisa.

PENSA. **PENSA - SALA DE IDEIAS.** *Online.* Disponível em: <<http://pensa.rio/main/pensa/>>. Acesso em: 14 fev. 2017.

PONTES, L. F. DE; FISCHER, M. A. **DESBALANCEAMENTO DA MATRIZ MODAL BRASILEIRA:** análise da influência nos custos logísticos. Disponível em: <<http://tanuspereiravania.blogspot.com.br/2016/08/desbalanceamento-da-matriz-modal.html>>. Acesso em: 29 dez. 2016.

PORTAL DA COPA. **Centro Integrado de Comando e Controle Nacional coordena ações de segurança durante a Copa** | Site do governo brasileiro sobre a Copa do Mundo. 2014. Disponível em: <<http://www.copa2014.gov.br/pt-br/noticia/centro-integrado-de-comando-e-controle-nacional-coordena-acoes-de-seguranca-durante-a-copa>>. Acesso em: 24 dez. 2016.

POSTCAPES: TRANKING THE *INTERNET* OF THINGS. **The internet of things history.** *Online.* Disponível em: <<http://postscapes.com/internet-of-things-history>>; Acesso em: 10 jan. 2016.

PRADO, S., RIBEIRO, L. M. L. Cadê o legado que estava aqui? **Journal of Peace Research**, p. 0–21, 2010.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. **Rio participa de rede global para gestão**

colaborativa de cidades. 2014. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/guest/exibeconteudo?id=4989359>>; Acesso em: 10 fev. 2016.

_____. **Prefeitura apresenta as instalações do Centro de Operações Rio, considerado o mais moderno do mundo**. 2010. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/guest/exibeconteudo?article-id=1410657>>. Acesso em: 14 nov. 2016.

_____. **COR completa seis anos e lança vídeo tour de realidade virtual**. 2016. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/guest/exibeconteudo?id=6638288>>. Acesso em: 23 ago. 2017.

PR NEWSWIRE. **Waze Launches Connected Citizens Program, Debuts Inaugural “W10”**. 2014. Disponível em: <<http://www.prnewswire.com/news-releases/Waze-launches-connected-citizens-program-debuts-inaugural-w10-277867931.html>>. Acesso em: 30 nov. 2016.

QUIRINO, W. S. et al. **Estratégias crowdsourcing para aplicativos de cidades**
Alternative Title: Crowdsourcing strategies for smart cities *applications*. 2016.

RAMOS, R. Driving Screens: Space, Time, and Embodiment in the Use of *Waze*. In: [s.l.] **Springer International Publishing**, 2016. p. 139–150.

RECUERO, R. **Redes sociais na internet**. Porto Alegre: Sulina, 2009. Coleção Cibercultura, p. 191.

REDE BRASIL ATUAL. **O vigor do outro Brasil surgido dos anos 2000 — Rede Brasil Atual**. Disponível em: <<http://www.redebrasilatual.com.br/economia/2015/02/a-desconcentracao-da-riqueza-nacional-nos-anos-2000-329.html>>. Acesso em: 29 dez. 2016.

SANDOVAL, M. A. L. **RODOVIA BRASIL: BREVE HISTORICO SOBRE A EVOLUÇÃO DO PLANEJAMENTO NACIONAL DE TRANSPORTES**. Disponível em: <<http://rodovia-brasil.blogspot.com.br/2014/09/breve-historico-sobre-evolucao-do.html>>. Acesso em: 29 dez. 2016.

SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA DO ESTADO DA BAHIA (SSP). **Centro de Operações inicia nova fase da Segurança Pública**. Disponível em: <<http://www.ssp.ba.gov.br/2016/07/1237/Centro-de-Operacoes-inicia-nova-fase-da-Seguranca-Publica.html>>; Acesso em: 20 dez. 2016.

SIEGEL, E. **Predictive Analytics: The Power to Predict Who Will Click, Buy, Lie, or Die**. 2013. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

SILVA, T.H., VAZ DE MELO, P.O.S., ALMEIDA, J.M., LOUREIRO, A.A.F.: **Challenges and opportunities on the large scale study of city dynamics using participatory sensing**. In: Proc. of ISCC 2013, Split, Croatia (July 2013). Disponível em: <http://homepages.dcc.ufmg.br/~thiagohs/papers/silva_iscc13.pdf>; Acesso em: 17 jan. 2015.

SILVA, T.H., VAZ DE MELO, P.O.S., ALMEIDA, J.M., LOUREIRO, A.A.F.: **Traffic Condition Is More Than Colored Lines on a Map: Characterization of Waze Alerts**. Springer International Publishing Switzerland 2013. 2013 b, LNCS 8238, pp. 309–318, 2013. Disponível em: <http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-03260-3_27#page-1>; Acesso em: 21 jul. 2015.

SCHWARTZMAN, S. **Ciência, universidade e ideologia: a política do conhecimento** [online]. Rio de Janeiro: Centro Edelstein, 2008. Ciência, tecnologia, tecnocracia e democracia. pp. 7-17. ISBN 978- 85-99662-50-2.

TECH CRUNCH. **Google Bought Waze For \$1.1B, Giving A Social Data Boost To Its Mapping Business**. 2013. Disponível: <<http://techcrunch.com/2013/06/11/its-official-google-buys-Waze-giving-a-social-data-boost-to-its-location-and-mapping-business/>>; Acesso em: 25 dez. 2015.

THE HUFFINGTON POST. **10 Cities Where Workers Most Use Public Transit: Census**. 2011. Disponível em: <http://www.huffpostbrasil.com/entry/public-transit-workers-cities_n_978496#s371008&title=10_SeattleTacomaBellevue_WA>. Acesso em: 13 fev. 2017.

VEJA. **Brasil é o segundo país com mais usuários do aplicativo Waze**. Online, 2015. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/vida-digital/brasil-e-o-segundo-pais-com-mais-usuarios-do-aplicativo-Waze/>>; Acesso em: 10 dez. 2015.

WASHINGTON POST. **How directions on the Waze app led to death in Brazil's favelas**. 2015. Disponível em: <<https://www.washingtonpost.com/news/worldviews/wp/2015/10/05/how-directions-on-the-Waze-app-led-to-death-in-brazils-favelas/>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

WAZE CONNECTED CITIZENS OVERVIEW PACKET. **Waze Connected Citizens Overview Packet - with Technical Details**. Disponível em: <<https://docs.google.com/document/d/1msH86f0Uh9DoRT0srC1a-MMYjhwF8hTqHiR4-AeS72U/edit>>. Acesso em: 23 nov. 2016.

WAZEOPEDIA. **Connected Citizens Program**. 2016. Disponível em: <https://wiki.Waze.com/wiki/Connected_Citizens_Program>. Acesso em: 23 nov. 2016.

WAZEOPEDIA. **Duração de Rotas**. 2016b. Disponível em: <https://wiki.Waze.com/wiki/Dura%C3%A7%C3%A3o_dos_alertas>. Acesso em: 20 fev. 2017.

ZARZALEJOS, J. A. **A Eficácia Tecnocrática Como Ideologia em Tempos de Crise. Revista Uno - Tecnocracia ou Democracia? N°7. p. 9-12. 2012.**

Apêndice

Questionário para aplicação nos Centros de Comando e Controle Urbanos que utilizam o *Waze*

Perguntas para Centros de Comando e Controle Urbanos (CCCU) sobre uso do *Waze*

Este questionário é parte da pesquisa de Mestrado de Moisés Costa Pinto em Comunicação e Cultura Contemporânea pela Universidade Federal da Bahia. A pesquisa é centrada em como o *Waze*, aplicativo de trânsito, é utilizado por Prefeituras e ou Centro de Comando e Controle do Brasil.

Os dados aqui respondidos serão utilizados no desenvolvimento da dissertação de mestrado.

Dúvidas podem ser enviadas para o e-mail: reidemonza@gmail.com (prioritário) ou moisescosta@ufba.br. O pesquisador também está disponível no telefone: (71) 99287 4188.

Informações pessoais do entrevistado:

1. Nome completo, idade e função?

R:

2. Qual é o órgão da cidade o COR é vinculado?

R:

Acordo com *Waze*:

3. Como se deu o acordo de cooperação entre a cidade do Rio e o *Waze*? Foi a prefeitura que procurou a empresa ou o contrário?

R:

4. Quando o acordo foi feito? E até quando ele se estende?

R:

5. **Quais foram os custos de implementação?**

R:

6. **Quais os retornos da implementação em termos financeiros (ajudou a reduzir custos com estrutura)?**

R:

7. **Houve algum treinamento para a utilização do *Waze* pela Prefeitura? Se sim, como foi feito?**

R:

8. **Qual é o objetivo da Prefeitura em participar do Programa *Connected Citizens do Waze*? Como foi para o COR ser o primeiro Centro mundial a usar dados do *Waze* para a gestão de cidades?**

R:

9. **A Prefeitura mantém contato periódico com o *Waze* / Google? Como é feito esse contato? O *Waze* fornece suporte à prefeitura?**

R:

10. **Como foi a recepção dos cidadãos com a parceria da Cidade com o *Waze*?**

R:

Sobre uso do *Waze* no COR

11. **Qual estrutura/equipamentos/pessoal que o COR utiliza para coletar, armazenar, tratar e analisar dados no *Waze*?**

R:

12. **Como funciona o sistema / programa do COR para trabalhar com o *Waze*? (É possível enviar uma imagem / foto do sistema funcionando?)**

R:

13. **Como o COR tem acesso aos dados do *Waze*? Por um aplicativo oferecido pelo *Waze* ou desenvolveu um sistema próprio?**

R:

14. **Quais são os dados coletados pela Prefeitura no *Waze*? Em que quantidade (por dia / semana / mês)?**

R:

15. **Há formação de banco de dados com as informações repassadas pelo *Waze*? O que são feitos com estes dados? São quantificados e qualificados pela cidade? Como são utilizados na organização do trânsito?**

R:

16. **Há produção de algum relatório periódico sobre os dados coletados, enviados e analisados?**

R:

17. **Há algum programa de análise da base de dados formada a partir do *Waze*? Qual? Como funciona? Ele faz análise preditiva da base de dados?**

R:

18. **A Prefeitura cruza os dados do *Waze* com seus dados próprios para obter ideias e pensar em estratégias (planejamento urbano) para a cidade? Se sim, quais são os dados próprios que o COR cruza com o *Waze*? E como utilizados?**

R:

19. **Os dados do *Waze* são vistos no painel central do COR? Como aparecem no painel? (É possível ter uma imagem sobre isso?)**

R:

20. **Os dados do *Waze* são de origem *crowdsourcing*, ou seja, colaborativas e enviadas pelos motoristas da cidade do Rio. Qual a importância de**

ferramentas colaborativa, como o *Waze*, para a “tradução” da cidade e seus problemas para o poder público?

R:

21. Há risco no uso de dados do *Waze* pelo COR? Quais (e como o COR trabalha para sua anulação)?

R:

22. Quando um alerta chega pelo *Waze*, por exemplo, sobre um acidente de trânsito em via da cidade, em horário de pico, quais são os procedimentos adotados pelo COR para solucionar esse problema?

R:

23. Houve algum evento recente qual a cidade se preparou ou organizou com ajuda do *Waze*? Como isto foi feito? Quais foram as dificuldades encontradas e quais foram os objetivos alcançados com o auxílio do *Waze*?

R:

24. O trânsito no Rio de Janeiro melhorou depois da ação do *Waze* no COR? Pode fazer um comparativo com alguma situação trivial?

R:

25. A imprensa e cidadãos locais tem acesso aos dados coletados no *Waze* pela Prefeitura? Se sim, como?

R:

26. O COR coloca informações do *Waze* em “relógios digitais” pelas principais vias da cidade. Como essas informações podem ajudar motoristas (que não usam o *app*)?

R:

27. O objetivo do Rio é o de se torna uma cidade inteligente com ajuda do Waze e por meio do COR? Como?

R:

Vigilância e Segurança

28. O Waze contribui para a vigilância/segurança na cidade? Como? Pode dar exemplos?

R:

29. Qual é a posição do COR e da Prefeitura do Rio para o fato do Waze mediatizar *blitz* e posições de policiais em seus mapas?

R:

30. Quais os planos futuros de uso do Waze no COR?

R:

Sobre o COR

31. O senhor acredita que o COR revolucionou a gestão da cidade? Como?

R:

32. Quantos e quais órgãos públicos estão concentrados no COR, hoje?

R:

33. Além do Google / Waze, quais outras empresas são parcerias do COR na produção, coleta, armazenamento e análise de dados (por meio de *softwares* e *hardwares*)? E quais critérios para escolhas dessas empresas e seus produtos?

R:

34. Os dados coletados e processados pelo COR são compartilhados com essas empresas?

R:

35. É possível usar os dados coletados pelo COR para produção de aplicações públicas, por terceiros, voltadas para a Cidade?

R:

36. Quais são as garantias de segurança e privacidade que o COR oferece aos cidadãos sobre as informações que coleta?

R:

37. O COR envia informações para o CENTRO INTEGRADO DE COMANDO E CONTROLE NACIONAL (CICCN), de Brasília? Se sim, como é feito? E qual a importância disso?

R:

38. Como o senhor definiria a atuação do COR, hoje? É mais emergencial, preventiva, de segurança e vigilância, de controle do trânsito ou de estratégica para planejamento urbano?

R:

39. O COR usa e une diversos sistemas tecnológicos, que vão de *softwares* sofisticados a *hardwares* próprios (como servidores, sensores espalhados pela cidade, painel de controle etc.). É possível dizer que o COR funciona como um grande sistema operacional de controle urbano da cidade do Rio de Janeiro?

R:

40. Quais são os planos para ampliar a atuação do COR no futuro? Há planos para aumentar o número de aplicações e sensores espalhados pela cidade?

R:

Relatório de pesquisa usos e apropriações do *Waze*: um recorte sobre Salvador

Introdução

Esta investigação faz parte da pesquisa “A Comunicação das Coisas. *Internet das Coisas, Big Data e Smart Cities*” (CNPQ/303461/2013-6) desenvolvida no Laboratório de Pesquisa em Mídia Digital, Redes e Espaço (Lab404) do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Cultura Contemporâneas (Faculdade de Comunicação da UFBA). O estudo atual analisa o uso do *Waze* por seus usuários em Salvador e Região Metropolitana. O objetivo é demonstrar, através do recorte sobre a capital baiana e região metropolitana, como *Wazers* apropriam-se e enxergam sua própria participação/colaboração e, também, a importância do aplicativo de trânsito para sua cidade.

Os resultados preliminares da *survey* indicam que os *Wazers* acreditam que o aplicativo ajuda a resolver problemas urbanos, bem como o *stress* causado pelo trânsito intenso. A partir dessa visão, a grande maioria dos *Wazers* soteropolitanos concorda que o aplicativo muda sua experiência com a cidade. A pesquisa também mostrou que os usuários colaboram, enviando alertas e informações sobre o trânsito. O aplicativo é percebido como uma solução para os problemas de trânsito da cidade, que não são resolvidos pela gestão pública ou são causados por ela (polícia e *blitzes*, por exemplo).

Esta pesquisa tem como base um questionário/*survey online* com 33 questões, dividido em quatro grupos: a) demografia, b) utilização geral, c) alerta, e d) juízo de valor. A distribuição do formulário aconteceu por meio digital em redes sociais (*Facebook, Twitter*, fóruns de usuários e editores, *e-mail*, além de ter sido publicitado por meio de *marketing* de buscas, no *Google Adwords*). No *Facebook*, o questionário foi distribuído em grupos, compartilhado em perfis pessoais e também postado em páginas sobre o *Waze* em Salvador. Para obter maior alcance, usou-se uma publicação patrocinada (*link patrocinado*), postada na página do Lab404 na rede social. Esta campanha foi segmentada por usuários do Facebook de Salvador e Região Metropolitana com faixa etária a partir de 16 anos. No *Twitter* foi utilizada a ferramenta de busca nativa. Na divulgação via *link patrocinado*, no *Google Adwords*, utilizou-se de uma campanha voltada para todos os usuários do aplicativo *Waze* em Salvador e Região, com faixa etária a partir de 18 anos. Foram obtidas 80 respostas, entre os dias 15 de dezembro

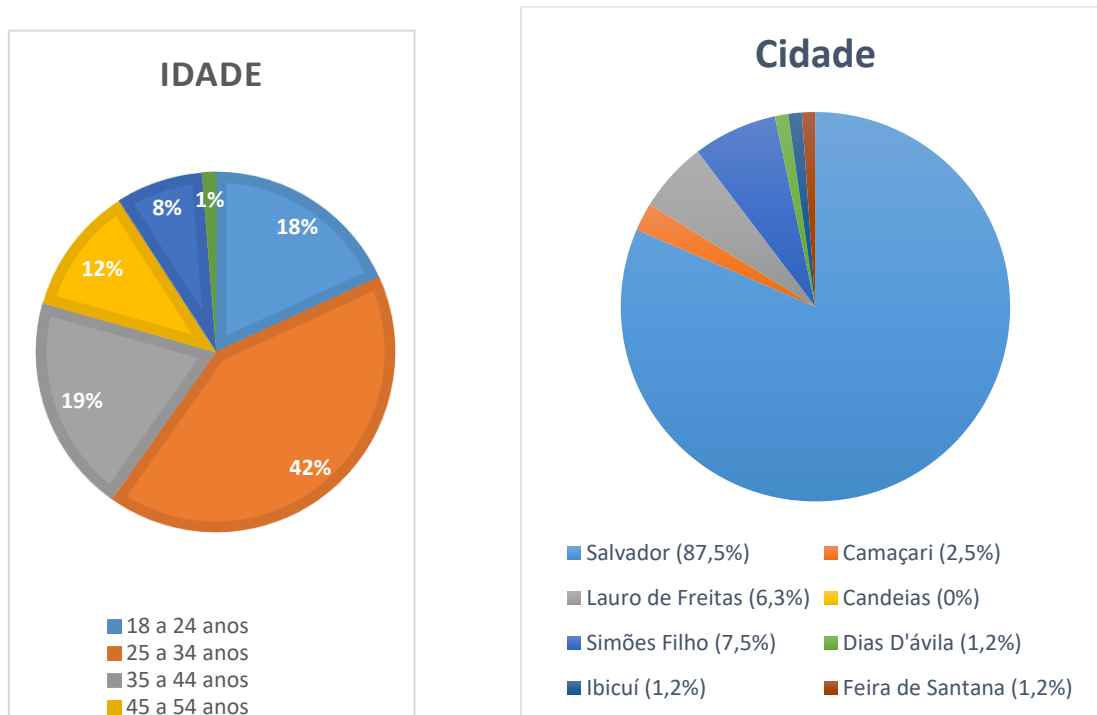
de 2016 e 13 de abril de 2017¹⁰². Com o número de respostas e a segmentação da pesquisa, não é possível generalizar os dados para outras cidades brasileiras. Esse, no entanto, não era o objetivo da pesquisa.

Resultados gerais

I. Demografia do *corpus* baseado em Salvador e Região Metropolitana

O perfil apontado pelos respondentes do questionário foi de predominância masculina (65%). A principal faixa etária ficou entre 25 e 34 anos (40%), seguida da faixa entre 35 e 44 anos (18,8%) e 18 a 24 anos (17,5%) (Gráfico 1). A maioria se declarou residente em Salvador (87,5%). Os que disseram morar em Lauro de Freitas foram 6,4%, enquanto os cidadãos de Camaçari foram 2,5% (Gráfico 1). Em se tratando da renda familiar, 55% declararam receber até seis salários mínimos, 25% até dez e os outros 20% disseram ter renda superior a dez.

Gráfico 1 – a) Idade e b) cidades dos entrevistados



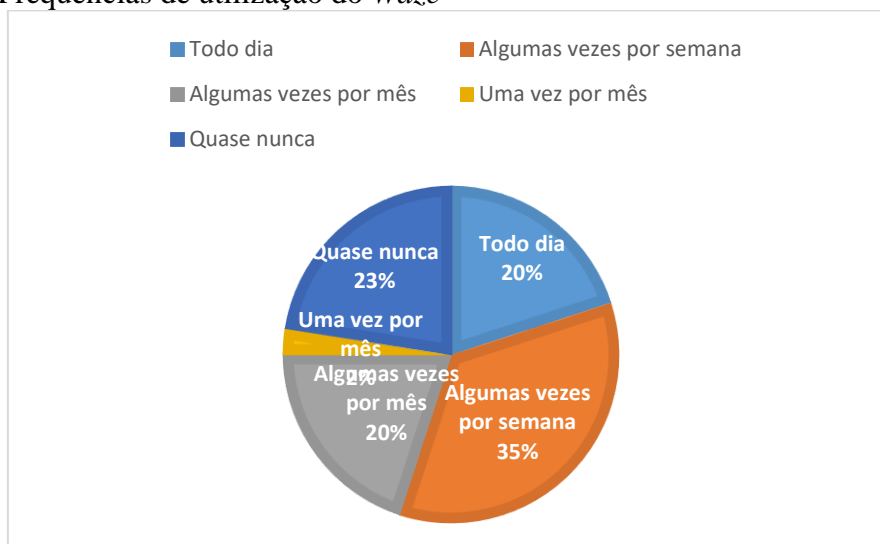
Fonte: Elaboração própria

¹⁰² Houve um hiato de divulgação entre os meses de janeiro e março, quando a pesquisa foi retomada.

II. Usos e apropriações pelos usuários do Waze em Salvador

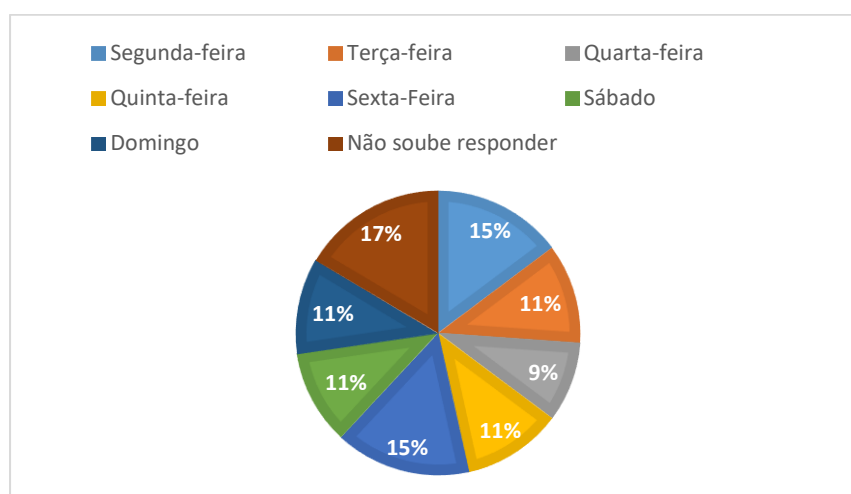
Em Salvador, a maior parte dos *Wazers* afirmou utilizar o aplicativo há pelo menos um ano, sendo que o maior grupo usa há dois anos (2,3%). Sobre a frequência de utilização é interessante notar que 20% usam o aplicativo todo dia e 35% afirmam utilizar algumas vezes por semana (Gráfico 2). No entanto, 22,5% quase nunca usa o aplicativo. Segunda-feira e sexta-feira são apontados como os dias de uso mais intenso pelos demais respondentes, com 32,5% e 36,3%, respectivamente (Gráfico 3).

Gráfico 2 – Frequências de utilização do *Waze*



Fonte: Elaboração própria

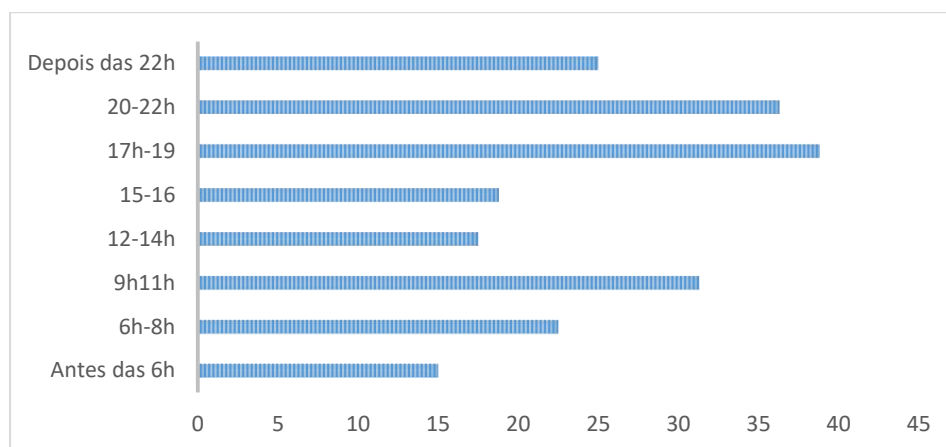
Gráfico 3 – Dias que usuários mais usam o *Waze*, em Salvador.



Fonte: elaboração própria

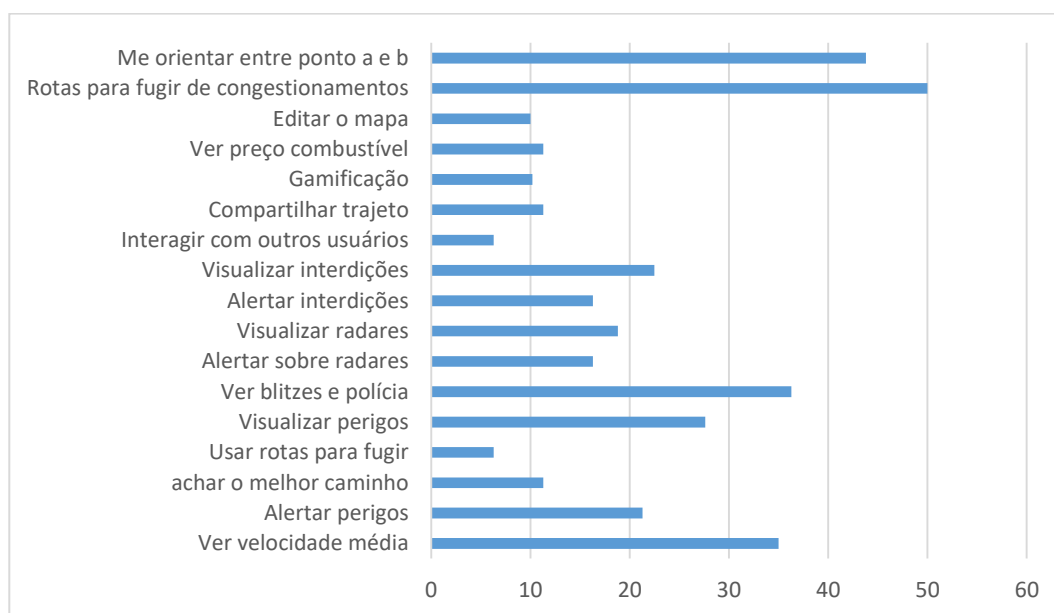
O uso do *Waze* é bem equilibrado entre manhã, fim da tarde e noite (Gráfico 4), sendo que mais da metade dos usuários utilizam o aplicativo quando são passageiros (54,2%).

Gráfico 4 – Horários de uso do *Waze*



Fonte: Elaboração própria

Boa parte dos entrevistados (25%) não soube responder por quantos quilômetros opera o *app*. Mas nota-se um uso minoritário para longas distâncias (8,8% dizem percorrer até 100 km). Perguntados sobre o objetivo em usar o aplicativo (Gráfico 5), 71,3% dos usuários querem saber sobre problemas de trânsito, seja a presença de blitz e policiais na via (36,3%), seja para ver as velocidades médias nas vias (35%). Interessante é que apenas 18,8% se preocupam com a presença de radares.

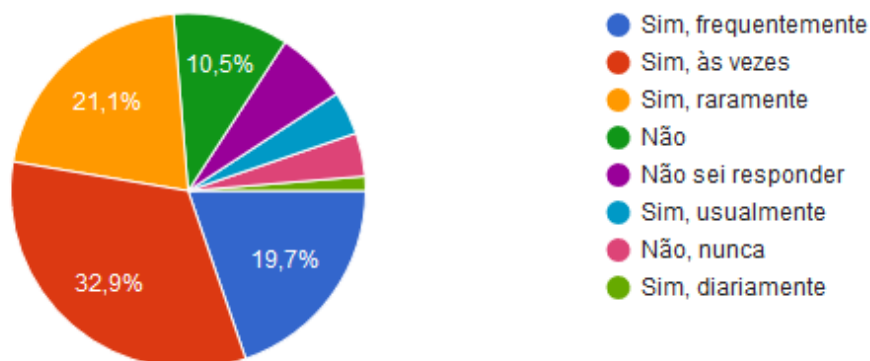
Gráfico 5 – Objetivos ao usar o Waze

Fonte: Elaboração própria

Sobre os “problemas urbanos” apontados, 44,7% apontaram a presença de polícias e *blitz* como “problemas” mais persistentes nas vias, seguido por acidentes, com 39,5%, e alertas sobre engarrafamentos, 13,2%.

O problema de segurança é um fator importante na escolha das rotas (Gráfico 6). 32,9% deixam-se levar por caminhos “desconhecidos/novos” e 31,6% disseram que raramente ou nunca pegam rotas desconhecidas. Já 19,7% responderam que pegam, frequentemente, rotas que passam por vias que não conheciam até então. No entanto, 48% dos entrevistados nunca encontraram qualquer problema ao trafegar por uma rota sugerida pelo aplicativo.

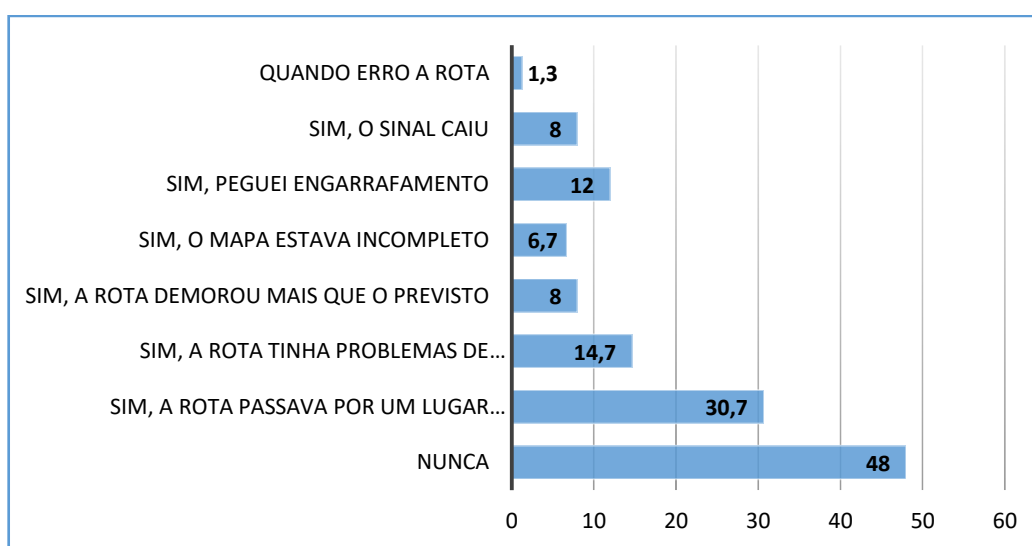
Gráfico 6 – Sobre se já haviam percorrido trajetos desconhecidos pelo *Waze*



Fonte: Elaboração própria

Dos que responderam ter tido problemas ao percorrer rotas indicadas pelo *Waze* (Gráfico 7), 30,7% sinalizaram que o itinerário passava por um lugar considerado “perigoso”, enquanto 14,7% apontaram que a rota sugerida passava por uma via com problemas estruturais (buraco, problemas com sinalização, asfalto irregular etc.).

Gráfico 7 – Se já *Waze* encontraram problemas em vias e quais.

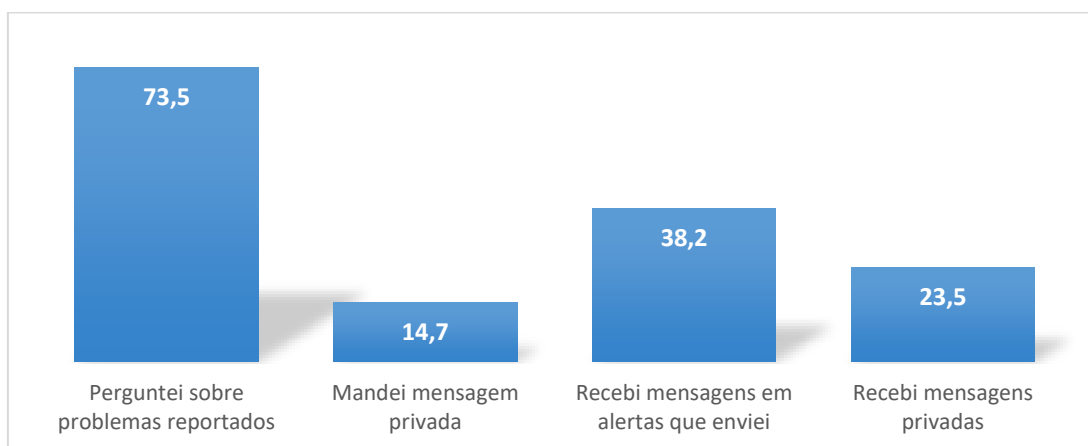


Fonte: Elaboração própria

III. Sobre alertas do Waze

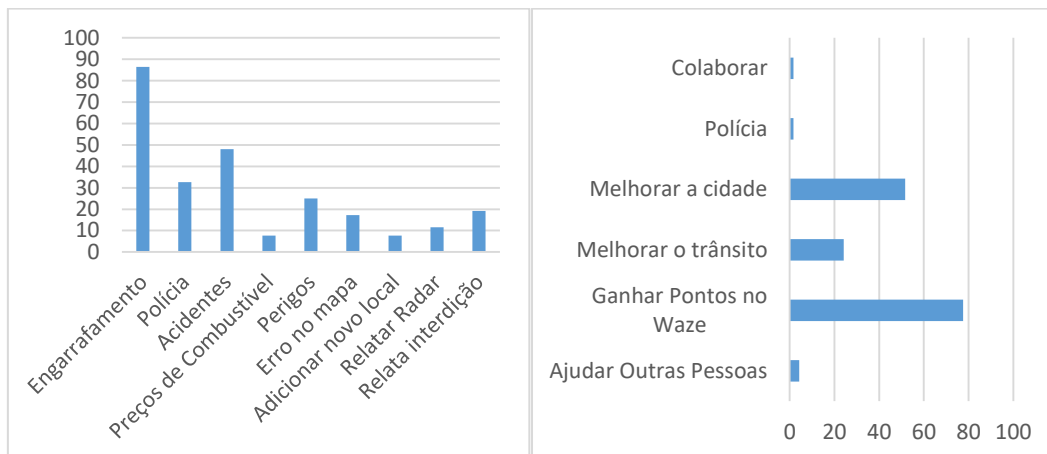
A maioria dos *Wazers* de Salvador (60%) informou ter colaborado, pelo menos uma vez, enviando informações ao *app*. Por outro lado, e 66,3% afirmou que nunca comentou em alertas ou interagiu com outros usuários. Dos que já comentaram (Gráfico 8), 73,5% perguntou sobre os problemas reportados e 23,5% já enviou mensagens privadas aos *Wazers* que enviaram os alertas.

Gráfico 8 – Interações em alertas



Os alertas mais enviados pelos usuários de Salvador (Gráfico 9a) são: engarrafamentos (86,5%), Acidente (48,1%), Polícia/Blitz (32,7%) e situações de perigo (25%). 48% dos *Wazers* soteropolitanos responderam que ajudar outras pessoas é a principal motivação para partilhar informações e 32% afirmaram que o objetivo é melhorar o trânsito (Gráfico 9b).

Gráfico 9 – Tipos de alertas mais usados em Salvador; b) Motivações para compartilhar informações



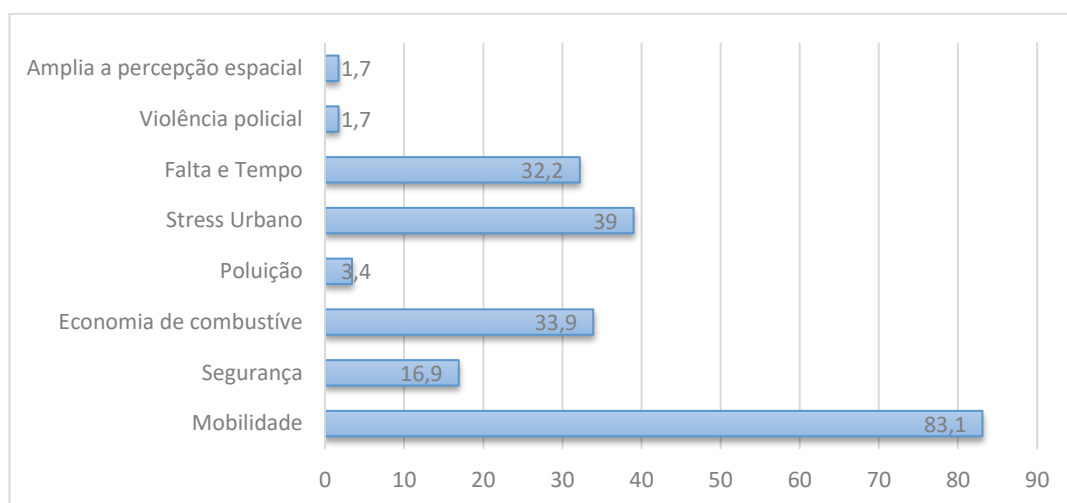
Fonte: Elaboração própria

Apenas 11,3% compartilham seus trajetos e poucos têm interesse em editar o *Waze* com novas informações (10%) ou conversar/interagir com outros usuários (6,3%). No que concerne a gamificação 62,5% dos *Wazers* responderam não ter o mínimo interesse em ganhar pontos com os alertas e rotas para aumentar pontuação e/ou melhorar seus avatares no aplicativo. Apenas 25% se preocupam “um pouco” com a gamificação.

IV. Benefícios Do *Waze*

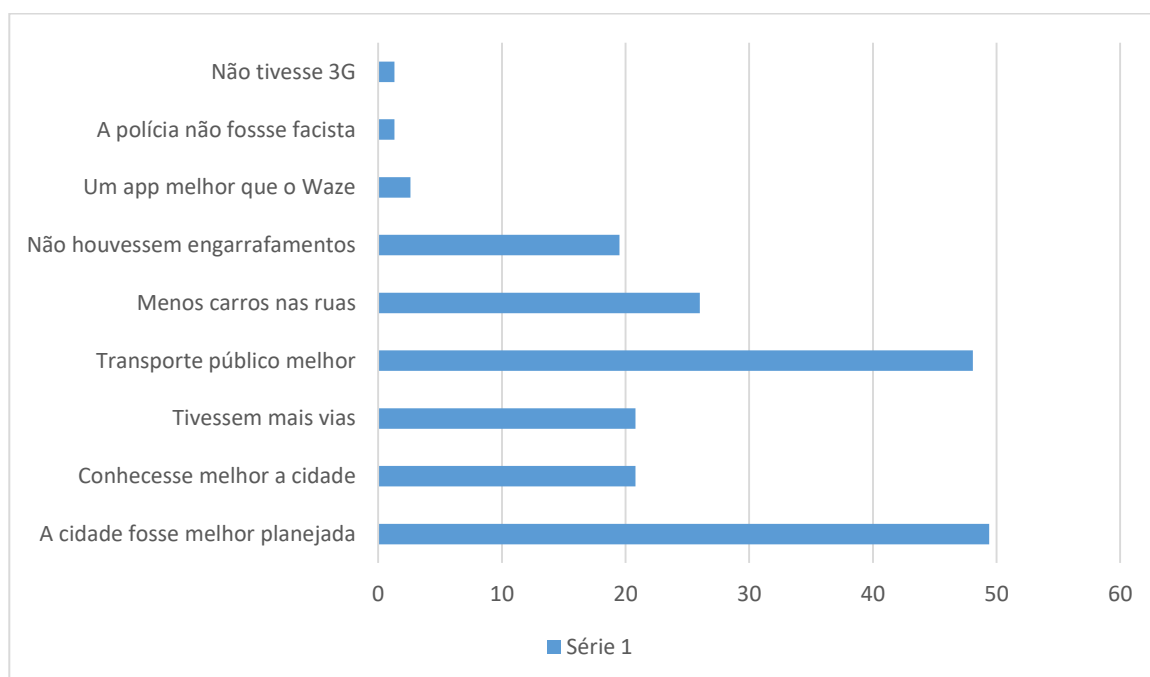
O *Waze* é visto como um aplicativo muito útil. 72,3% das respostas identificam que o *Waze* ajuda a resolver problemas do trânsito urbano. 73,8% disseram que possibilitar a “fuga” de engarrafamentos representa seu maior valor. Outros 76,3% sinalizaram que “economizar tempo” ou “encontrar rota mais curta” são os grandes benefícios. 26,3% dos usuários expressaram que é de grande valor visualizar *blitz* nas vias urbanas.

Um total de 72,5% acredita que o *app* ajuda a resolver problemas de trânsito da cidade. Destes (Gráfico 10), 39% acham que o *Waze* ajuda a reduzir o stress, 33% a economizar combustível e 32,2% a diminuir a perda de tempo no trânsito. 78,8% responderam ser muito pouco provável que o *Waze* cause problemas. E 64,9% acham que o aplicativo muda a forma como eles percebem o espaço urbano.

Gráfico 10 – Problemas urbanos que o Waze ajuda a resolver

Fonte: Elaboração própria

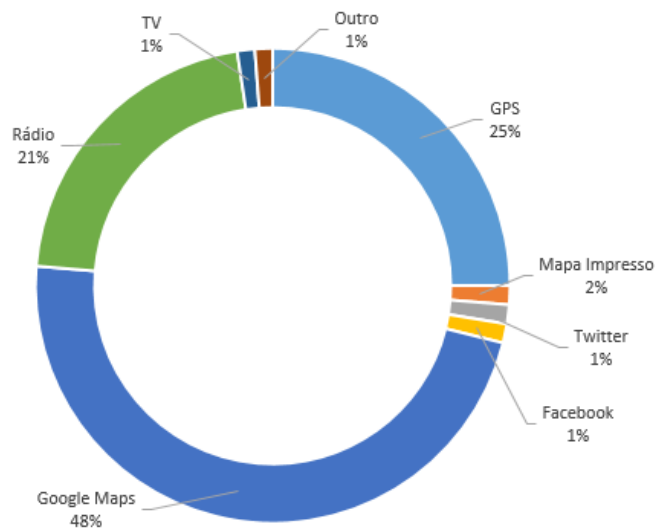
Sobre o que poderia motivar os usuários a deixarem de utilizar o aplicativo (Gráfico 11), quase 50% disseram que deixariam de usar se a cidade fosse melhor planejada, ou se houvesse menos carros nas ruas (26%). Interessante notar que muitos parecem não conhecer bem a cidade. 20,8% assinalou a opção de que deixariam de usar o *app* se a conhecessem melhor.

Gráfico 11 – Motivações para deixar e usar o Waze

Fonte: Elaboração própria

Sobre qual seria a alternativa para o uso de outro aplicativo (Gráfico 12), a maioria respondeu que o *Google Maps* seria a alternativa ideal, seguido por GPS e Rádio, respectivamente, 48%, 25% e 21%. É interessante notar que o *Waze* foi comprado pelo *Google* em 2013 e o *Google Maps* passou a incorporar dados de trânsito, em tempo real.

Gráfico 12 – Melhor opção ao *Waze*, caso não esteja disponível.



Fonte: elaboração própria