

Estudos de Casos Internacionais de Cidades Inteligentes

Rio de Janeiro, Brasil

Clara Schreiner

Setor de Instituições
para o Desenvolvimento

Divisão de Gestão
Fiscal e Municipal

TEXTOS PARA
DEBATE Nº
IDB-DP-447

Estudos de Casos Internacionais de Cidades Inteligentes

Rio de Janeiro, Brasil

Clara Schreiner

Junho 2016

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2016 Banco Interamericano de Desenvolvimento. Esta obra está licenciada sob uma licença Creative Commons IGO 3.0 Atribuição-NãoComercial-SemDerivações (CC BY-NC-ND 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) e pode ser reproduzida com atribuição ao BID e para qualquer finalidade não comercial. Nenhum trabalho derivado é permitido.

Qualquer controvérsia relativa à utilização de obras do BID que não possa ser resolvida amigavelmente será submetida à arbitragem em conformidade com as regras da UNCITRAL. O uso do nome do BID para qualquer outra finalidade que não a atribuição, bem como a utilização do logotipo do BID serão objetos de um contrato por escrito de licença separado entre o BID e o usuário e não está autorizado como parte desta licença CC-IGO.

Note-se que o link fornecido acima inclui termos e condições adicionais da licença.

As opiniões expressas nesta publicação são de responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a posição do Banco Interamericano de Desenvolvimento, de sua Diretoria Executiva, ou dos países que eles representam.



Contato: Mauricio Bouskela, mbouskela@iadb.org.



Estudos de Casos Internacionais de Cidades Inteligentes

RIO DE JANEIRO Brasil

Pesquisa conjunta BID – KRIHS



Sumário

Este estudo de caso de Cidades Inteligentes faz parte de um conjunto de dez estudos de casos internacionais desenvolvidos pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) em colaboração com o Instituto Coreano de Pesquisa para os Assentamentos Humanos (KRIHS, da sigla em inglês) para as cidades de Anyang, Medellín, Namyangju, Orlando, Pangyo, Rio de Janeiro, Santander, Singapura, Songdo e Tel Aviv. No BID, o estudo foi coordenado pela Divisão de Competitividade e Inovação (CTI), a Divisão de Gestão Fiscal e Municipal (FMM, da sigla em inglês) e a Iniciativa de Cidades Emergentes e Sustentáveis (ICES). Este projeto é parte da cooperação técnica ME-T1254, financiada pelo Fundo Coreano de Aliança para o Conhecimento em Tecnologia e Inovação da República da Coreia. No KRIHS, a Divisão de Pesquisa Nacional de Infraestrutura coordenou o projeto e o Centro Global de Desenvolvimento de Parcerias (GDPC, da sigla em inglês) forneceu o financiamento.

O estudo de caso realizado contempla a experiência do município do Rio de Janeiro nas iniciativas de Cidades Inteligentes, tendo como foco principal o Projeto Centro de Operações Rio-COR. A metodologia baseou-se em pesquisa de campo, site, publicações, bem como foram realizadas entrevistas com representantes da prefeitura da cidade do Rio de Janeiro. O relatório aborda o contexto da cidade, os principais desafios urbanos, o histórico das iniciativas digitais e a evolução ao longo do tempo. Com relação ao Centro de Operações Rio, descreve-se o modelo geral de atuação, aspectos organizacionais, as funções-chaves, os eventos monitorados, os mecanismos de acesso e divulgação da informação e o processo de tomada de decisão. Também se descrevem as tipologias dos sistemas existentes e sua integração com o COR. A conclusão é que se trata de um modelo de sucesso, com grau de maturidade elevado, sendo de grande importância o compartilhamento da experiência do Rio de Janeiro com outras cidades. O modelo, porém, precisa continuar evoluindo e contar com forte apoio institucional, para que cada vez mais a população do Rio de Janeiro possa usufruir os benefícios das inovações tecnológicas aplicadas aos desafios do dia a dia da cidade.

Códigos JEL: L32, L86, L96, O21

Palavras-chave: Cidades inteligentes, COR-Rio, Centro de Operações Rio, 1746, inovação tecnológica, tecnologias da informação e comunicação, mobilidade, transporte, trânsito, segurança do cidadão, videomonitoramento, sistema integrado de emergência, meio ambiente, sistema de alerta comunitário, serviços de atenção aos cidadãos, redes sociais, lições aprendidas, Rio de Janeiro, América Latina e Caribe, centros integrados de operação e controle, resiliência.

Autora: Clara Schreiner



Pedro Junqueira

Chefe Executivo de Operações e Resiliência

Para falar do Centro de Operações Rio (COR) e das possibilidades que esse tipo de equipamento proporciona, vou recorrer a algumas analogias e opiniões bastante pessoais em relação à vida em comunidade.

Apreendi com meu pai que “o meu direito acaba quando começa o do outro”. Pelas mãos e amor da minha mãe, colhi a certeza de que viver é equilibrar as diferentes pressões dos desafios que temos ao longo dos tempos, é cuidar das coisas com a devida atenção. Concorro com eles que a base de qualquer convivência é o respeito e a consideração pelos outros.

Na operação de uma cidade temos muito a ganhar se levarmos em conta esses princípios simples. Trabalhar para preservar a normalidade do Rio (e dentro do possível das cidades vizinhas) é o que fazemos no COR todos os dias. Nas urgências rotineiras de qualquer município, centro de uma região metropolitana complexa, e no suporte ao planejamento de ações diversas e grandes eventos, salvar vidas e minimizar transtornos é nosso mantra.

Desatar um nó cego é uma operação que normalmente se vence com cautela e inteligência, e não puramente aplicando força e puxando para o lado que você deseja. A maioria das situações complicadas do dia a dia de uma grande cidade pode ser encarada como um nó cego que precisamos destravar. O trabalho interagências, as prioridades nítidas e os recursos somados de maneira coordenada podem conseguir isolar e resolver o problema, tendo sempre como obrigação encontrar alternativas aos eventuais rompimentos e descontinuidades que possam estar afetando a população.

A decisão de se construir e dar plena funcionalidade a um órgão de prontidão operacional 24/7, com tantos serviços públicos de diferentes instâncias e regimes administrativos, além da presença fixa da imprensa, é uma empreitada que deve passar inevitavelmente pelas mãos do prefeito com apoio do governador e se possível da presidência do país. E foi assim que o prefeito Eduardo Paes fez.

Os trabalhos colaborativos e em equipe passam a ser diretrizes de como a máquina operacional vai cuidar dos seus territórios e firmar parcerias; estamos falando de política pública, e não da virtude de alguns departamentos ou pessoas. É a institucionalização do “chegar junto”, porque nós vamos nos ajudar em nome da sociedade pela qual somos responsáveis.

Isso é uma cidade inteligente, que, além de toda tecnologia, administra seus recursos considerando o cidadão como seu principal foco, como sua verdadeira razão de existir.

A modernidade dessa ferramenta de planejamento, monitoramento e operação urbana não se restringe às tecnologias existentes e à inteligência virtual abarcada. Esses aspectos são trampolins, aceleradores de potenciais que desafiam paradigmas. Mas qualquer tipo de automação, Big Data, telões e evoluções tecnológicas estarão a serviço de alguém. A mais moderna e robusta caixa de ferramentas, por melhor que seja, não produz resultados sozinha durante a obra se não houver um propósito, uma equipe, entendimentos e muita colaboração.

Aproveitando a analogia, assim como numa obra o andamento do projeto é acompanhado de métricas e fórmulas numéricas para apurar o cumprimento de certos preceitos, a operação integrada da cidade, quando alcança uma determinada dinâmica e maturidade, precisa estar em condições de ser acompanhada por indicadores próprios. Para nós, profissionais da #cidadeolimpica a poucos meses da abertura dos Jogos Rio 2016, com cinco anos bem vividos por esse Centro de Operações, é um privilégio termos a oportunidade de documentar o marco em que nos encontramos, e buscar indicadores que nos ajudem a dar mais clareza aos impactos reais e diretos desse trabalho pelo qual somos verdadeiramente apaixonados(as), uma legião de colaboradores que supera qualquer capacidade individual, qualquer motivação que não a real vontade de trabalhar pelo aumento da qualidade de vida das pessoas.

Sumário

Resumo executivo.....	9
Introdução.....	11
Serviços inteligentes.....	18
Monitoramento e controle.....	21
Centro de Operações.....	28
Sistemas de campo.....	52
Lições aprendidas.....	54
Conclusão.....	57
ANEXO A - Subsistemas e funcionalidades.....	59
ANEXO B - Bibliografia.....	65
ANEXO C - Nível de maturidade dos serviços.....	67
ANEXO D - Entrevistas temáticas.....	69



Rio de Janeiro, Brasil

Resumo executivo

O que torna o Rio uma das cidades mais inteligentes do mundo

Um plano de Cidade Inteligente traz aos gestores o desafio de transformar metrópoles tradicionais em ambientes mais inteligentes, interativos e sustentáveis. Modernizar e expandir a infraestrutura das cidades, aproximando cada vez mais o governo do cidadão, têm sido alguns dos grandes desafios do século.

No Rio de Janeiro, esse plano contempla a implantação de diversas iniciativas e projetos, que demonstram como a tecnologia impacta positivamente a vida da cidade. O programa, de longo prazo, tem parcerias com os setores público e privado, além de universidades.

Há iniciativas digitais que atendem, por exemplo, ao programa Cidade Educadora, como as Naves do Conhecimento. O uso das tecnologias para a gestão da cidade também está no programa Prefeitura Presente, com alarme e alertas comunitários, na Central 1746 de atendimento

ao cidadão e na plataforma de colaboração temática Ágora Rio, onde o cidadão pode propor, discutir e contribuir para o aprimoramento das políticas públicas.

Uma das principais iniciativas inovadoras de gestão da prefeitura é o Centro de Operações Rio, conhecido como COR. O projeto é considerado pioneiro no Brasil. É a partir dele que a prefeitura monitora a cidade ininterruptamente para que os órgãos possam atuar mais rapidamente em diferentes situações, como imprevistos no trânsito ou desastres ambientais.

Além de ser requisitado pela cidade no seu dia a dia, o Centro de Operações também é essencial à realização de grandes eventos na cidade, já que o Rio de Janeiro é a primeira cidade na América Latina a contar com um sistema integrado de gestão urbana, com capacidade de análise em tempo real.

Desde 2010, o COR vem impulsionando a transformação na qualidade de vida dos cariocas. Recebe frequentes visitas de observadores do Brasil e do mundo, e mais de 60 delegações estrangeiras já passaram por ele para conhecer detalhes do projeto, tais como:

- **Monitoramento da cidade 24h, sete dias por semana** — mais de mil câmeras de videomonitoramento, além de uma equipe de 500 profissionais que se revezam em três turnos para cuidar diariamente da cidade;

- **Mapa da cidade no centro das decisões** — plataforma geográfica que permite a visualização de ativos, sistemas legados e ocorrências na cidade, de forma integrada, com ferramentas de análise em tempo real;

- **Acompanhamento de ativos em tempo real** — prédios administrativos, escolas, hospitais, viaturas, frota de ônibus, rádios e agentes a serviço do município, acompanhados em tempo real;

- **Vigilância e previsibilidade das condições climáticas** — radar meteorológico próprio, pluviômetros instalados em pontos estratégicos da cidade, utilização de modelos matemáticos e profissionais especializados 24 horas por dia;

- **Acionamento de sirenas nas comunidades e frequente capacitação dos moradores** — realização de simulados e adoção de protocolos de segurança nas comunidades em área de risco de deslizamentos;

- **Dados demográficos do IBGE integrados à operação** — números sobre a população e famílias residentes nas diversas regiões;

- **Contato direto com a população** — Central de Atendimento 1746, uso intenso de mídias sociais e aplicativos como Waze, Moovit, Alerta Rio e outros;

- **Jornalistas no COR** — a presença de repórteres dos principais veículos de comunicação, que acompanham de perto a operação da cidade, assegura credibilidade, transparência da gestão pública e, em caso de crises, aumenta o alcance dos alertas e das recomendações da prefeitura;

Estas e outras iniciativas da prefeitura da cidade do Rio de Janeiro serão abordadas com mais detalhes ao longo deste documento.



1. Introdução

1.1. A cidade do Rio de Janeiro

No ano em que completa 450 anos de fundação, o Rio de Janeiro festeja o título de Cidade Mais Inteligente e Conectada do Brasil. Esta premiação no ranking Connected Smart Cities,¹ elaborada pela consultoria Urban Systems Brasil² a partir de um estudo de 70 indicadores públicos que apontam as cidades brasileiras com maior potencial de desenvolvimento, se soma ao reconhecimento internacional concedido pelo Intelligent Community Forum (ICF)³, também em 2015. (O Globo 2015).

Neste caso, a entidade avaliou 300 municípios e elegeu o Rio de Janeiro como uma das sete cidades mais inteligentes do mundo, o que mostra como o Rio planeja o seu futuro e se prepa-

ra para deixar um legado. (Portal da Prefeitura 2015)

Segunda metrópole brasileira e quarta da América Latina, o município também foi eleito, em novembro de 2014, a Cidade Mais Inteligente do Ano no Smart City Expo World Congress⁴, um renomado encontro sobre cidades inteligentes, em Barcelona, na Espanha. Impulsionado pela realização de grandes eventos, o Rio de Janeiro se reinventa e usa as novas tecnologias para o planejamento urbano, melhoria na qualidade de vida da população e gestão da cidade, que tem 1.197.493 km² de área de extensão, onde vivem cerca de 6,5 milhões de habitantes.

A Cidade Maravilhosa, mundialmente conhecida por seu povo receptivo e amigável e pelas festas de Carnaval e Réveillon, vem se consolidando no Brasil como a capital dos grandes eventos. O calendário de eventos cria oportunidades, proporciona melhorias e gera um vigor econômico sem precedente, a partir do aquecimento de setores como o turismo, tecnologia da informação, comunicação e pesquisa e desenvolvimento e indústria criativa.

¹ Estudo realizado em 2015 pela consultoria Urban Systems sobre “As 50 cidades mais inteligentes do Brasil”.

² Urban Systems Brasil é uma empresa de business intelligence especializada em pesquisa comportamental e análise de dados estatísticos de mercados e cidades.

³ Intelligent Community Forum (ICF) (Fórum internacional de cidades) estuda o desenvolvimento social e econômico da comunidade do século 21.

⁴ Smart City Expo World Congress, congresso e feira internacional que apresenta soluções para cidades.

Ocupando a posição do segundo maior PIB municipal do país, estimado em cerca de US\$ 108 bilhões em 2012, o município viu seu crescimento refletido também no Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M). Em dez anos, entre 2000 e 2010, a cidade deu um salto no ranking e passou a se posicionar, com 0,799, entre os 50 primeiros entre mais de 5.000 municípios brasileiros.

A economia da cidade é baseada principalmente em serviços, com 86%. O restante é, na maioria, proveniente da indústria, com participação intensa das multinacionais Petrobras e Vale, dos ramos de petróleo e mineração, respectivamente, e apenas uma pequena parcela é dependente da agropecuária, ou menos de 1%.

A cidade dos megaeventos

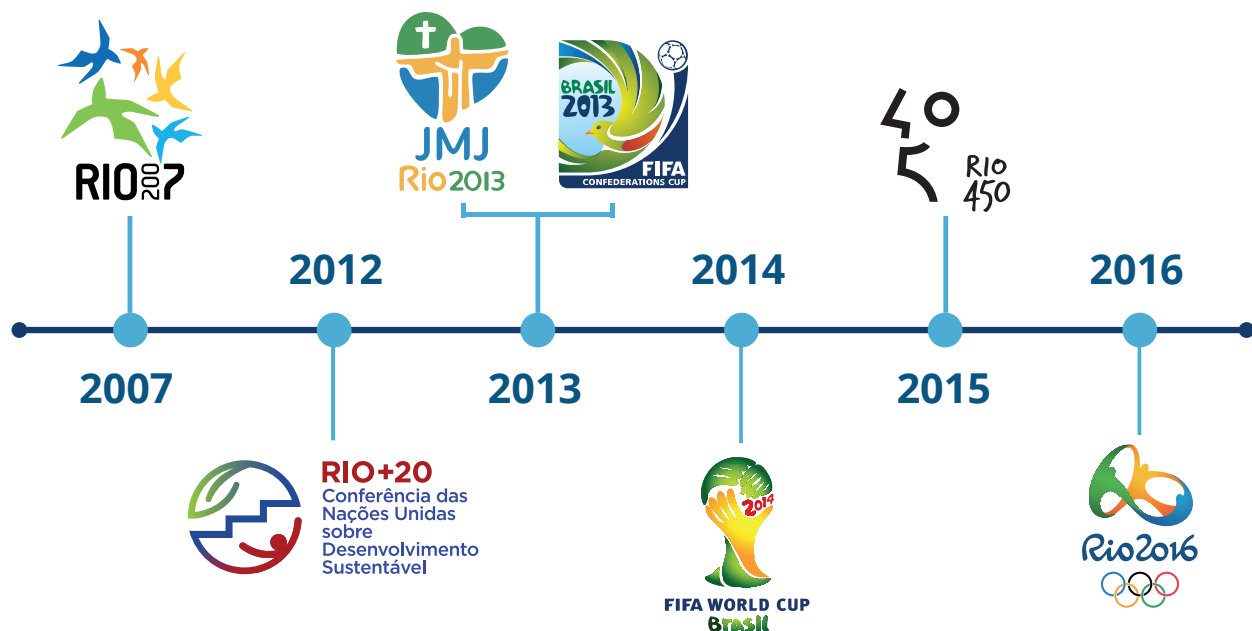
As políticas públicas de transformação urbana e os investimentos em tecnologia, como a plataforma de integração entre os órgãos públicos e a melhoria das condições de vida da população,

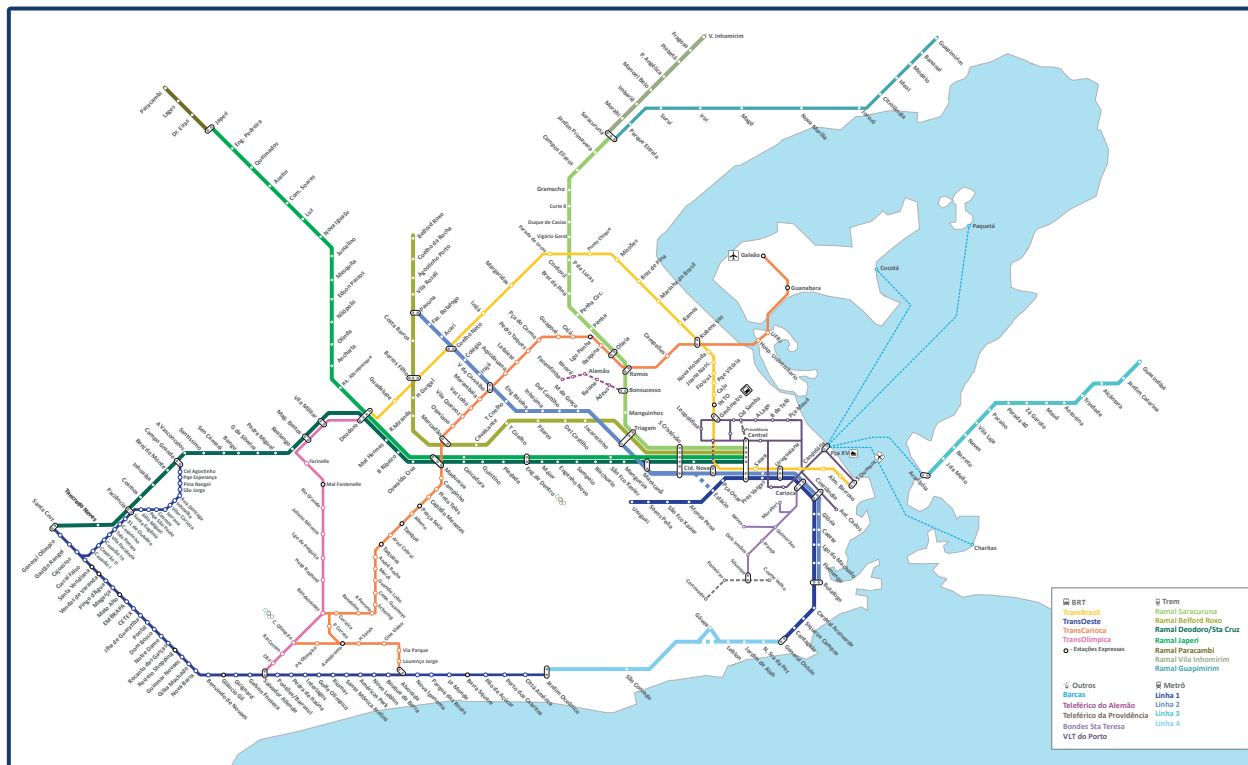
sem dúvida capacitam o Rio de Janeiro para sediar grandes eventos internacionais.

Nos últimos dez anos, o município recebeu megaeventos, como os Jogos Pan-Americanos de 2007, a Conferência Internacional Rio+20, em 2012, a Copa das Confederações e a XXVIII Jornada Mundial da Juventude, em 2013, e a Copa do Mundo de 2014.

Em 2016, os Jogos Olímpicos serão realizados pela primeira vez na América Latina. E a expectativa do carioca é enorme, sobretudo porque acompanha as mudanças significativas na qualidade de vida da Cidade Maravilhosa.

Desde 2009, quando foi escolhido para sediar os Jogos Olímpicos, o Rio vive uma das maiores transformações urbanísticas de sua história: são mais de 200 obras estruturantes e iniciativas com execução simultânea, nas áreas de infraestrutura, mobilidade, acessibilidade, meio ambiente, integração social e conectividade, que estão construindo um novo Rio de Janeiro.





Mapa de Mobilidade 2016

Panorama da mobilidade urbana em 2016

Um dos principais legados ocorre na área de mobilidade urbana. As intervenções incluem a implantação de um moderno sistema integrado de transporte de alta capacidade, a ampliação de avenidas, a construção de viadutos e a realização de obras viárias.

No caso do transporte de massa, o projeto integrado de transporte público amplia o mapa de mobilidade urbana, incluindo a instalação de mais corredores de BRT (Bus Rapid Transit), BRS (Bus Rapid System), implantação de Veículos Leves sobre Trilhos (VLT) e ampliação do metrô em parceria com o governo do Estado, que duplica a malha subterrânea executada há mais de 30 anos e conclui o anel de alta performance dos transportes na cidade para 2016: a Linha 4 do metrô conecta a Zona Oeste a todo o sistema metroviário existente (Zona Sul, Centro

e Zona Norte) e ao sistema BRT da Prefeitura. O Plano de Mobilidade da Cidade foi um dos compromissos olímpicos assumidos pela Prefeitura para realização dos Jogos Olímpicos Rio 2016. Com a implantação desse plano, haverá um aumento significativo do número de passageiros beneficiados. A projeção é que a população usuária do transporte de massa no Rio passará de 18%, em 2010, para 63%, em 2016, quando todos os projetos estiverem concluídos e em funcionamento.

A mobilidade urbana, como será apresentada mais adiante, é uma das principais áreas de atuação do Centro de Operações Rio (COR) no monitoramento permanente da cidade para aperfeiçoar seu funcionamento.

1.2. Rio, Cidade Inteligente

A cidade do Rio de Janeiro, ao longo dos últimos anos, vem utilizando fortemente a tecnologia da

informação e da comunicação para aproximar o governo do cidadão, adotando soluções que estão ajudando a cidade a se tornar menos desigual, mais inclusiva e com melhores níveis de qualidade de vida.

A base para o desenvolvimento do Plano de Cidade Inteligente do Rio de Janeiro foi a expansão da rede de telecomunicações da prefeitura, que intensificou a presença do governo em todo o município, e um programa de inclusão digital, um indicador importante que acompanha o acesso da população às novas tecnologias, em especial nas comunidades e segmentos menos favorecidos.

Cidadãos conectados

A inclusão digital, na maioria dos países, é definida pela relação entre a população total e o percentual de pessoas com acesso a celulares, computadores e Internet em casa. Em 2012, segundo pesquisa realizada pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), mais da metade da população brasileira estava incluída no mundo digital. (Estudo FGV 2012)

Mas é impossível trabalhar a inclusão digital dissociada da inclusão social. Cidades inteligentes precisam que suas populações sejam estimuladas e envolvidas no processo de melhoria da qualidade de vida. Por isso, desde 2011, a prefeitura experimenta diferentes maneiras de se relacionar com o cidadão, em forma presencial ou fóruns virtuais. O Rio de Janeiro promove tecnologia e interage com sua população, pois acredita que o fortalecimento dessa relação também contribui para o desenvolvimento.

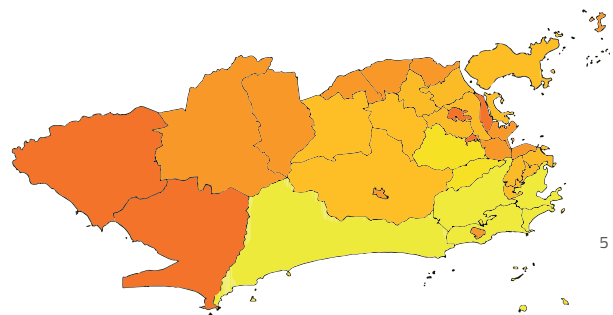
De acordo com o levantamento da FGV, 71,5% das pessoas pesquisadas no município do Rio de Janeiro têm acesso a celular, computador e Internet em casa. Entre as capitais brasileiras, a cidade ocupa a sétima posição. Os dados indicam

que 30% dos internautas acessam redes sociais, 26% compartilham fotos, vídeos ou textos, 25% acessam e-mails e 23% baixam aplicativos.

No mapa abaixo, nota-se que as áreas mais nobres da cidade — bairros da Zona Sul, como Leblon e Ipanema, e a crescente Barra da Tijuca, região de classe média alta da Zona Oeste — apresentam uma população mais conectada (entre os exemplos em amarelo). No entanto, como a inclusão digital é um dos temas prioritários do Rio de Janeiro, o município investe em tecnologia da informação e comunicação, oferecendo programas de capacitação com o objetivo de minimizar o impacto da chegada dessas novas tecnologias às comunidades mais carentes e bairros da Zona Norte, por exemplo.

Município do Rio de Janeiro

Acesso computador com internet



Outra característica essencial deste plano é o aumento da interatividade com a população, a partir dos projetos de atendimento a sua demanda e seus interesses. Desta forma, a prefeitura vem fazendo com que o cidadão se sinta parte importante do desenvolvimento da cidade.

Metade da população brasileira está conectada. No Rio é assim:

- 71,5% das pessoas têm acesso a celular
- 30% dos internautas acessam redes sociais
- 25% utilizam e-mails

Inovação e tecnologia aplicadas à cidade

O plano de cidade inteligente é composto de iniciativas e projetos que integram o planejamento estratégico da prefeitura e estreitam ainda mais os vínculos do cidadão com a cidade e com o governo. (Plano PCRJ 2013– 2016)

Entre as diversas iniciativas e projetos, podemos citar por seu alcance e importância o Centro de Operações Rio (COR), a Central de Atendimento ao Cidadão 1746, as Naves do Conhecimento e o acesso online a serviços oferecido pelo Carioca Digital.

1.3. Desafios da cidade

Crescimento acelerado e desordenado das grandes metrópoles

A história de desenvolvimento da cidade do Rio de Janeiro não é muito diferente do que vive qualquer outra grande metrópole. Somados ao crescimento urbano acelerado, a implantação de políticas públicas inadequadas e períodos de ausência do apoio do poder público favoreceram a ocupação irregular da população em diversas áreas da cidade e sobrecarregaram o sistema de infraestrutura.

O desafio para o gestor é planejar o futuro, pautado no atendimento às demandas básicas da população, e responder, em paralelo e com o mesmo cuidado, às urgências e emergências da cidade.

Para responder a esses desafios, a prefeitura da cidade do Rio de Janeiro conta com um planejamento estratégico para o período 2012–2016, com 56 metas e 58 iniciativas, que contempla respostas às questões de mobilidade urbana, habitação, urbanização e saneamento, entre outras.

Cidades com respostas mais eficazes e ágeis

As respostas das cidades aos desafios urbanos precisam ser mais eficientes, sobretudo quando se levam em consideração a dinâmica das mudanças climáticas, com ocorrências cada vez mais frequentes e intensas, e os riscos intrínsecos às catástrofes naturais. Segundo o informe “Estimativas globais: pessoas desabrigadas por desastres”, do Centro de Monitoramento de Deslocamentos Internos (IDMC, da sigla em inglês) do Conselho Norueguês de Refugiados, desde 2008, catástrofes deixam pelo menos uma pessoa sem teto a cada segundo.

O relatório ainda aponta que a falta de infraestrutura e de políticas públicas adequadas são os grandes responsáveis pelas vidas devastadas por desastres naturais.

Abordagens diferentes produzem resultados diferentes

Foi por causa de uma forte chuva no meio da noite e pela dificuldade de localizar e mobilizar os órgãos municipais para que uma tragédia fosse evitada que o prefeito do Rio decidiu que a cidade precisava adotar novos instrumentos de gestão, que pudessem produzir respostas mais ágeis e eficientes para a população.

As lições do mês de abril de 2010

No Rio de Janeiro, episódios de chuvas fortes quase sempre significavam um cenário de medo para a população mais carente e de caos na vida dos cariocas. Na noite do dia 5 de abril de 2010, uma situação extrema ocorreu: uma forte chuva atingiu a cidade e municípios vizinhos, deixando mortos, desabrigados e feridos em todo o estado.



O Rio parou. Havia alagamentos em dezenas de ruas. Rios e canais transbordaram. Houve queda de árvores e desabamentos em diversos bairros. A tempestade provocou quilômetros de engarrafamentos, paralisou parte da circulação de trens e atrapalhou até o tráfego aéreo.

Sem luz em vários pontos da cidade, com bolsões de água espalhados pelas vias, motoristas se viram impossibilitados de prosseguir viagem e dezenas de carros e ônibus ficaram parados, muitos deles enguiçados, nas ruas e nos viadutos até a manhã do dia seguinte.



De acordo com dados meteorológicos divulgados na ocasião, em 24 horas, entre os dias 5 e 6, a chuva chegou a 280 milímetros, o dobro da média histórica prevista para todo o mês de abril. Não bastasse o caos instalado, o grande volume de água acumulado durante cinco horas de tempestade demorou a escoar, dificultando o restabelecimento dos serviços da cidade.

A criação do Centro de Operações Rio: origem e evolução

A principal lição que o município do Rio de Janeiro aprendeu com as chuvas de abril de 2010 diz respeito ao acompanhamento integral da cidade no momento exato que as situações exigem.

Durante aquela tragédia, vários órgãos foram impactados pela mobilidade reduzida, em função das condições de operação da cidade, e acabaram impedidos de elaborar e compartilhar diagnósticos nas diferentes regiões. O resultado foi a falta de atendimento imediato à população. Diante desse cenário de incapacidade, o prefeito Eduardo Paes identificou a necessidade de ter olhos vigilantes em toda a cidade, para monitorar, priorizar e tornar mais ágil a resposta à população.

Foi pensando em monitorar a cidade 24 horas por dia, sete dias por semana, que a prefeitura tomou a decisão de criar o Centro de Operações Rio, o COR. O plano era antecipar informações sobre crises e propor soluções rápidas.

A partir daí, iniciou-se o desenho de um espaço físico-tecnológico, conectado e interativo, que viria a ter o sistema de videomonitoramento da cidade como uma de suas principais funções para acompanhamento das condições climáticas, gestão de incidentes, riscos e crises, bem como planejamento de grandes eventos.

A inauguração do COR ocorreu em 31 de dezembro de 2010, apenas oito meses após a tragédia de abril.



Com a principal missão de minimizar transtornos e salvar vidas, o COR iniciou as suas atividades com um moderno sistema de radar meteorológico, capaz de identificar em tempo real e com maior precisão a aproximação de chuvas e tempestades.

Escopo de trabalho do COR: origem, 2010

Funções-chaves

- Videomonitoramento da cidade
- Acompanhamento das condições climáticas

Infraestrutura

- 10 agências - 24h/7
- Videowall com 80 telas de 46 polegadas
- 92 câmeras de videomonitoramento
- 33 estações pluviométricas e 1 radar meteorológico
- Sistema Geoportal - 15 camadas temáticas

Com a estrutura pronta e como seu primeiro desafio de gestão, o COR operou naquele final de ano, monitorando o Réveillon da Praia de Copacabana e a festa da virada em outros pontos do Rio.

Escopo de trabalho do COR: evolução, 2015

Funções-chaves

- Videomonitoramento da cidade
- Acompanhamento das condições climáticas
- Gestão de crise, riscos e incidentes
- Planejamento estratégico de grandes eventos
- Rio resiliente

Infraestrutura

- Mais de 30 agências, cerca de 500 profissionais 24h/7
- Videowall com 100 telas de LED full HD de 47 polegadas
- Mais de 1.000 câmeras de videomonitoramento
- Mais de 15.000 sensores monitorados
- Sistema Geoportal com mais de 250 camadas temáticas
- Adoção de novos sistemas, apps e redes sociais



2. Serviços inteligentes

Entre os serviços inteligentes oferecidos pela cidade estão o monitoramento e a operação do COR, que intensifica a integração entre as agências e concessionárias de serviços públicos, dando suporte ao processo de tomada de decisão da prefeitura. É notória e imprescindível a aplicação das tecnologias em iniciativas que visam o aprimoramento dos serviços públicos e a melhoria da qualidade de vida do cidadão.

Muitos avanços foram feitos em áreas estratégicas. Existem projetos em andamento, com previsão de término para 2016, e outros que estão sendo pensados e discutidos em conjunto com a população.

Estes envolvem temas importantes para a cidade, tais como:

Transporte e mobilidade



Uma série de intervenções estruturantes na área de transporte e mobilidade está em andamento

no Rio de Janeiro, como, por exemplo, a construção de corredores exclusivos BRT e BRS e a integração dos diversos modais de transportes com o lançamento do bilhete único carioca.

Em função dessas intervenções, os projetos de tecnologia que estão em curso contemplam a modernização da infraestrutura da rede de equipamentos de tráfego, como semáforos, painéis de mensagem variáveis, câmeras e outros sensores, além do monitoramento da frota de ônibus em tempo real.

Toda essa rede está integrada ao COR, que também recebe informações de centros de operações de mobilidade urbana, como o do BRT, das concessionárias Metrô Rio e Supervia. Outras iniciativas também estão sendo implantadas, como o “trânsito digital”, que acompanha e informa em tempo real o percurso das principais rotas e rotas alternativas na cidade.

Segurança do cidadão



Conta com o monitoramento dos espaços públicos e utiliza a tecnologia para maximizar recursos e reposicionar equipes nas ocorrências da cidade. A Guarda Municipal possui rádios, smar-

tpphones e GPS nas viaturas, além de um sistema de ocorrências, elementos integrados ao COR por meio do Geoportal.

O COR também compartilha essas informações com o Centro Integrado de Comando e Controle (CICC).

Respostas a emergências



O COR possui uma parceria forte e bem-sucedida com o Centro Integrado de Comando e Controle (CICC), vinculado à Secretaria de Segurança Pública do estado do Rio de Janeiro. Essa parceria permite um trabalho alinhado aos serviços de emergência da Polícia Militar (190), SAMU (ambulâncias-192), Corpo de Bombeiros (193) e Defesa Civil Estadual. Essas agências operam a partir do CICC.

O CICC e o COR estão integrados por canal de fibra óptica e possuem convênio de cooperação para compartilhamento de dados e informações.

A Defesa Civil municipal possui também diversas iniciativas de prevenção, com ações voltadas para a redução de desastres na cidade. A principal atenção desse órgão está na proteção comunitária, em especial aos moradores das áreas de alto risco geológico. O sistema de alerta e alarme comunitário é um exemplo positivo e de sucesso do Programa de Proteção Comunitária, baseado em três pilares: capacitação de moradores, sistema de alerta e alarme comunitário e atuação nas escolas.

Meio ambiente



A prefeitura do Rio de Janeiro implementou nos últimos anos uma série de ações que contribuíram para a recuperação e preservação do meio

ambiente. Com o objetivo de melhorar a qualidade do ar, o programa MonitorArRio, responsável por monitorar a qualidade do ar da cidade, está sendo ampliado. O programa conta atualmente com oito estações fixas que analisam partículas e gases. Há ainda uma unidade móvel que verifica cada região da cidade durante um período de três meses.

Os dados sobre a qualidade do ar de todas as regiões estão no site da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e nos boletins diários divulgados pelo Centro de Operações Rio (COR). Com base nos dados, é possível identificar uma situação de emergência e alertar a população.

Eficiência energética



A prefeitura do Rio vem trabalhando em iniciativas sobre eficiência energética com o desafio de identificar soluções de impacto para a cidade do Rio. O programa de modernização da rede de iluminação pública, por exemplo, contempla o mapeamento georreferenciado do parque de iluminação pública da cidade, catalogando pontos de luz e equipamentos. O programa ainda prevê a elaboração de um plano diretor de iluminação pública e a substituição de tecnologia por LED e energia solar.

Comunicação com o cidadão



A prefeitura da cidade do Rio de Janeiro utiliza diversos canais para se comunicar com o cidadão, sendo o principal deles a Central 1746. O serviço funciona 24 horas, sete dias por semana, e contempla mais de mil serviços municipais. O cidadão entra em contato e registra uma solicitação, reclamação ou pedido de informação. A solicitação é encaminhada aos órgãos competentes e o solicitante recebe uma mensagem via

SMS ou e-mail com o número do protocolo, que pode ser utilizado no acompanhamento do pedido. A mensagem também é enviada quando o problema é resolvido.

A central possibilitou a unificação dos serviços — mais de cem números de telefones diferentes — em um único atendimento e o estabelecimento de prazos para os serviços solicitados. Ao reunir os antes dispersos teleatendimentos da prefeitura, o 1746 desafogou as secretarias e órgãos municipais, que agora podem se dedicar à solução das demandas recebidas pelo sistema de forma estruturada e transparente.

A capacidade de atendimento é de 600 mil ligações por mês. A Central 1746 pode ser também acessada diretamente pelo portal da prefeitura. Outras duas iniciativas da prefeitura também ganham destaque na comunicação com o cidadão: o portal Carioca Digital⁵ e o portal RiosemprePresente⁶.

O portal Carioca agrega todos os serviços digitais oferecidos pela prefeitura de forma personalizada. Já o portal RiosemprePresente é um canal de diálogo permanente para perguntas, sugestões ou críticas, onde o cidadão pode acompanhar o “mapa das realizações” com as informações das obras que estão transformando a cidade.

Participação do cidadão

A prefeitura vem experimentando novas formas de participação da sociedade na gestão municipal. Para isso, busca incorporar no seu planejamento estratégico projetos e ideias que possam refletir a visão do cidadão para o futuro do Rio, a

partir de diferentes fóruns e com ferramentas e tecnologias variadas.

É através do LAB.Rio que a prefeitura tem estimulado a participação do cidadão junto ao governo. Este é um laboratório que incentiva o engajamento, a construção coletiva e colaborativa da cidade, por meio de experiências digitais e presenciais, para testar, criar e descobrir novas formas e fórmulas, alcançando resultados esperados pela sociedade. Fazem parte do LAB.Rio projetos e experimentos como: Desafio Ágora Rio, Imersão, Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS), Chega Junto, Conselho da Juventude da Cidade e Mapeando.

Desafio Ágora Rio⁷

Principal projeto do LAB.Rio, esta é uma rede social que permite ao cidadão a proposição e o debate de políticas públicas com as secretarias e órgãos municipais. Funciona em ciclos temáticos na página. Iniciado em setembro de 2014, o primeiro assunto foi o legado dos Jogos Olímpicos. O segundo assunto, em janeiro de 2015, teve como tema a mobilidade, que incluiu a participação do prefeito através de uma ferramenta de videoconferência.

⁵ Portal Carioca: <http://carioca.rio.rj.gov.br/>

⁶ Portal RioSemprePresente: <http://www.riosemprepresente.com.br/>

⁷ Desafio Ágora: <https://desafioagorario.crowdcity.com/>



3. Monitoramento e controle

3.1. Execução e controle do Plano Estratégico

O Plano Estratégico da Prefeitura foi definido como o principal instrumento de governo para garantir foco e transparência à administração municipal.

No plano estão definidas as prioridades de ação para as diversas secretarias e órgãos da prefeitura, com metas e objetivos específicos de curto, médio e longo prazo⁸.

A materialização do plano contempla a implementação de diversas iniciativas e projetos estratégicos que são rigorosamente monitorados por duas unidades dentro da Casa Civil: a de Monitoramento de Resultados e o Escritório de Projetos. Além disso, o prefeito participa de diversas agendas para o acompanhamento de perto dos resultados alcançados.

⁸ Publicação Conselho da Cidade, Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2012

3.2. Algumas iniciativas e resultados

RIO CONECTADO

Conectividade e alta disponibilidade

O que é: ampliação da rede de telecomunicação da cidade para 480 quilômetros de fibra óptica, renovação do parque tecnológico e criação de um novo data center.

O que permite: até o final de 2016, a interligação de 2.437 pontos da estrutura do governo por meio de conexão de alta velocidade, com maior integração, eficiência dos processos e serviços ofertados, além da redução dos riscos operacionais e criação de ambientes colaborativos.

Resultado: de 2013 a 2015, foram interligados 1.944 pontos com conexão de alta velocidade, permitindo a integração de 15 prédios administrativos, entre eles o Centro de Operações Rio. Estão conectados ainda 1.137 escolas e os quatro hospitais principais da rede de saúde do município.

NAVES DO CONHECIMENTO Inclusão digital





O que são: espaços comunitários em áreas de baixo poder aquisitivo que funcionam como polos de inclusão digital.

O que permitem: formar “cidadãos cibernéticos”, oferecendo conhecimento tecnológico, estimulando a cidadania e a consciência de seus direitos como cidadão.

Resultado: desde 2012, já foram inauguradas oito Naves do Conhecimento, acumulando mais de 1,8 milhão de visitas. Há cerca de 150 mil pessoas cadastradas e mais de 15 mil alunos foram certificados em cursos e oficinas do programa.

DESAFIO ÁGORA RIO

Interatividade e comunicação



O que é: Rede social direcionada aos cidadãos que moram no Rio, para a discussão e proposição de políticas públicas com a prefeitura. A dinâmica do Desafio Ágora funciona por meio de desafios temáticos lançados para a sociedade.

O que permite: envolvimento, participação,

transparência, clareza e fiscalização. Estimula a participação do cidadão na gestão municipal como instrumento essencial de mudança e melhorias para toda a cidade.

Resultado: após um ano de lançamento, o projeto discutiu com a sociedade dois desafios importantes: o legado dos Jogos Olímpicos e Paraolímpicos de 2016 e o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da cidade. No total, foram apresentadas 764 ideias com a participação de 1.688 pessoas. Foram contabilizados 8.562 votos.

RIO IDEIAS E RIO APPS

Interatividade e comunicação



O que são: iniciativas para o desenvolvimento de projetos inovadores em forma de concursos. O RioIdeias busca respostas às propostas dos cidadãos e o Rio Apps é um desafio para os grupos de programadores.

O que permitem: soluções e respostas. O envolvimento popular e a participação do cidadão para ajudar a transformar o Rio em uma cidade cada vez mais conectada e inteligente.

Resultado: em três anos, a prefeitura formou um acervo de mais de quatro mil ideias para diversas áreas, sendo também a responsável pelo surgimento de dois aplicativos — vencedores das edições anteriores do concurso — que são amplamente utilizados pela população do Rio: Easy Táxi e Procon Carioca.

CENTRAL DE ATENDIMENTO

Interatividade e comunicação

1746



O que é: principal canal de comunicação entre a prefeitura e o cidadão, funciona 24 horas, sete dias por semana e contempla mais de mil serviços municipais.

O que permite: requisitar qualquer serviço público, como coleta de lixo e troca de lâmpada em poste; o cidadão pode procurar um único canal, o 1746, por telefone, pelo site ou aplicativo para smartphones e tablets.

Resultado: desde sua criação, em 2011, a central já recebeu mais de 14 milhões de ligações. A satisfação geral do cidadão com os serviços prestados através do 1746 é de cerca de 70%.

CARIOCA DIGITAL

Interatividade e comunicação



O que é: portal personalizado que integra serviços online da prefeitura do Rio de Janeiro.

O que permite: a partir de um cadastro personalizado no portal, o cidadão passa a ter acesso a informações sobre diferentes serviços municipais de forma customizada, como por exemplo: agenda cultural, boletim e frequência do filho na escola, merenda, cardápio e calendário escolar,

multas de veículos (infrações municipais), histórico e status das solicitações realizadas através do 1746, situação cadastral e fiscal do imóvel, 2ª via do IPTU, alvará de licença para estabelecimento e alvará de licença para eventos, entre outros serviços.

Resultado: maior diálogo entre o governo e o cidadão. Integração e simplificação dos principais serviços municipais.

CENTRO DE OPERAÇÕES RIO

Monitoramento da cidade



O que é: ambiente institucional e tecnológico para monitoramento, operação e gestão, que integra mais de 30 órgãos municipais, estaduais e concessionárias.

O que permite: integração de diversos sensores, câmeras e sistemas, que permitem o monitoramento e a operação da cidade, 24 horas por dia, nas áreas de trânsito, transporte público, limpeza urbana, ordem urbana, defesa civil e em grandes eventos, garantindo à cidade o constante senso de urgência necessário.

Resultado: em cinco anos, o COR apresenta resultados em três frentes importantes: (i) comunicação com a população; (ii) operação no modelo multiagência; (iii) planejamento de grandes eventos.

Comunicação com a população

O órgão é cada vez mais reconhecido como ponto focal de informação sobre quaisquer eventos que afetem a rotina operacional da cidade. Esta característica é reforçada em situações de crise, quando a audiência cresce exponencialmente, chegando a mais de 500 mil usuários consumindo informações e recebendo orientações em apenas um dia.

Em cinco anos, o COR conseguiu uma audiência direta de mais de 300 mil internautas via Twitter e Facebook, além de cem mil usuários que acessam o site mensalmente. Esse canal possui elevado grau de interação e conta com equipe dedicada para publicar informações e responder às interações com a população.

Em 2013, como reconhecimento da importância deste projeto de comunicação, o Twitter disponibilizou uma funcionalidade de emissão de alertas que somente algumas instituições públicas do Japão, EUA, Coreia do Sul e Reino Unido possuem: o Twitter Alert. Em 2013, no seu primeiro ano de funcionamento no Centro de Operações, mais de sete mil usuários receberam alertas por mensagem de texto.

Operação multiagências

Um dos resultados mais bem-sucedidos no COR é a maturidade na operação em conjunto das agências municipais, estaduais e federais, além das concessionárias de serviços públicos, como Metrô Rio e Supervia. Também integram esse modelo a Secretaria Municipal de Turismo/Rio-tur, a Companhia de Engenharia de Tráfego (CE-T-Rio), a Secretaria Municipal de Transportes, a Companhia de Limpeza Urbana (Comlurb), a Secretaria Municipal de Ordem Pública, a Secretaria Municipal de Conservação (Seconserva), a Guarda Municipal e a Defesa Civil. Na esfera estadual, há apoio da Polícia Militar, do Corpo de

Bombeiros e da Polícia Civil.



A coordenação cada vez mais sincronizada dos diversos atores, a troca de informações entre as agências e a realização de exercícios simulados proporcionam ao COR uma redução significativa do tempo de resposta no atendimento às ocorrências na cidade. Demandas cujo tempo de atendimento podia chegar a cinco horas passaram a ser atendidas em 45 minutos.



Planejamento de grandes eventos

A cidade do Rio possui a grade mais completa de eventos do Brasil e, com isso, vem ampliando suas experiências e melhorando os seus processos.

Desde 2012, o COR possui uma base de conhecimento online, contemplando planejamentos especiais de trânsito, transporte e situações de crise, o que contribui também para reduzir impactos negativos na rotina da cidade.



As informações armazenadas servem de referência e histórico para o planejamento de novos eventos no modelo multiagência.

Compõem a base de conhecimento do COR experiências como a Jornada Mundial da Juventude, a Copa das Confederações, os Réveillons de Copacabana, o Carnaval — com 420 blocos programados —, os Jogos Mundiais Militares, o Rock in Rio e as obras de transformação urbana da região portuária. Em 2015, a base de conhecimento do COR já contava com experiências de 169 eventos realizados na cidade.

RIO RESILIENTE

Resiliência



O que é: estratégia pioneira que indica as principais orientações para a cidade em diferentes situações do cotidiano.

O que permite: enfrentar e gerenciar impactos, adaptando a cidade aos choques e estresses crônicos causados por desafios urbanos ou mudanças climáticas.

Resultado: no final de 2013, a cidade foi selecionada para a rede “100 Cidades Resilientes” da Fundação Rockefeller. Dentro do programa, o Rio ganhou suporte técnico para implantar a competência da resiliência no município, além de ter a possibilidade de trocar experiências com outras cidades, como Medellín (Colômbia), Melbourne (Austrália) e Nova Orleans (EUA).

SISTEMA DE ALERTA E ALARME COMUNITÁRIO

Resiliência



O que é: sistema que recebe informações de sensores da cidade — como radar meteorológico e pluviômetros — e que monitora as condições climáticas, emitindo alertas de situações de risco a moradores e agentes comunitários. As mensagens são disparadas por SMS gratuito e toques de sirenas em áreas de alto risco.



O sistema funciona em 103 comunidades, que contam com 165 sirenas, 83 pluviômetros automáticos e 194 pontos de apoio. Esses locais foram apontados por mapeamento elaborado pela

Fundação Instituto de Geotécnica (Geo-Rio), como comunidades situadas em áreas com alto risco de deslizamento.

O que permite: salvar vidas, atuar de forma preventiva, informando e apoiando os órgãos competentes. Garante o alerta às comunidades em situação de risco, para que os moradores orientados pelos agentes comunitários adotem protocolos de segurança em caso de emergência.

Resultado: sete mil agentes comunitários treinados pela Defesa Civil para atuar em situações emergenciais, e aplicação do treinamento em 119 escolas públicas municipais, para 7.891 alunos.



DATA.RIO

Dados abertos

data.rio

O que é: portal de dados abertos da prefeitura, com recursos práticos para busca de informações em catálogo de dados brutos e organizados (Open Data).



O que permite: oferece ao cidadão e a pesqui-

sadores documentos, dados e informações sobre o município. Há 989 conjuntos de dados, divididos nas seguintes categorias: central 1746, administração pública, desenvolvimento social, educação, entretenimento, esportes, impostos e taxas, meio ambiente, receita e despesa, saúde, transporte e mobilidade, turismo e urbanismo.

Resultado: aumento do número de aplicativos desenvolvidos utilizando informações da cidade e desenvolvimento de parcerias com universidades.

PENSA SALA DE IDEIAS

Big Data



O que é: grupo de profissionais de diferentes áreas que trabalha analisando, compilando, traduzindo e utilizando dados das mais diferentes fontes para propor soluções e medidas preventivas aos problemas da cidade. O trabalho do grupo foi inspirado no Geek Squad de Nova York (EUA) e está vinculado à Casa Civil da prefeitura do Rio.



O que permite: o grupo trabalha diariamente com conceitos de Big Data e se dedica a pensar a rotina da cidade, buscando soluções sobre variadas questões. O Pensa tem livre acesso aos 400 terabytes de dados brutos da prefeitura.

Resultado: estudos que servem para subsidiar e embasar decisões dos gestores da prefeitura nos seguintes temas: ciclovias, engarrafamentos, es-

tacionamentos irregulares, sobreposição de linhas de ônibus, fiscalização de ônibus, consumo das escolas (água e energia) e, mais recentemente, um estudo de mobilidade para os Jogos Olímpicos Rio 2016. Esse estudo foi desenvolvido em parceria com o MIT-Massachusetts Institute of Technology.

PORTO MARAVILHA

Bairro modelo



O que é: projeto de revitalização urbanística da zona portuária, numa área de 5 milhões de metros quadrados. Esta é a maior parceria público-privada do país, com investimentos de R\$ 8 bilhões.

O que permite: implantação de um modelo de bairro mais inteligente e humano, com zonas residencial e comercial, rede de transporte público e infraestrutura de telecomunicações. O bairro oferecerá uma plataforma de serviços inteligentes que permitirá aos cidadãos e visitantes se conectarem entre si, com a cidade e com o governo.



Resultado: criação de um novo polo econômico na cidade, com toda infraestrutura moderna e alta capacidade de conexão, baseado em modelo PPP (parceria público-privada).



4 . Centro de Operações: os olhos vigilantes da cidade

O COR foi concebido com a missão de prover uma gestão eficaz e eficiente dos serviços prestados à população, por meio de um modelo de controle integrado dos principais serviços do município. Isso possibilita a interoperabilidade dos órgãos envolvidos, a fim de proporcionar o acompanhamento e o controle das ações e da produtividade. O objetivo é viabilizar a melhoria contínua dos serviços prestados.

Uma das estruturas de informação e tecnologia mais modernas da América Latina, o Centro de Operações Rio está localizado ao lado da sede administrativa da prefeitura, na Cidade Nova, Centro da cidade. O prédio conta com uma área de 1.800 m² distribuídos em quatro pavimentos.

O COR integra, em um mesmo ambiente, mais de 30 órgãos municipais, estaduais e concessionárias de serviços públicos. As palavras de ordem são colaboração e cooperação. Cerca de 500 profissionais se revezam em turnos, 24 horas por

dia, sete dias por semana, dedicando atenção integral e especial a tudo o que acontece no Rio.

Desta forma, o Centro trabalha de maneira integrada, buscando antecipar soluções para minimizar o impacto de ocorrências e salvar vidas, alertando os setores responsáveis sobre os riscos e medidas urgentes que devem ser adotadas em casos de situações adversas e emergências.

O Centro de Operações Rio conta com tecnologia de ponta. Além das imagens capturadas, os dados de diversos sensores, como estações pluviométricas, e sistemas do município são interconectados e disponibilizados para visualização e análise em um telão de 65 metros quadrados (*videowall*), capaz de reproduzir qualquer matriz de informação essencial ao processo de tomada de decisão.

4.1. Eventos monitorados e principais serviços

Os eventos monitorados e operados a partir do COR estão relacionados a cinco temas: desastres naturais, mobilidade urbana, ordenamento urbano, segurança do cidadão e grandes eventos.



Os principais serviços prestados pelo Centro de Operações são:

- Alertas meteorológicos;
- Coordenação de respostas a desastres;
- Informação e orientação à mobilidade: trânsito digital, relógio digital, interdição de vias, reversão de faixa, obras planejadas e emergenciais, além de ações de agentes em campo;
- Monitoramento dos serviços públicos essenciais ao funcionamento da cidade: transportes, luz, água, gás, rodovias;
- Monitoramento dos espaços públicos;
- Monitoramento da ordem pública;
- Apoio e orientação durante eventos na cidade;
- Coordenação e operação de grandes eventos.

4.2. A atividade de prevenção meteorológica

Meteorologistas 100% do tempo

O monitoramento das condições climáticas e sua gestão junto às áreas de risco da cidade são temas prioritários para o município. Existe uma equipe de especialistas alocada ao COR.

Para realizar o monitoramento das condições climáticas, o COR conta com o sistema de alerta

de chuvas e de deslizamentos nas encostas chamado Sistema Alerta Rio.

O sistema é da Fundação Instituto de Geotécnica do Município do Rio de Janeiro (Geo-Rio), integrado à Secretaria Municipal de Obras e responsável pelas encostas da cidade.

Entendendo a importância do sistema Alerta Rio para a cidade

O sistema Alerta Rio é um serviço de vigilância meteorológica que coleta dados das estações pluviométricas automáticas espalhadas por toda a cidade, e que monitora as chuvas e registra a pluviometria a cada 15 minutos, informando o acumulado por hora.



O Alerta Rio possui uma equipe de meteorologistas, engenheiros e geólogos que trabalha em regime 24x7, dentro do Centro de Operações Rio (COR).

Todos os dados coletados pelo sistema são compartilhados na Sala de Controle do COR. A partir de então, as informações são trabalhadas de maneira integrada e inteligente, garantindo que as autoridades municipais atuem o mais breve possível para responder rapidamente às emergências. Este conteúdo permite, por exemplo, realizar as avaliações necessárias para o envio de alertas à população que vive em comunidades que estejam localizadas em áreas de risco.

Os alertas são disparados para telefones celulares de pessoas e lideranças comunitárias, previamente cadastradas, por SMS. Essas informações também são divulgadas pela assessoria de comunicação do Centro de Operações à população, em suas redes sociais e através da imprensa.

O sistema também faz a emissão de boletins à população sempre que houver previsão de que chuvas mais fortes possam provocar inundações de vias públicas e/ou acidentes geotécnicos em encostas, os deslizamentos.

Tecnologia essencial



Desde dezembro de 2010, o Alerta Rio conta também com um radar meteorológico próprio, instalado no Sumaré. Este recurso é integralmente operado pela prefeitura, o que possibilita a realização de estudos específicos durante a ocorrência de eventos pluviométricos que porventura possam atingir o Rio de Janeiro.

O radar meteorológico mostra as condições das chuvas a cada momento. Em conjunto com outros parâmetros meteorológicos, como vento e umidade, essas informações permitem que o meteorologista do órgão integrado consiga fazer uma previsão de curtíssimo prazo (*nowcasting*) em relação à trajetória mais provável que a chuva terá nas próximas horas.

4.3. Espaços especiais



O prédio que abriga o COR foi pensado e projetado para servir como quartel-general da prefeitura, em situações de crise e momentos especiais. Além da sala de operação, há áreas como o gabinete para despachos do prefeito, ambiente para gestão de crises, sala de meteorologia, auditório e sala de imprensa, onde jornalistas dos principais veículos de comunicação da cidade fazem chamadas e inserções ao longo do dia, publicando notícias sobre o cotidiano do Rio.

A sala de operação possui 70 posições de trabalho e um *videowall* composto por 100 monitores LED *full HD*. Nesse grande telão ficam expostas as ferramentas de monitoramento da cidade: mapas, fotos aéreas, gráficos e imagens exibidas em tempo real.

Da sala de operação, os operadores das agências de serviço e concessionárias podem acessar as câmeras distribuídas em todos os bairros da cidade. O COR não para. O trabalho, ali, é ininterrupto.

A sala de crise é o ambiente de avaliações e decisões. Esta sala de imersão foi criada para reuniões especiais, muitas vezes com autoridades que instalam o gabinete de crise, oferecendo tecnologia de última geração e sistema de telepresença para tomada de decisões em situações de emergência.



A solução permite reuniões virtuais dotadas de funcionalidades avançadas de áudio e vídeo e está conectada à residência oficial do prefeito e ao prédio da Defesa Civil municipal.

Disseminando informações com credibilidade e transparência

No COR, a imprensa tem um espaço reservado para transmitir suas matérias diariamente. A equipe da assessoria de imprensa do órgão mantém contato direto e relacionamento transparente com os jornalistas, que recebem as informações quase “em primeira mão”, uma vez que todos os dados são divulgados inicialmente na sala de imprensa.



A presença dos jornalistas dentro do COR não só aumenta a credibilidade e a transparência da gestão pública, como, em caso de crise, garante também que os diagnósticos, alertas e recomendações da prefeitura alcancem a população rapi-

damente. É neste ambiente que as autoridades costumam dar entrevistas coletivas, com apoio de todo o banco de dados do Centro de Operações.

É uma via de mão dupla: na construção desta relação de confiança e busca de soluções para a cidade, os jornalistas baseados na sala de imprensa também contribuem para a pronta resposta, repassando ao Centro de Operações as informações que recebem de seus ouvintes, leitores e seguidores sobre acidentes ou incidentes.

Dentre os diversos representantes da mídia — rádios e TVs, jornais e portais da Internet —, estão presentes as rádios CBN, Paradiso, Band News, Tupi e Globo, as emissoras das TVs Globo, Band, SBT, Record e Globonews, e também os portais G1 e Globo.com. Cabe ressaltar que as equipes da TV Globo realizam entradas diárias e ao vivo nos principais telejornais da emissora, informando ao telespectador sobre tudo o que acontece na cidade, a partir das orientações da assessoria de imprensa.

4.4. Parcerias estratégicas para a cidade

A partir da implantação do Centro de Operações, a prefeitura do Rio de Janeiro conquistou um valioso avanço em sua capacidade de mobilizar recursos próprios e de parceiros.

O trabalho conjunto depende igualmente da dedicação e concentração de esforços de representantes dos órgãos municipais, como CET-Rio, órgão gestor do trânsito na cidade, e Guarda Municipal, e de parceiros como empresas e concessionárias de serviços públicos, com presença permanente na sala de operação do COR.

Na cidade do Rio de Janeiro, prioriza-se o modelo de cooperação multiagências e a integração. Abaixo a relação das principais agências e con-

cessionárias integradas ao COR:

Agências municipais

- Alerta Rio – radar e pluviômetros
- CET-Rio – trânsito
- COMLURB – limpeza urbana
- Conservação – obras, manutenção
- CVL Pensa – tecnologia
- Defesa Civil – desastres
- Geo-Rio – encostas
- Guarda Municipal – ordem urbana
- IPlanRio – tecnologia
- RioÁguas – fluviômetros e rede de drenagem
- RioLuz – iluminação pública
- SMAC – meio ambiente
- SMDS – desenvolvimento social
- SMDS/CRV – regulação de vagas em abrigos
- SMH – habitação
- SMS – saúde
- SMTR – transportes

Agências estaduais, federais e concessionárias

- CEDAE – água e esgoto
- CEG – gás
- CICC (PMERJ, PCERJ, Corpo de Bombeiros, SAMU, Defesa Civil, PRF)
- LAMSA – rodovia
- LIGHT – energia
- Metrô – transporte
- SUPERVIA – transporte

Parceria com a segurança pública do governo do estado do RJ

Uma das parcerias externas mais significativas do COR é com o Centro Integrado de Comando e Controle (CICC), da Secretaria de Estado de Segurança Pública, que integra as ações de institui-

ções estaduais e federais. O CICC se assemelha ao COR em conceito, no que tange ao monitoramento constante e integração de ações, mas age dentro das competências estaduais.



Nas dependências do CICC, operam representantes de sete agências: polícias Militar, Civil e Rodoviária Federal, Corpo de Bombeiros, SAMU, Defesa Civil Estadual e COR (Defesa Civil Municipal, Guarda Municipal e CET-Rio).

Para operar a cidade durante grandes eventos, o COR desenvolve planos de ação em conjunto com esses órgãos, além de suas estratégias de comunicação, de forma a conduzir motoristas e equipes de atendimento ou serviços pelo melhor caminho.

O prédio do CICC tem quatro andares, com 10.618 m² de área construída. O telão de 4,5 m de altura por 17 m de comprimento gera imagens em 98 módulos de 55 polegadas. O prédio conta ainda com uma sala de crise, um auditório, alojamentos para os integrantes da equipe, sala e dormitório reservado às autoridades, gabinetes para o pessoal de inteligência de cada órgão público, além de um heliponto.

4.5. Capacidade de inovar e criatividade

Até mesmo um centro tão tecnológico e conectado como o COR mantém viva sua capacidade de aprendizado e inovação para fomentar as iniciativas das agências integrantes. Um dos princípios do COR é, justamente, o desenvolvimento contínuo. Por isso, há capacitação frequente dos envolvidos, com treinamentos e exercícios de simulação que retratam situações reais, para estimular a criatividade e aperfeiçoar os seus processos.

Em função dessa dinâmica, muitas ideias são apresentadas, testadas, e incorporadas ao COR para a resolução dos problemas da cidade, que vão desde a ampliação da infraestrutura de sensores na cidade até a criação de ambientes interativos entre as agências e também com os cidadãos.

Desde 2013, o COR utiliza os aplicativos WhatsApp e Telegram como ferramentas de comunicação entre as agências, e também na comunicação com o prefeito e secretários. Já na comunicação com o cidadão, o Centro de Operações conta com uma parceria importante com o Waze, firmada em 2013, quando o aplicativo integrou seu banco de dados ao sistema do COR, permitindo que mensagens dos usuários pudessem ser acompanhadas e georreferenciadas em tempo real no mapa do painel do órgão. Desta forma, informações sobre acidentes, perigos na via e engarrafamentos, por exemplo, surgem como *pop-ups* e os operadores conseguem analisar a frequência daquele usuário que aparece anônimo e sua credibilidade na rede.

O georreferenciamento, por sua vez, permite a localização imediata das diversas situações para atuação do gestor público.

Trata-se da execução do conceito básico de Cidade Inteligente, utilizando a contribuição do cidadão, mesmo que de maneira não intencional, como forma de gestão. Em contrapartida, é a cidade quem ganha, com pronta resposta e rápida resolução de problemas.

4.6. Reconhecimento internacional

Em outubro de 2014, o uso do aplicativo Waze como forma de apoio à gestão urbana foi apresentado pela prefeitura do Rio como estudo de caso em uma conferência realizada em Nova York, nos Estados Unidos. No Brasil, esta é a única cidade que utiliza a ferramenta, com cerca de 50 mil informes por dia e aproximadamente 1,5 milhão por mês. Nesse encontro internacional, foram citadas iniciativas em Tel Aviv, em Israel, e Houston e Nova York, nos Estados Unidos.

As parcerias estratégicas desenvolvidas pelo COR têm permitido a incorporação rápida de experiências inovadoras e bem-sucedidas no dia a dia da cidade. O COR também utiliza ferramentas como Facebook, Twitter, Twitter Alert, Instagram, o site na Internet e o hotsite. O uso das redes sociais pelo COR, sem dúvida, aproxima o cidadão e estimula esse contato direto.

O interesse que o trabalho do COR desperta entre as demais autoridades nacionais e internacionais movimenta eventos de gestão. São cerca de 200 visitantes ao mês, incluindo autoridades, acadêmicos e cidadãos comuns. O Centro de Operações, somado às demais iniciativas digitais da prefeitura, transforma o Rio de Janeiro em exemplo pelo uso da tecnologia para a gestão de cidades.

O compartilhamento de conhecimento — outra característica que torna uma Cidade Inteligente — e a forma inovadora de gestão urbana levaram o prefeito Eduardo Paes a assumir, no fim de 2013, a presidên-

cia do grupo C40 de liderança climática das cidades.



Paes é o primeiro prefeito num país em desenvolvimento a liderar a rede global de megacidades que atua na promoção do desenvolvimento urbano sustentável, por meio de estratégias para enfrentar as mudanças climáticas e ampliar a resiliência das cidades.

Além da eleição como a Cidade Inteligente do Ano no Smart City Expo World Congress 2013, feira sobre cidades inteligentes na Espanha, em novembro de 2014, o Rio de Janeiro foi apontado como uma das 21 Comunidades Mais Inteligentes do Mundo, pelo segundo ano consecutivo, pela Intelligent Community Forum (ICF).



4.7. Estrutura organizacional

O chefe executivo de Operações e Resiliência responde ao prefeito por decreto que atribui a ele a responsabilidade de comandar a máquina operacional no enfrentamento de crises.



O COR foi criado em 23 de dezembro de 2010 e é o responsável oficial em divulgar o estágio de operação da cidade, bem como atuar no gerenciamento de risco de crises na cidade.

O organograma funcional do COR reforça o modelo de trabalho integrado, em detrimento da ideia de hierarquia e poder. Seu formato desestimula fronteiras internas e realça o valor da unidade de objetivos e esforços conjuntos entre as competências, que são divididas em Operações, Tecnologia, Infraestrutura e Resiliência.

Operações: esta é a razão de ser do órgão, a principal função do COR. Nesta competência, as demais frentes de trabalho são testadas e fazem a diferença mais sensível para a cidade: busca soluções aos problemas inevitáveis, trabalha na prevenção contra transtornos crescentes e oferece suporte para a rotina.

Tecnologia: grupo responsável pelas ações inovadoras, como, por exemplo, as integrações com Waze, Twitter, pluviômetros e demais sensores e com os cidadãos, o maior ativo urbano. Com o trabalho de pesquisa e desenvolvimento, aliado ao conhecimento gerado pelo Big Data, essa

competência tem altíssimo valor agregado.

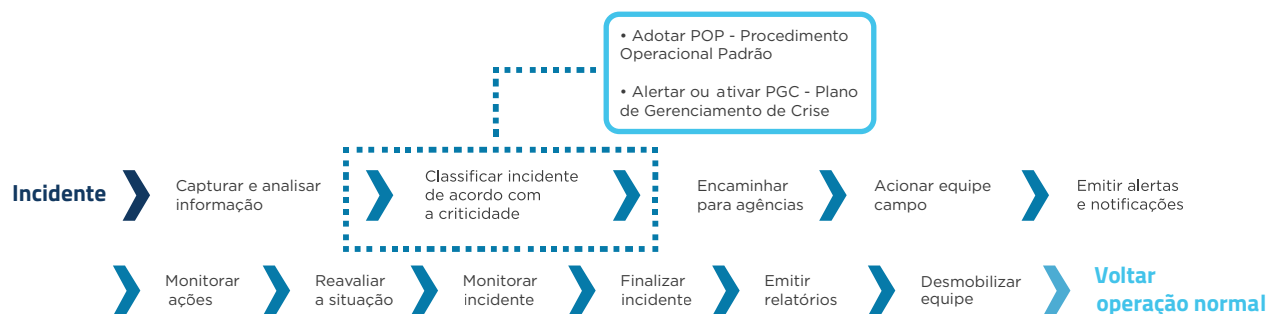
Infraestrutura: na prática, esses trabalhos são possíveis porque existe um equipamento preparado para suportar todas as atividades do COR, com responsabilidades técnicas bem claras e comprometimento. Essa equipe é responsável pelo gerenciamento e manutenção do edifício, com centenas de profissionais simultâneos, redundância de alguns serviços e operação dia e noite, o ano todo, com uma série de tecnologias de especialidades diferentes, o que torna o processo mais complexo.

Resiliência: esta área de competência formal foi incorporada ao escopo de atuação do COR. A Gerência de Resiliência trabalha no desenvolvimento e execução de projetos que ajudam a consolidar a visão de uma cidade que aprende com as experiências e se prepara, construindo as bases para maior resistência e adaptação a choques. A equipe trabalha, ao mesmo tempo, para obter melhores condições de retomar a normalidade da cidade quando ela for severamente impactada.

As áreas que norteiam o trabalho de resiliência são mudanças climáticas, comportamento resiliente, resiliência socioeconômica e gestão resiliente.

4.8. A operação dentro do COR

O que se faz diante de um incidente?



Quando o monitoramento detecta alguma emergência ou incidente com potencial de impacto para a cidade, as equipes de operação do COR cumprem requisitos e procedimentos previstos em sua rotina.

Durante o atendimento ao incidente, o COR avalia o impacto e a urgência de sua solução, classificando o incidente de acordo com o grau de criticidade. Para isso, levam-se em consideração os seguintes fatores: local do incidente, horário, população impactada, número de fatalidades, número de feridos, tempo esperado de resolução, potencial de agravamento e impacto operacional.

De acordo com a classificação final do incidente, o Chefe Executivo do COR pode acionar a equipe de gestão de crise, que passa a adotar protocolos especiais durante o atendimento até a sua finalização.

A classificação de incidentes e estágios operacionais da cidade

O COR utiliza cores para indicar o estágio operacional da cidade, que pode ser alterado em função da classificação dos incidentes de qualquer natureza, como chuvas, acidentes e movimentação de veículos para feriados prolongados.

O estágio operacional é representado por três cores: Normalidade (verde), Atenção (amarelo) e Crise (vermelho).



Estágio de Normalidade: quando não há ocorrências que provoquem grande alteração no dia a dia de quem circula pela cidade. Estão incluídos pequenos acidentes, veículos enguiçados, queda de árvores sem ou com pequeno impacto na fluidez do trânsito, acúmulos de água na via sem risco para motoristas ou sem interferência no tráfego.

Estágio de Atenção: diante de um ou mais incidentes que estejam impactando ao menos uma região da cidade, o que pode causar reflexos relevantes no trânsito e comprometer o deslocamento da população. Alguns exemplos: chuvas fortes, grandes shows com impactos em uma região e incidentes que produzam restrições importantes à circulação da cidade.

Estágio de Crise: grave ocorrência ou um evento inesperado de grande porte, que causa transtornos em várias regiões da cidade, como por exemplo, um temporal de longa duração que mantenha altos índices pluviométricos seguidos, com riscos reais de deslizamento nas encostas. Durante esse estágio, o portal do COR passa a direcionar automaticamente os visitantes para o hot site, dando todas as informações necessárias e orientações à população.

Como prerrogativa do prefeito, há ainda estágios de Emergência e Calamidade, mas estes dependem de decretos para terem validade.

4.9. O fluxo da informação

Na palma da mão

A tarefa de orquestrar o trabalho conjunto de diversas agências e concessionárias tem exigi-

do do COR a revisão e adoção de novos procedimentos para a melhoria do fluxo de informação.

Trata-se de uma engrenagem especial: a entrada de dados e o uso inteligente da informação são fundamentais para o sucesso do trabalho das agências e concessionárias.

As informações do Geoportal também são compartilhadas com as equipes de campo, que estão trabalhando nas ruas e podem receber nos seus smartphones alertas, alarmes e informações sobre os incidentes, através de e-mail, Telegram e WhatsApp.

Atualmente, o fluxo de informação nessa estrutura contempla as seguintes etapas: entrada de dados, ações de resposta, disseminação da informação e inteligência operacional.

E como funciona?

A etapa de “entrada de informações” contempla dados provenientes de sensores, câmeras, sistemas legados e aplicativos móveis. Os dados são tratados, analisados e encaminhados para as agências responsáveis, que tomam decisões e acionam a sua equipe de campo.

- Responsável: operadores
- Ponto principal: análise

A etapa de “ações de resposta” diz respeito ao suporte e à coordenação multiagência, gestão e análise de situações, uso inteligente do sistema de videomonitoramento, adoção de procedimento operacional padrão e colaboração com as equipes de campo através do Telegram e WhatsApp.

- Responsável: coordenadores dos órgãos
- Ponto principal: colaboração com a equipe de campo

A etapa de “disseminação da informação” trata da divulgação da informação para o cidadão e conta com o suporte da equipe de assessoria de comunicação, que coordena as estratégias de comunicação e a utilização dos diversos canais de comunicação. É nesta etapa que o conteúdo de interesse também é repassado à imprensa.

- Responsável: assessoria de imprensa
- Ponto principal: comunicação

A etapa de “inteligência operacional” contempla análises e correlações de dados, melhoria de processos, criação de novos serviços e a transformação do conhecimento adquirido em inteligência acessível às agências. É aqui que se guarda o histórico. A experiência, a troca de informações e o cruzamento de dados, por sua vez, municiam estudos e projeções. A partir daí, é possível planejar novas ações e criar soluções em busca da prevenção e da redução do impacto de situações adversas para a cidade.

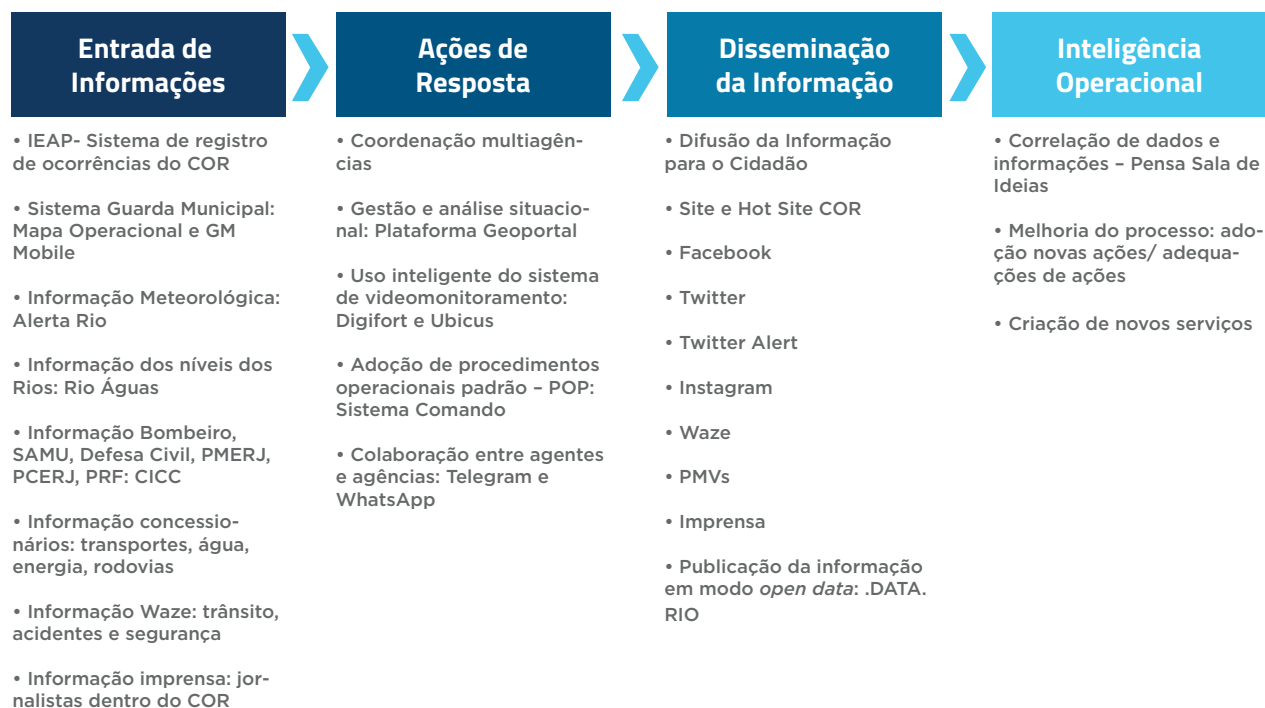
- Responsável: grupo Pensa
- Ponto principal: busca de soluções e planejamento estratégico

4.10. O papel das redes sociais

Redes sociais, o principal canal de comunicação com a população

As mídias sociais são amplamente utilizadas para a comunicação com a população. Estas ferramentas ajudam o COR a entender a urgência e os impactos dos incidentes na cidade, e a orientar a população sobre diversas situações a qualquer hora do dia.

É responsabilidade da assessoria de comunicação do órgão estreitar esses laços e divulgar informações por meio das mídias sociais, além da imprensa, 24 horas por dia. As ferramentas utilizadas pelo COR são:



Waze: A parceria desenvolvida com o Waze permite que o cidadão compartilhe dados em tempo real com o Centro de Operações, complementando as imagens capturadas pelas câmeras da cidade e os incidentes reportados pelos guardas municipais e agentes de trânsito. São cerca de 50 mil informes por dia.

Twitter: A rede de microblogs é a ferramenta mais utilizada no dia a dia da assessoria de comunicação do Centro de Operações Rio. Todas as ocorrências registradas pela CET-Rio e demais órgãos repassados ao COR são comunicadas pelo perfil **@operacoesrio**. Nessa rede, são mais de 221 mil seguidores.

Pela plataforma, também são informadas, quando necessário e cabível, as opções de desvio e as rotas alternativas que devem ser utilizadas. Durante as ocorrências de acidentes ou incidentes, o **@operacoesrio** também informa as condições de trânsito no local e os impactos no entorno, oferecendo ao cidadão orientações sobre qual caminho seguir ou quando será melhor iniciar seu deslocamento.

O perfil do COR no Twitter também interage com a população. Os seguidores do **@operacoesrio** podem enviar mensagens, que são respondidas o mais rapidamente possível, considerando as condições de operação da cidade.

Twitter Alert: Em função da credibilidade e utilidade das informações divulgadas pelo COR, em dezembro de 2013, a rede de microblogs disponibilizou ao **@operacoesrio** o Twitter Alert, uma funcionalidade que permite, em momentos de crise, dar destaque a um determinado post que vai automaticamente, como SMS, para telefones móveis de mais de sete mil seguidores cadastrados.

Facebook: Utilizado desde 2011, o perfil divulga diariamente boletins de informações e interdições, acidentes de grandes proporções e reflexos na cidade: vias fechadas, desvios e ações dos órgãos envolvidos. O COR também avisa sobre obras programadas, esquemas especiais de trânsito, além das condições climáticas da cidade.

O Facebook também é um canal de comunicação e interação com o público, com atendimento 24 horas por dia. Mais de 157.789 internautas curtem o COR nessa rede.

Instagram: A rede social de fotos é utilizada desde 2012. Este é um canal de comunicação mais informal, onde a proposta é publicar belas imagens captadas pelas câmeras da prefeitura, além de divulgar fotos feitas por seguidores que participam de campanhas elaboradas pela equipe da assessoria de comunicação. Aqui, mais de

Redes Sociais	Início	Seguidores	Publicação	Média/ Dia	Meta de Audiência 2015
Twitter	2011	221.204	274.385	163	404.359
Facebook	2011	105.228	34.000	20	150.000
Instagram	2012	4.493	864	1,4	6.000
Twitter Alert	2013	7.149	31	por demanda	8.000

(*) dados 11/01/2016

4.000 pessoas acompanham as mensagens do COR.

Site COR: Reformulado em julho de 2012, o portal disponibiliza, em tempo real, imagens de algumas câmeras da prefeitura, informações do radar meteorológico e o painel de tráfego com as condições de trânsito das principais vias da cidade.

Além disso, os boletins de informações e de interdições estão acessíveis para toda a população, bem como possíveis acidentes de grandes proporções e seus reflexos na cidade (vias fechadas, desvios e ações dos órgãos envolvidos), obras programadas, esquemas especiais de trânsito, balneabilidade das praias do município e as condições climáticas da cidade.

Hotsite COR: É uma ferramenta importante para a cidade e foi elaborada para ser acionada sempre que o município entrar em estágio de Crise, como descrito no capítulo anterior. A plataforma substitui automaticamente o site institucional com as informações mais importantes sobre a operação da cidade em períodos de crise.

O hotsite tem um formato simples, prático e de fácil visualização para dispositivos móveis, como smartphones ou tablets.

A atuação do COR nas redes é mais uma forma de garantir que as mensagens do Centro de Operações circulem e atinjam o maior número possível de pessoas.

Por outro lado, poder contar com a contribuição da população só reforça o conceito de Cidade Inteligente, visto que estimula o engajamento dos cariocas e de quem vive ou frequenta a cidade. Cabe ressaltar que toda ocorrência reportada pelo cidadão ao COR, passa por uma verificação para que se possa atuar na solução do problema.

4.11. A tecnologia no desempenho do trabalho do COR

Na sua forma mais simples, o projeto cria uma nova plataforma tecnológica que conecta, integra e correlaciona dados de diversas agências, permitindo a análise completa e imediata da informação.

A plataforma desenvolvida pelo COR, chamada de Geoportal, vem garantindo à prefeitura um gerenciamento mais eficiente da cidade, antecipando-se às situações diárias provocadas pelo dinamismo da vida urbana e, com isso, reduzindo situações de risco.

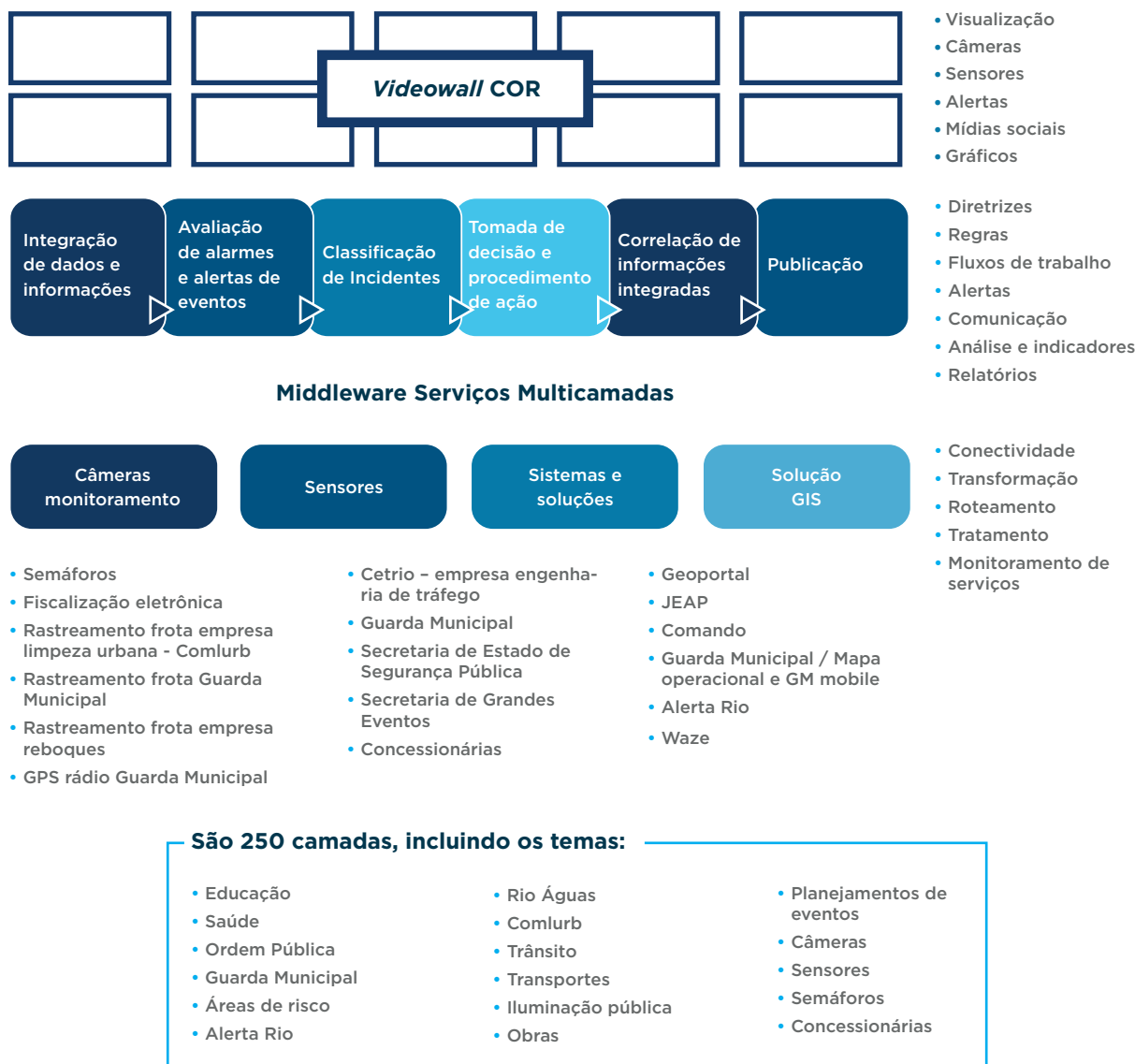
Mapa inteligente

O Geoportal é um mapa inteligente: o Centro de Operações Rio acompanha e agrega a esse mapa informações de transporte, trânsito, meteorologia, índice pluviométrico, localização de escolas, hospitais, aplicativos de mídias sociais e outras informações que podem impactar a rotina do cidadão.

A plataforma inclui também integrações com sistemas legados, câmeras, sensores, e outros centros de operações.

O principal objetivo da plataforma é dar apoio rotineiro às operações conjuntas das agências, integrando e otimizando os esforços de sustentação estratégica, tática e operacional no atendimento às demandas da cidade.

A plataforma utiliza a ferramenta Cesium para criar e compartilhar dados geoespaciais com as agências e demais parceiros, o que permite ao centro ter uma visão integrada das ocorrências e operações em andamento e, assim, detectar problemas em potencial.



Todos os ativos da prefeitura são georreferenciados, tais como sensores, câmeras, Painéis de Mensagens Variáveis (PMVs), semáforos, viaturas, rádios, smartphones e unidades administrativas, como escolas, creches, hospitais, clínicas da família e outras.

São 250 camadas temáticas disponíveis para consulta

A plataforma permite fazer correlações georreferenciadas entre as informações, de forma clara

e situacional. Além disso, permite também o monitoramento e o gerenciamento de todos os tipos de ativos, simultaneamente e em tempo real.

Os operadores e gestores podem monitorar e gerenciar informações através de uma única visualização: podem ver vídeos ao vivo, alarmes, incidentes ou qualquer outro tipo de informação em tempo real.

A execução de comandos de sistemas legados ou de sensores a partir do console da plataforma permite uma maior integração e evita que o ope-

rador precise utilizar vários sistemas em mais de um console de trabalho.

Entendendo os benefícios para os operadores e gestores

Uma das características principais da plataforma é permitir que os operadores tenham visão e

conhecimento situacional sobre o que está acontecendo e que recursos estão disponíveis. Para os gestores, permite que tenham consciência situacional, promovendo a tomada de decisão rápida e maior eficiência na gestão.

Veja as principais funcionalidades do Geoportal abaixo:

Funcionalidades

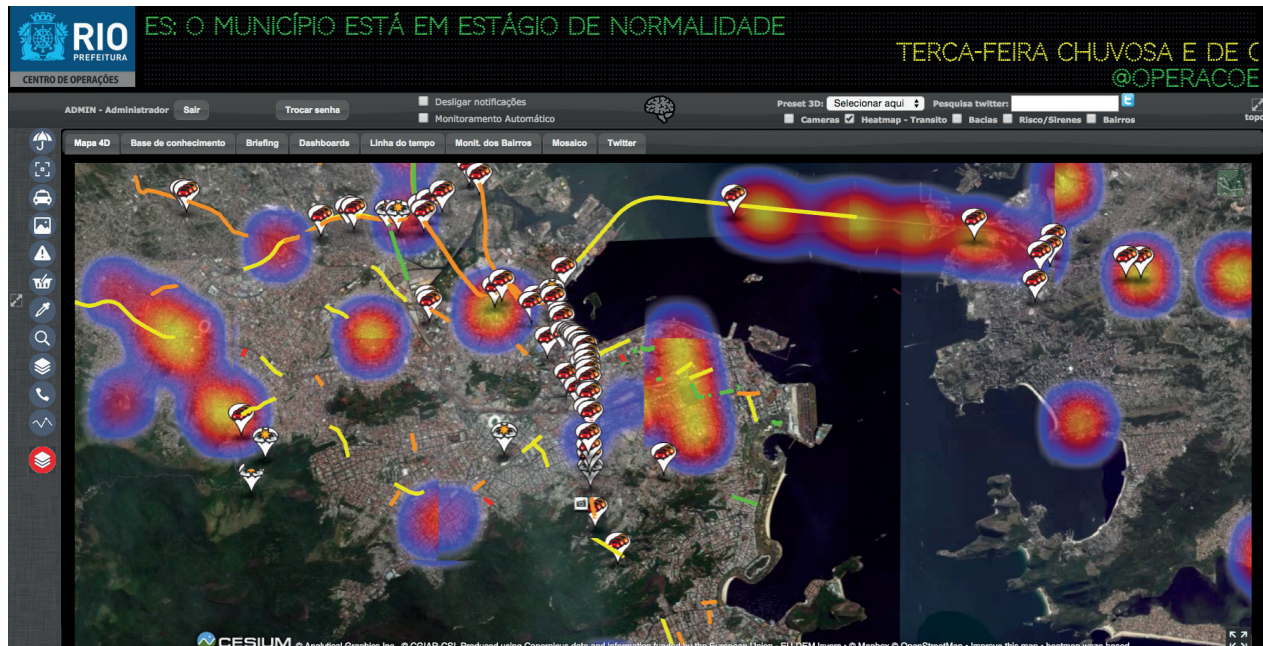
Acompanhamento engarrafamentos	Gráfico interativo que lista e localiza os principais engarrafamentos da cidade.
Apoio ao videomonitoramento	Conjunto de ferramentas (alertas, controle PTZ integrado e mosaico de câmeras) que potencializa o videomonitoramento.
Mancha de trânsito	Mancha estilo “heatmap” que facilita identificação de zonas com grande reclamação sobre o trânsito da cidade.
Trânsito digital	Conjunto de ferramentas que permite verificar o tempo, incidentes, câmeras e frotas ao longo de rotas cadastradas.
Galeria Waze	Permite visualizar de uma só vez todas as fotografias anexadas aos incidentes registrados pela comunidade Waze.
Datamining	“Mineração de dados” em que se consideram somente os dados presentes na área geográfica escolhida.
Deteção de impacto	Lista de ativos resultante do cruzamento espacial entre duas camadas de dados.
Linha do tempo	Permite visualizar um gráfico esquemático das ocorrências em andamento e concluídas, permitindo adiantar e atrasar a janela temporal.
Planejamento	Lista de camadas em que se armazenam planejamentos de operações, permitindo que essas camadas estejam sobrepostas às camadas de dados recebidas em tempo real.
Dashboard	Gráfico de barras e pizza genérico que se adapta aos dados integrados ao Geoportal para consultas rápidas.



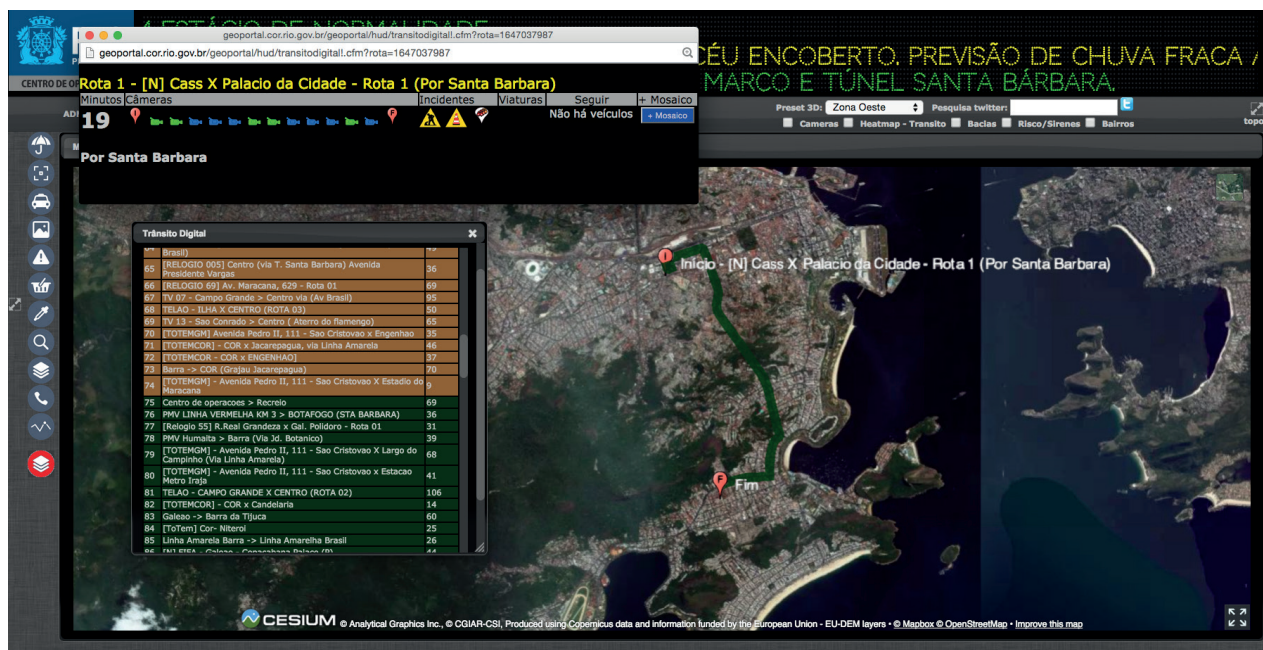
Acompanhamento engarrafamentos



Apoio ao videomonitoramento



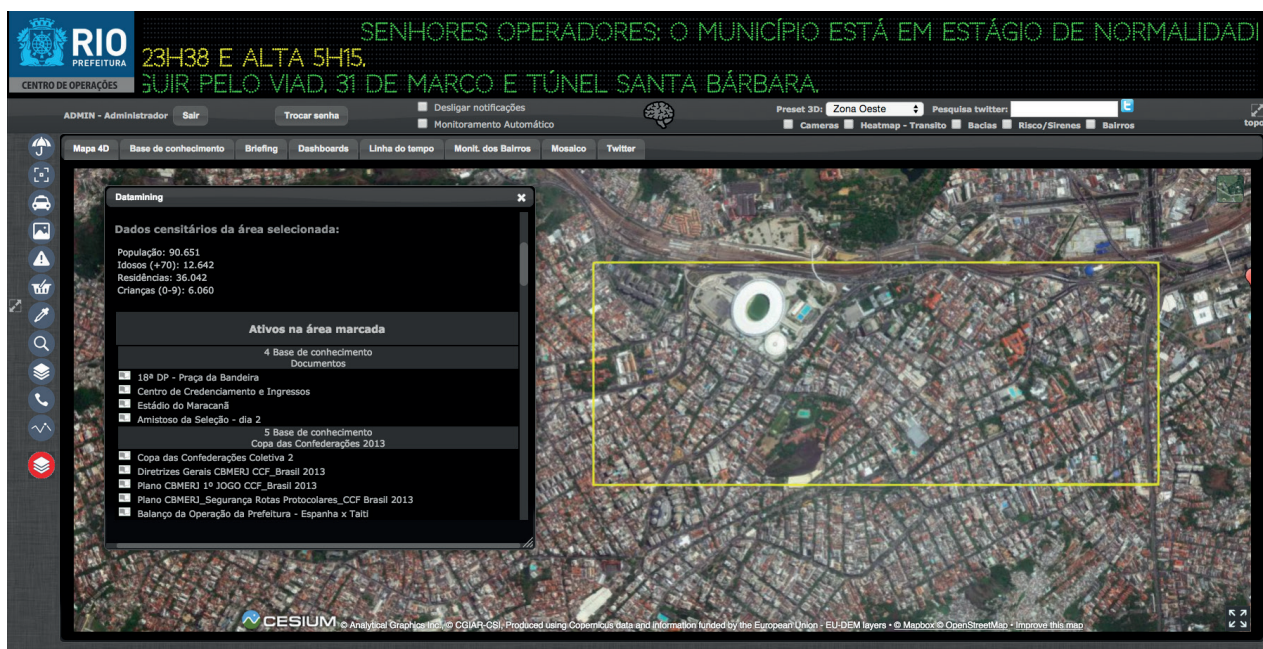
Mancha de trânsito



Trânsito digital



Galeria Waze



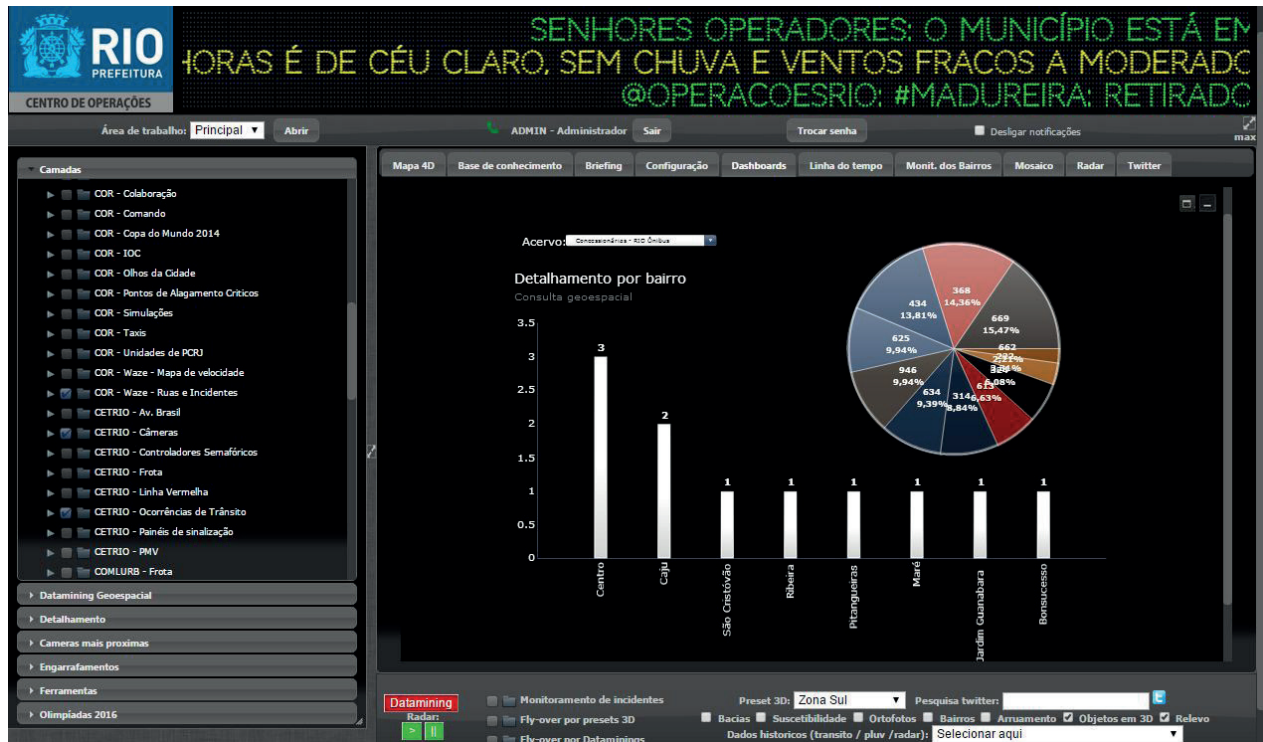
Datamining



Detecção de impacto



Linha do tempo



Dashboard



Planejamento

Sistemas integrados ao Geoport

Um dos principais desafios do Centro de Operações Rio é a contínua captação, tratamento e colaboração das informações em tempo real.

1) Comunicação direta entre sistemas	sistemas, câmeras, GPS, alertas e outros sensores
2) Entrada de dados	sistema JEAP
3) Operação	sistema Comando

Essa tarefa fundamental é realizada por meio de três sistemas desenvolvidos pela equipe de tecnologia do Centro de Operações e integrados à Plataforma do Geoport. São eles:

1 – Barramento de serviços: comunicação direta entre sistemas

Contempla a captação, tratamento e integração de informações, de diversas fontes e formatos variados, em tempo real. Exemplo: informações provenientes de sistemas legados, câmeras, GPS, sensores e alertas.

Algumas integrações já realizadas pelo Geoport por comunicação direta entre sistemas são: transformadores de energia elétrica da cidade, alertas do Waze, posição em tempo real dos ônibus, medidores de volume de chuva (pluviômetros) e posição via GPS dos veículos de serviço dos diferentes órgãos da prefeitura.

2 – Entrada de dados pelo operador e/ou agência: sistema JEAP

O sistema permite o cadastramento de ocorrências e também a integração com outros sistemas de ocorrências. O JEAP é formado por uma série de módulos que permitem a diferentes agências e parceiros fornecerem informações essenciais

sobre o que está acontecendo na cidade.

Alguns módulos do sistema JEAP

- Ocorrências e notificações das concessionárias

As concessionárias possuem uma interface que permite notificar o Centro de Operações sobre qualquer problema que ocorra em estações e trechos mapeados. É possível indicar o problema alterando o status e, ainda, descrever com detalhes o que está acontecendo.

- Ocorrências de trânsito da CET Rio

A Companhia de Engenharia de Tráfego do Rio (CET-Rio) mantém um grande contingente de agentes nas vias públicas. Toda e qualquer anormalidade no trânsito da cidade é repassada ao Centro de Operações pelo JEAP.

- Calendário de eventos

Ao longo de todo o ano, a cidade do Rio de Janeiro recebe eventos de diferentes complexidades. O COR trabalha com informações fundamentais para, em conjunto com outros órgãos públicos, organizar a cidade adequadamente. O objetivo é que o evento provoque o menor impacto possível à rotina do carioca. Para isso, respondem conjuntamente às seguintes questões:

Onde o evento será realizado? Quando? Qual o público estimado? Qual a duração? Quais os recursos necessários?

O JEAP permite que os órgãos municipais responsáveis pela emissão das autorizações para a realização dos eventos possam incluir todas as informações necessárias já durante o processo de avaliação e aprovação desse evento.

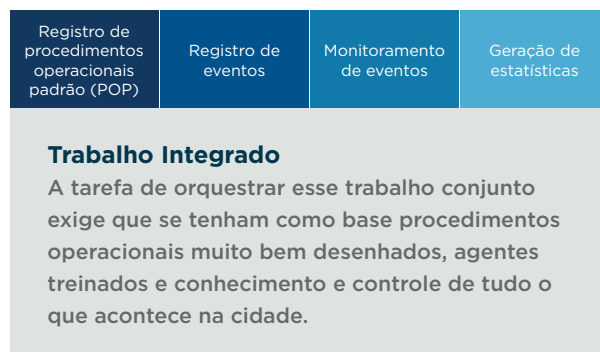
3 – Operação: sistema Comando

O sistema permite trabalhar com o modelo multiagência desde a criação dos procedimentos padrões até a geração de estatísticas para cada atendimento. Os procedimentos cadastrados no Comando são desenhados e revisados pelas agências envolvidas, de forma a orientar as ações para cada circunstância.

Dentre suas principais funcionalidades, podemos destacar:

- Cadastramento dos procedimentos operacionais;
- Atribuição de tarefas a agentes;
- Compartilhamento das informações com demais órgãos e equipes de campo;
- Geração de estatísticas para norteammento das políticas de resiliência.

O sistema Comando possui o seguinte fluxo:



4.13. A infraestrutura de rede e servidores

Os ativos de TI necessários para atender às demandas do Centro de Operações estão no Data Center da IplanRio, que disponibiliza equipamentos, serviços e armazena informações de vital importância para a operação da cidade.

A infraestrutura disponibilizada para atendi-

mento ao COR contempla 29 servidores, acesso à internet e a conectividade do Centro de Operações com outras agências municipais, estaduais e federais, concessionárias de serviços públicos, emissoras de rádio e TV, mídias sociais, entre outros.

A infraestrutura de tecnologia do Centro de Operações

O prédio do COR está equipado com 250 estações de trabalho, 200 telefones IP na rede LAN cabeada, três equipamentos de telepresença CISCO, quatro setores internos de videowall, sendo o maior com 104 telas de 46 polegadas e os demais com quatro, seis e oito telas, sistemas de videoconferência e sistemas de sonorização, rede de sem fio WLAN, pool de impressão entre outros dispositivos de TI.

A equipe de tecnologia da informação é composta por 30 profissionais que se revezam em turnos para atendimento 24 horas. Essa equipe é formada por funcionários da prefeitura e prestadores de serviços.

Ambiente de missão crítica

A IplanRio é a responsável pela infraestrutura de comunicação de dados e dos servidores do Centro de Operações Rio. Os serviços fornecidos são considerados serviços de missão crítica. Não podem falhar.

Topologia da rede WAN do COR

O desenho abaixo apresenta o diagrama físico da rede de dados, com os ativos de TI e as interconexões com as agências municipais, estaduais, federais, concessionárias de água, energia, modais de transporte público, entre outros.

Na parte inferior esquerda, é possível verificar

Também no lado esquerdo podem-se ver os quatro sistemas de *videowall* integrados através da rede interna (LAN) e a infraestrutura LAN para conectividade das estações de trabalho internas e telefonia IP, tanto a rede cabeada como a rede sem fio (wifi), para funcionários e visitantes.

Na parte superior direita, é possível verificar a segunda rede de câmeras próprias, conectadas via rede sem fio aos servidores de gerenciamento de imagens DIGIFORT instalados no Data Center da IplanRio. Também no lado direito do dese-

Ainda na parte superior direita do desenho, estão representadas as três principais redes de conectividade WAN, como rede comercial de operadoras de telecomunicações, Internet e rede própria cabeada pela prefeitura, obtidas através de convênios da IplanRio com a Rede COMEP e Telebras, entre outros.

No desenho também estão representados alguns dos ativos de rede, como o switch CORE, gerenciador wifi WLAN, gerenciador de telefonia VoIP (Call Manager), os gateways de voz (Router Voicer) e os ativos de rede que suportam a conectividade com os servidores e serviços de Data Center da IplanRio, bem como as interfaces de conexões com as redes externas (WAN).



A infraestrutura de tecnologia da prefeitura

A administração dos recursos de tecnologia da informação da prefeitura é de responsabilidade da IplanRio — empresa municipal de Informática da cidade do Rio de Janeiro —, que está vinculada à Secretaria Municipal de Administração–SMA.

A empresa hospeda 285 websites, gerencia 32 mil contas de correio eletrônico e 48 mil acessos diários ao Portal da PCRJ.

Rede de dados corporativa

A rede é composta por links comerciais de operadoras e um backbone óptico metropolitano próprio de aproximadamente 480 Km que, atualmente, interliga 51 unidades administrativas da prefeitura.

Infraestrutura do Data Center da IplanRio

O Data Center é equipado com uma sala-cofre que o protege contra todo o tipo de agressões naturais, artificiais ou intencionais, tais como fogo, sabotagem, explosão, gases, armas de fogo. A sala-cofre da IplanRio é certificada por órgãos internacionais.

Os recursos de infraestrutura disponíveis são: 358 TB de armazenamento, 300 servidores virtuais, 204 servidores físicos e 280 Links Rede conectados ao Backbone da prefeitura.

Service desk e parcerias

O serviço possui um sistema de cadastro de chamada, o IPlanFácil, que permite fazer o controle e acompanhamento dos pedidos de suporte técnico, a gestão das demandas e do tempo de

atendimento. São 80 funcionários no *Service Desk*, com quatro bases de atendimento descentralizadas: Zona Norte, Zona Sul, Zona Oeste e Centro. A média de atendimento é de aproximadamente cinco mil registros por mês.

No período de 2009 a 2012, foram entregues mais de 80 novos sistemas e aplicações, em parceria com dez órgãos da prefeitura: Secretaria Municipal da Casa Civil–CVL, Procuradoria Geral do Município–PGM, Secretaria Municipal de Administração–SMA, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social–SMDS, Secretaria Municipal de Transportes–SMTR, Secretaria Municipal de Educação–SME, Secretaria Municipal de Esportes e Lazer–SMEL, Secretaria Municipal de Ordem Pública–SEOP, Secretaria Municipal de Saúde–SMS, Secretaria Municipal de Conservação–SEConserva.

A atuação da IplanRio na prefeitura contempla ainda as atividades de planejamento estratégico, arquitetura da informação, desenho, implementação e operação de soluções de TIC, guarda das informações da PCRJ (fiel depositário), suporte técnico ao usuário e contratações corporativas de soluções de tecnologia.



5. Sistemas de campo

O município do Rio de Janeiro vem se preparando para responder rapidamente a questões urbanas que interferem na qualidade de vida de seus moradores e de quem circula pela cidade.

Nesse sentido, o Centro de Operações foi concebido para ser o ponto focal da capacidade de gestão da prefeitura, utilizando novas tecnologias para coordenar a rotina da cidade de forma unificada.

Desde 2010, o COR recebe informações de diferentes sistemas, e disponibiliza os dados para que as agências possam interpretá-los e assim atuar de forma eficiente, ágil e segura.

Atualmente, o centro recebe dados de mais de 15 mil sensores na cidade para apoio às atividades de instrução, orientação, controle e monitoramento.

O quadro na página seguinte, apresenta a relação de alguns dos ativos monitorados pelo Centro de Operações Rio.

5.1. Subsistemas e funcionalidades

Os serviços de monitoramento da cidade são realizados com base nos dados recebidos dos subsistemas de campo, que são compartilhados com a Sala de Controle do COR.

Os principais subsistemas estão detalhados no Anexo A deste documento e estão classificados da seguinte forma:

Sistema de videomonitoramento

- Monitoramento urbano;
- Monitoramento trânsito;
- Detecção automática de incidentes;

Sistema de controle semafórico

Sistema de mensagens variáveis

- PMV móvel;
- PMV fixo;

Sistema de controle meteorológico

- Radar meteorológico;
- Estações pluviométricas;
- Estações fluviométricas;
- Estações com alertas sonoros com sirenas;

Monitoramento Urbano

- 652 Câmeras da Prefeitura RJ, sendo que 52 câmeras de detecção automática de incidentes
- 350 Câmeras da Secretaria de Segurança Pública
- 100 Câmeras das Concessionárias
- 72 Câmeras do Porto Novo – PPP
- 50 Câmeras das Empresas Privadas

Mobilidade Urbana

- 2570 Interseções/ travessias pedestres semaforizadas
- 637 equipamentos com sistema de OCR para leitura e reconhecimento automático de placas de veículos
- 26 Paineis de mensagens variáveis fixos
- 18 Painéis mensagem móveis
- 70 relógios digitais com tempo de deslocamentos nas principais vias da cidade

Segurança Cidadã

- 2100 Smartphone Guarda Municipal
- 770 Rádios Portáteis, 269 Rádios Móveis e 75 Rádios Fixos

Desastres Naturais

- 1 Radar meteorológico com alcance operacional de 250 quilômetros
- 164 estações pluviométricas que geram dados automaticamente a cada 15 minutos, sendo que 83 instaladas em comunidades em área de risco
- 26 estações fluviométricas
- 164 estações de alertas sonoros com sirenes, sendo que 103 estão instaladas em comunidades em área de risco. Todas as comunidades mapeadas contam com representantes treinados
- 200 pontos de apoio às comunidades em área de risco

Monitoramento Frotas

- 300 Viaturas Guarda Municipal
- 45 Reboques
- 500 Viaturas da Comlurb
- 8000 Ônibus municipais



6. Lições aprendidas

Gestão de alto desempenho

Foco, disciplina e pragmatismo têm sido o modelo de gestão adotado pela cidade do Rio de Janeiro na condução do Plano Estratégico de governo que tem como um de seus principais objetivos a construção e materialização da visão de futuro da cidade.

A proposta inicial teve como alvo principal iniciativas como: formação de uma equipe de liderança, saneamento financeiro, criação de um escritório de soluções, aproximação com o setor privado, ações de transparência e um planejamento de longo prazo com objetivos claros, específicos e validados anualmente com cada área de governo.

Equipes de trabalho foram designadas para o acompanhamento e apoio à entrega dos projetos estratégicos, e também para o detalhamento dos planos de trabalho e acordos de resultados baseados na meritocracia e no monitoramento de indicadores importantes, que avalia e premia servidores com base nos resultados alcançados.

Além disso, o prefeito Eduardo Paes está sempre presente, cobrando os resultados pactuados com as áreas de governo, o que ajuda a difundir entre secretários e demais gestores uma cultura de atenção contínua às metas e iniciativas a serem cumpridas.

Sem dúvida, esta é uma experiência que merece ser compartilhada com outras cidades, sobretudo num país onde a administração pública ainda tem muitos desafios a vencer.⁹

O que é preciso saber para tirar do papel um centro de operações

A criação do Centro de Operações Rio (COR) só foi possível a partir do forte apoio e entendimento do poder executivo de que um ambiente tecnológico, integrado e compartilhado contribuiria para o desenvolvimento da cidade e a melhoria da qualidade de vida da população. O Centro de Operações, por isso, deve estar localizado na estrutura organizacional da prefeitura junto ao gabinete do prefeito, com atribuições de apoio ao planejamento e governança.

⁹ Publicação Conselho da Cidade – Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2012.

É fundamental que se crie uma equipe de levantamento de informações, capaz de equalizar a relação entre os atores envolvidos e garantir a todos um entendimento do projeto. É importante que haja, ainda, uma equipe de projeto e processos com visão multidisciplinar, para entender a área de negócio de cada agência envolvida no ambiente operacional e seus processos, assegurando a construção de uma visão integrada de operação.

A equipe de crise, por sua vez, deve ser treinada e capacitada para as eventuais situações de alerta. Para que o atendimento à cidade seja sempre no menor tempo possível, o planejamento e as revisões são frequentes no Centro de Operações.

O Centro de Operações é um instrumento de missão crítica. Por isso é importante que desde a sua criação seja desenvolvido um plano de continuidade de negócio, para que, em caso de falhas de qualquer natureza, na infraestrutura do prédio ou na área de tecnologia da informação, por exemplo, não haja a interrupção das atividades.

Respeito às instituições parceiras

Durante cinco anos de existência e mais de 30 agências parceiras, foi possível perceber a importância de se preservar os dados de cada instituição, mantendo o legado sistêmico das agências integradas. Um centro de operações tem — e deve ter — um comando único de decisões encabeçado pelo executivo. Seu gestor precisa ter habilidades políticas, capacidade operacional, espírito de liderança e engajamento no desenvolvimento das pessoas e do ambiente.

O cruzamento das informações, cabe ressaltar, é situacional. Não se cria, portanto, uma nova base de dados, mas cada agência deve conhecer o trabalho das demais parceiras e de que forma atuam em campo. Recomenda-se, para alinha-

mento operacional, treinamentos periódicos e briefings diários, para compartilhamento e nivelamento das informações dentro do centro de operações.

Parceria estratégica para informar a população

Para informar rapidamente o cidadão, o Centro de Operações Rio mantém desde o início das operações uma relação próxima, transparente e profissional com a imprensa.

Com a atuação dos jornalistas, que trabalham diariamente a partir de uma sala de imprensa dentro do COR, a população recebe informações rápidas, orientações pertinentes e com alto grau de precisão, permitindo uma ação mais efetiva do Centro de Operações na cidade.

Foco exclusivo na operação

Um centro de operações deve estar livre de qualquer interferência burocrática da máquina pública. É preciso que esteja voltado exclusivamente para a operação da cidade.

Na esfera operacional, e para cumprir todos os processos necessários, recomenda-se a criação de um Manual de Uso do Centro de Operações, com as regras internas e principais objetivos do uso do centro, lista das agências com seus componentes, composição das salas de operação e apoio, definição do coordenador e atribuições.

Desse material também devem constar as equipes e governança, consciência situacional, características de comando e controle, suporte de inteligência, ambiente e colaboração entre as agências, cenários e itens fundamentais como a descrição dos tipos de evento, criticidade, tecnologias disponíveis, plano de gerenciamento de crise, tomada de decisão e tratamento das informações.

A divulgação de qualquer informação pela equipe de comunicação social requer avaliação especializada. Por isso, deve ser elaborado um plano de comunicação que tratará de todas as formas de comunicação do centro, interna ou externamente.

Participação social

A participação da população na geração da informação é fundamental para o sucesso de um centro de operações. Esse envolvimento deve ser estimulado com o uso de aplicativos e redes sociais. Contudo, o grande volume de informação precisa ser acompanhado por profissionais experientes em análise da informação, para que se possa interpretar o momento e transformar os dados em informações relevantes para a operação.

Integração operacional e inteligência acionável

Para sucesso do projeto e resultados no que diz respeito à gestão da cidade, o centro de operações precisa ser, acima de tudo, um órgão integrador. Precisa ainda garantir que a ampliação do número de agências aconteça de forma gradual, para que a instituição possa ser acolhida e seus processos, integrados.

Ao longo de sua existência, o Centro de Operações Rio vem aumentando a quantidade de agências parceiras, bem como a integração com outros centros de operação, desenvolvendo planos em conjunto, no modelo multiagência.



7. Conclusão

Os olhos do Rio: desafios e planos futuros

Maturidade. A partir do seu quarto ano de funcionamento, um dos mais modernos Centros de Operações da América Latina iniciou, em 2014, a consolidação de diversas práticas de monitoramento e um movimento crescente de modernização com o qual se pretende perseguir e expandir a colaboração entre as agências e com outros centros de operações, sempre em benefício da sociedade.

Sua implantação mudou a gestão urbana do Rio de Janeiro. A operação no modo multiagências integra pessoas, sistemas, órgãos e secretarias.

Hoje, portanto, já é possível buscar soluções conjuntas com mais profissionalismo e discutir a eficiência dos serviços, reduzindo tempos de resposta. E mais: o Rio de Janeiro consegue se antecipar às crises e minimizar transtornos.

O Centro de Operações Rio (COR) é a espinha dorsal desta Cidade Inteligente em desenvolvimento. Dispondo de cada vez mais informações em tempo real, a tecnologia é sua grande parceira no gerenciamento do cotidiano carioca.

O COR apresenta ainda como diferencial uma equipe de meteorologistas dedicada em tempo integral a acompanhar as condições climáticas do município, bem como os planos de comunicação para a divulgação de procedimentos, mensagens e alertas à população.

Redução dos custos operacionais

Priorização ações preventivas

Redução das intervenções emergenciais

Adoção de protocolos integrados de atendimento, no modelo multiagências

Adoção de procedimentos internacionais de operação

Ampliação da capacidade analítica no planejamento e operação

Melhoria no tratamento de falhas nas operações

Melhoria nos procedimentos pós-falha das operações

Melhoria e ampliação da integração entre agências, agentes e sociedade

Utilização de simuladores para treinamentos mais reais

Adoção de novas tecnologias: realidade virtual

Melhoria da governança corporativa de dados e informações

Há, porém, novos desafios a serem superados, como maior compartilhamento do uso dos ativos disponíveis, segurança cibernética, tratamento de falhas e o uso de realidade virtual aumentada como ferramenta de simulação, operação e análise de impactos no mundo real.

O quadro acima destaca temas importantes para a evolução do modelo de um centro de operações. Alguns desses já estão sendo tratados em diferentes pautas conduzidas pelo COR.

Nesta trajetória de trabalho integrado, é possível perceber os investimentos da prefeitura do Rio de Janeiro em tecnologia e inovação para proporcionar maior qualidade de vida à sua população.

Hoje já existem referência, histórico de processos, medidas adotadas, prevenção e muito trabalho no cuidar da rotina do Rio e na preparação da cidade para sediar megaeventos com responsabilidade e credibilidade.

No futuro próximo, a realização dos Jogos Olímpicos Rio 2016 talvez seja um dos maiores desafios da cidade.

Com o objetivo de proporcionar melhores condições à população do Rio, o município também vem estimulando as iniciativas de inclusão digital, intrínsecas ao processo de inclusão social. E a população tem participado cada vez mais, percebendo as melhorias realizadas na cidade.

Prevenir, monitorar, mobilizar, comunicar e aprender. A prefeitura da cidade do Rio de Janeiro aprimora continuamente o seu planejamento, priorizando soluções integradas para uma cidade em movimento. E por isso não para por aqui.

ANEXO A

Subsistemas e funcionalidades

1. Sistema de videomonitoramento

O objetivo principal do sistema de videomonitoramento do Centro de Operações é observar o trânsito na cidade, a ordem pública e a segurança do cidadão. Os sinais das câmeras são direcionados e concentrados nos sites de repetição. Desses pontos, seguem através de link dedicado até a central de monitoramento do COR. Todo o sistema é conectado entre si, em uma rede fechada e protegida, garantindo a troca de dados de forma segura.

Para a operação das câmeras, o COR utiliza dois sistemas: Digifort e Ubiqus, que possibilitam a exibição das imagens em tempo real nas formas fixa, sequencial ou programada, exibindo-as simultaneamente, conforme a necessidade operacional.

Para o compartilhamento das imagens pelos diversos recursos tecnológicos do COR, como o portal, mídias sociais e o Geoportal, as imagens inicialmente são processadas pela ferramenta Wowza, para adequação de formato e distribuição do streaming.

Câmeras de monitoramento urbano

O sistema contempla um conjunto de equipamentos que se destina ao monitoramento e gravação, para gerar imagens de alta definição.

Essas imagens convergem por uma rede TCP/IP do ponto de captação até a central de monitoramento, proporcionando a visualização e

também a gravação das imagens geradas por câmeras domes. Estas ficam instaladas em pontos pré-determinados, em função da necessidade de visualização e controle. O sistema é digital, com uma estrutura de rede *wireless* em 4,9 GHz.

Cada ponto de captação de imagem é composto por poste, sistema de para-raios, câmera domo, rádio transmissor com antena integrada e caixa de instalações elétricas.

A câmera é responsável pela captura das imagens. A caixa de instalações elétricas fornece alimentação para a câmera dome e ainda opera como *nobreak* para alimentar o sistema, em caso de queda da fonte primária de energia. O sinal dessa câmera é transmitido via rádio em protocolo TCP e frequência de 4,9 GHz para o site de repetição.

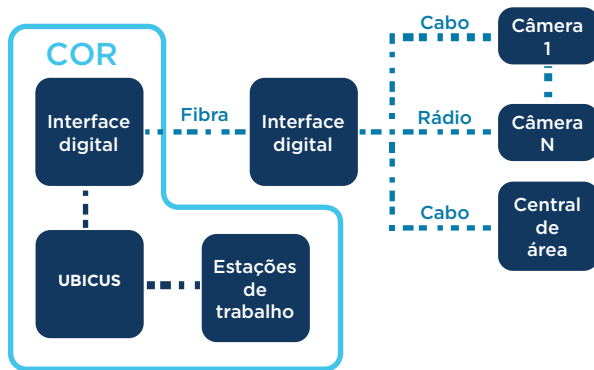
As imagens, quando recebidas dos pontos de captura remotos através da rede de transmissão digital, são devidamente armazenadas por um período de 30 dias no software do servidor de vídeo.

Com resolução 4CIF a 30 FPS, são apresentadas simultaneamente em monitores de alta resolução nas estações de trabalho.

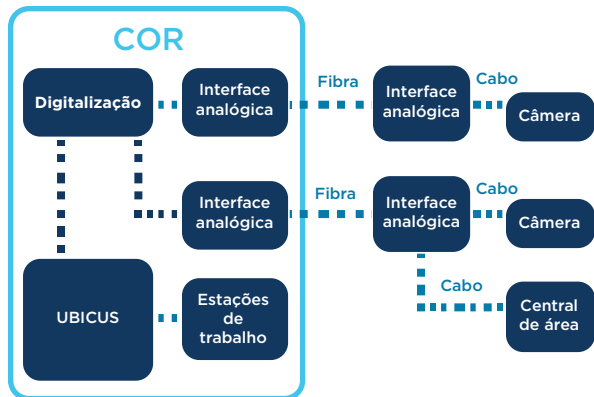
Câmeras de monitoramento de tráfego

As câmeras de monitoramento de tráfego se comunicam por fibra óptica com o COR. Nesse sistema são utilizadas fibras monomodo, usando interfaces ópticas analógicas e digitais. Existem também câmeras que utilizam tecnologia sem fio; essas câmeras, porém, se concentram em um ponto onde exista fibra da CET-Rio, para que as imagens possam ser transmitidas ao COR.

Sistema de CFTV usando interface digital



Sistema de CFTV usando interface analógica

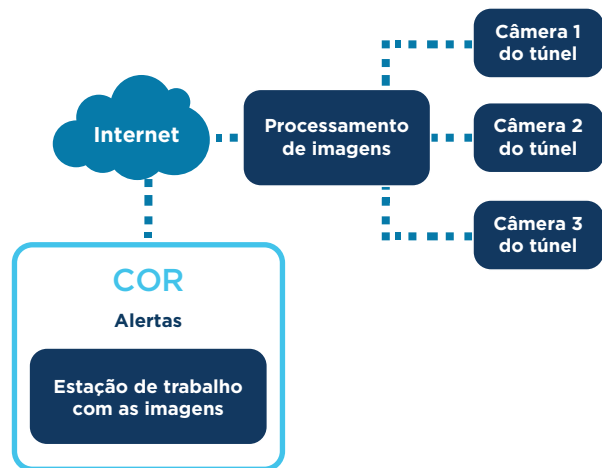


Câmeras com detecção automática de incidentes (DAI)

O sistema DAI está instalado no túnel André Rebouças, importante ligação entre as zonas Norte e Sul do Rio. As câmeras com detecção automática de incidentes permitem maior agilidade no atendimento de ocorrências dentro do túnel, diminuindo os congestionamentos na região.

O túnel Rebouças registra, em média, 900 ocorrências por mês. Intercorrências nesse túnel, com pistas em ambos os sentidos, refletem no fluxo de veículos e impactam negativamente o deslocamento do cidadão.

Sistema detecção automática de incidentes - DAI



Importante ressaltar: para garantir a fluidez do trânsito, os equipamentos estão instalados nas duas galerias do túnel, a cada cem metros, para que não haja “pontos-cegos” dentro da via.

Sempre que há uma ocorrência, o COR recebe alertas e as imagens são capturadas. A parte operacional do sistema é realizada pela equipe local, baseada no túnel Rebouças.

O sistema permite a detecção automática de:

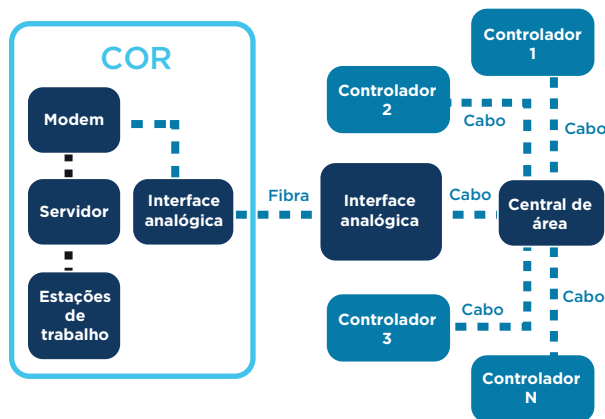
- Acidentes nas vias;
- Automóveis no acostamento;
- Congestionamento;
- Presença de pedestres ou animais na pista;
- Fogo;
- Queda de carga;
- Veículos enguiçados ou trafegando na contramão;

2. Sistema de controle semafórico

No município do Rio de Janeiro, os sinais de trânsito (semáforos) são controlados remotamente, de maneira centralizada, por dois sistemas de controle de tráfego. Em ambos, os controladores se comunicam por cabo e sem fio.

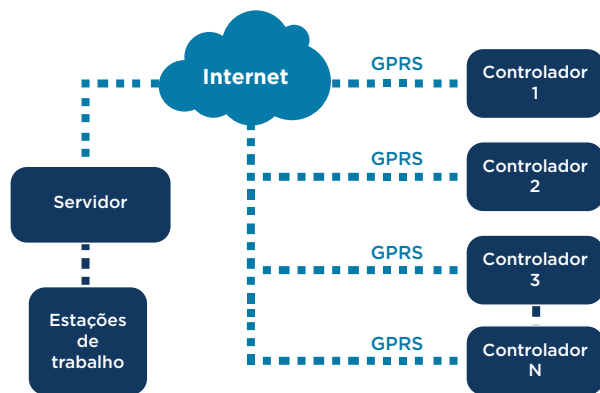
Na comunicação por cabo, são usadas centrais de área (físicas), que são responsáveis pela concentração dos controladores semafóricos de uma determinada região.

Sistema de controle dos semáforos – controladores cabeados



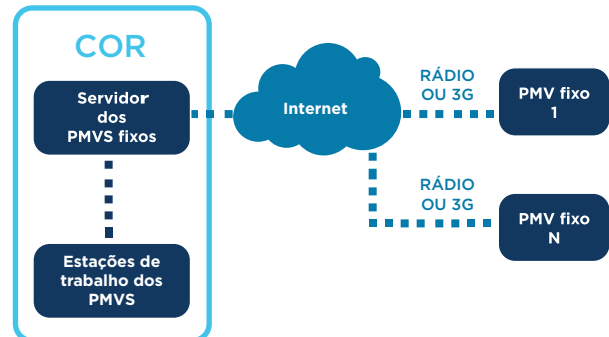
Na comunicação sem fio, os controladores semafóricos utilizam tecnologia GPRS. Nesse caso, a comunicação ocorre diretamente ponto a ponto, portanto não existe uma central de área física na rua.

Sistema de controle dos semáforos – controladores sem fio



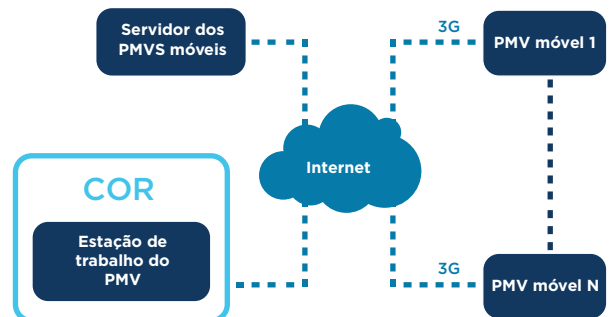
3. Sistema de controle dos painéis de mensagens

Sistema de controle dos painéis de mensagens variáveis (PMVs) – fixos



Existem PMVs fixos que se comunicam remotamente por rádio ou 3G em dois sistemas diferentes. Todos os PMVs fixos usam LEDs na cor âmbar e possuem dois tipos diferentes de resoluções - 120x24 e 30x16.

Sistema de controle dos painéis de mensagens variáveis (PMVs) – móveis

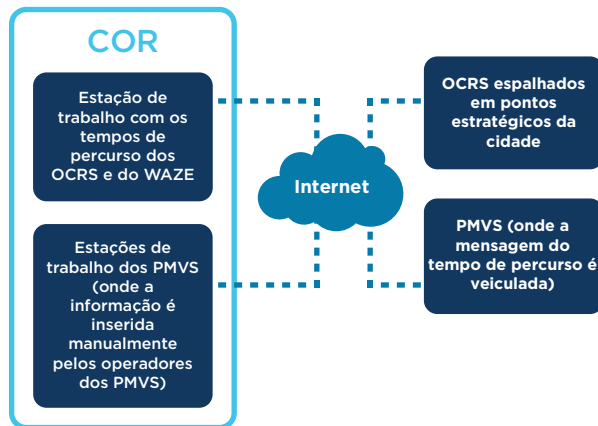


Existem PMVs móveis tipo baby, que se comunicam remotamente por 3G. Esses PMVs são bem compactos e utilizados em locais onde os PMVs fixos não podem atender. Geralmente, os PMVs móveis são usados em eventos programados ou em operações emergenciais. Utilizam LEDs na cor âmbar, com display MD e resolução de 16x24.

Sistema do tempo de percurso

Os tempos de percurso são informados nos painéis de mensagens variáveis (fixos) através das informações vindas dos leitores de caracteres ópticos da CET-Rio e do aplicativo Waze.

Sistema de OCR



Atualmente, a maioria das informações sobre os tempos de percurso são obtidas pela parceria com o aplicativo Waze. Os tempos de percurso são disponibilizados para os operadores dos PMVs online usando um navegador de Internet. Os operadores, por sua vez, informam esses tempos inserindo manualmente as mensagens nos PMVs.

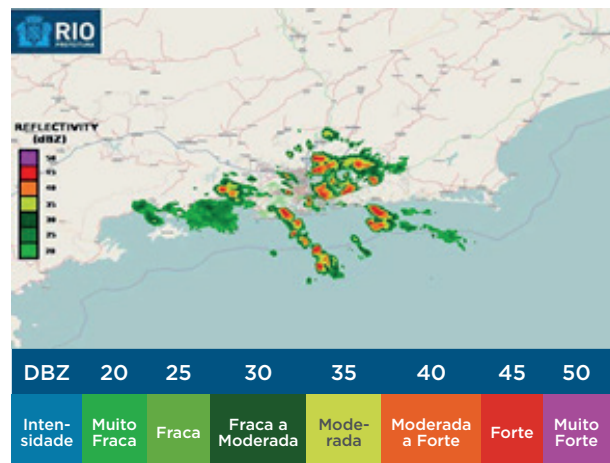
Os tempos de percurso também são utilizados e disponibilizados pelo Geoportal para consumo de outros serviços, como por exemplo os relógios digitais, que desde outubro de 2014 apresentam em 26 pontos da cidade o tempo de percurso das rotas principais e rotas alternativas durante todo o dia.



4. Sistema de controle meteorológico

O sistema de controle meteorológico conta com um radar e uma rede de 164 estações pluviométricas espalhadas por todas as regiões do município. Esses sensores são de responsabilidade da Fundação Geo-Rio/Alerta Rio, que possui uma equipe composta por engenheiros, geólogos, técnicos e meteorologistas designados para o COR. O trabalho é de monitoramento das condições do tempo e manutenção da rede de equipamentos em tempo integral.

Radar meteorológico



O radar está localizado no Morro do Sumaré e possibilita o acesso a informações que se originam entre as altitudes de 700 m e 1800 m. As imagens são atualizadas a cada dois minutos e permitem observar a localização, o deslocamento e a intensidade da precipitação (chuva, granizo).

As imagens de radar meteorológico são fundamentais para a detecção de tempestades. O radar do município é integralmente operado pela prefeitura, possui alcance de 250 km e tecnologia doppler, que consegue atravessar as nuvens medindo velocidade e direção dos fenômenos.

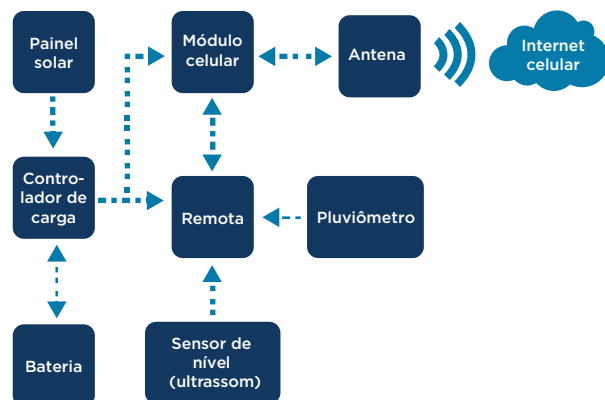
A refletividade captada pelo radar (legenda) pode ser relacionada à intensidade da precipitação. Quanto maior o valor em dbz, maior é a intensidade da formação de chuvas.

Estações pluviométricas

As estações permitem o monitoramento 24h e leitura em tempo real. São 164 estações pluviométricas, sendo 83 estações instaladas em áreas de risco.

As estações pluviométricas enviam dados em tempo real, a cada 15 minutos, para a central de serviço e para o Centro de Operações (COR). Dessas estações meteorológicas, duas delas, São Cristóvão e Guaratiba, são completas e enviam também dados sobre o vento, a temperatura do ar, umidade e pressão atmosférica, além de informações sobre chuvas.

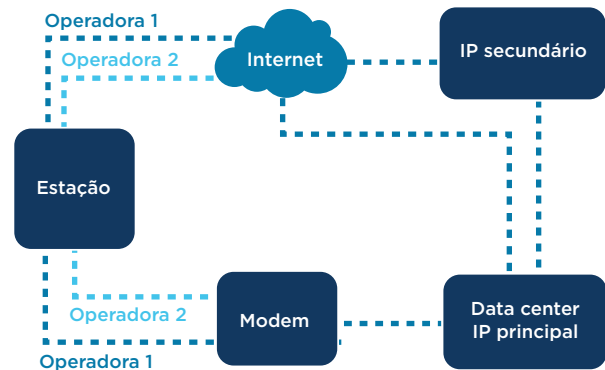
A figura a seguir mostra o esquema genérico das estações pluviométricas.



Estações fluviométricas – monitoramento de rios e lagoas

As estações permitem o monitoramento 24h dos rios e lagoas do município do Rio por meio da leitura do sensor. As análises são possíveis presencial e remotamente, em intervalos de 5 minutos. São 26 estações sustentáveis e de precisão

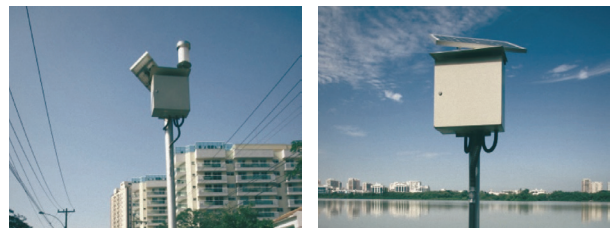
milimétrica. As estações fluviométricas também possuem pluviômetros.



Os dados obtidos são registrados pelo sensor, que fica submerso nos rios e lagoas, e pela balsa no pluviômetro da estação, localizado acima da caixa onde se encontra todo o sistema da estação.

O modem é responsável pela transmissão online dos dados. A figura a seguir mostra o esquema genérico da estação de monitoramento:

A rede de monitoramento da Fundação Rio-Águas possui dois tipos de estação: a primeira mede precipitação e nível (PN) e a outra, qualidade e nível (QN). Essa estação é utilizada nas lagoas e no rio Rainha, conforme as figuras abaixo:



Precipitação e nível (PN) Qualidade e nível (QN)

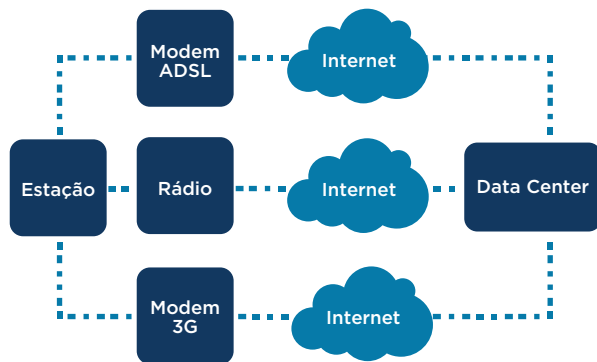
Estações com alertas sonoros

As estações permitem o monitoramento de chuvas 24h e leitura remota em tempo real.

São compostas por amplificadores de som, sonofletores (sirenas) com drivers e pluviômetros. A cada minuto, as estações se conectam ao servidor de recepção instalado no Data Center da prefeitura e ao Centro de Operações, e enviam seu identificador com informações de status operacional e seu IP atual de conexão.

No caso de estações com pluviômetro, a cada minuto é enviada também a leitura de chuva acumulada no quarto de hora mais recente, por exemplo: 10h07 é enviada a leitura acumulada de chuva às 10h00. São feitas 15 tentativas de envio da leitura de chuva acumulada, uma por minuto.

A figura abaixo mostra o esquema genérico da estação de alertas sonoros.



ANEXO B

Bibliografia

1. Fontes de informação

Sites

Armazém de dados, Instituto Pereira Passos. s.d.
www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/

Carioca Digital. s.d.
<http://carioca.rio.rj.gov.br/>

Central de Atendimento ao Cidadão 1746. s.d.
www.1746.rio.gov.br/

Centro de Operações Rio-COR. s.d.
www.centrodeoperacoes.rio/

Cidade Olímpica. s.d.
www.cidadeolimpica.com.br/

Datario – portal de dados abertos. s.d.
www.data.rio.rj.gov.br/

Erick Price Iunes (fotos)
<http://www.rio.rj.gov.br/web/iplanrio>

Estudo FGV. Metade da população brasileira está incluída no mundo digital.
<http://www.smabc.org.br>

LAB.Rio – laboratório de participação da prefeitura do Rio. s.d.
www.labrio.cc/index.html

Nelson Kon (fotos)
Arcoweb Arquitetura
<http://arcoweb.com.br/>

Portal da Prefeitura. s.d.
<http://www.rio.rj.gov.br/>

Portal da Prefeitura - Rio é eleito uma das sete cidades mais inteligentes do mundo.
www.rio.rj.gov.br

Praça do Conhecimento. s.d.
www.pracadoconhecimento.org.br/novo/

Rio Sempre Presente. s.d.
www.riosempre presente.com.br/

Rio Transparente – Controladoria Municipal do Município. s.d.
riotransparente.rio.rj.gov.br/

SMAC – Secretaria Municipal de Meio Ambiente, MonitorAr-Rio. s.d.
www.rio.rj.gov.br/web/smac/monitorar-rio1

Transparência da Mobilidade – Secretaria Municipal de Transportes. s.d.
www.rio.rj.gov.br/web/transparenciadamobildade/

Urban Systems, Consultoria. “As 50 cidades mais inteligentes do Brasil”.
www.urbansystems.com.br

Redes sociais do Centro de Operações Rio

Facebook
www.pt-br.facebook.com/operacoesrio

Instagram
www.instagram.com/operacoesrio

Twitter
www.twitter.com/operacoesrio

Twitter Alert
www.twitter.com/operacoesrio/alerts

Vídeo institucional em português
www.youtube.com/watch?v=KhOcQLaDSz0

Vídeo institucional em inglês
www.youtube.com/watch?v=nFwbXNopnTI

Vídeo Waze
www.youtube.com/watch?v=0eLvjdV9Sv8

Palestra Cardeman Google
www.youtube.com/watch?v=Du3GhKEbNL8

Globo Ciência (TV Globo)
www.youtube.com/watch?v=5HHeolZY4Wg

Programa Cidades e Soluções (GloboNews)
www.youtube.com/watch?v=GiMaZZXI6Fs

Vídeo Google Maps
www.youtube.com/watch?v=DxcQd1GCdn0

Publicações

Planejamento Estratégico – 2009/2012

Planejamento Estratégico – 2013/2016

Rio Change – Empresa Olímpica Municipal – 2013/2016

Rio Resiliente – Diagnóstico e Áreas de Foco – 2015

Plano de Contingência – Defesa Civil Municipal – 2013/2014

Gestão de Alto Desempenho – Conselho da Cidade/ Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro - 2012

Revista Exame. “Brasil Cidades.” Edição 1094. Ano 49, nº 14, 5 agosto 2015: 34 a 44.

2. Colaboradores: estudo de caso Rio Cidade Inteligente

Alexandre Cardeman (Diretor de Tecnologia, COR); Antonio Carlos Ramos (Assessor, CVL); Bruno Lima (Analista de Sistemas, COR); Catia Poyares (Coordenadora CET-Rio); David Bizzo (Analista de Sistemas, COR); Dario Marques (Coordenador de Sistemas, COR); Franklin Dias Coelho (Secretário Municipal de Ciência e Tecnologia); Gabriela de Oliveira (Assistente, COR); Igor Krauss (Assessor de Comunicação Visual, COR); João de Deus (Assessor Chefe de Operações); Julio Urdangarin (Diretor de Operações, IplanRio); Leonardo Maciel (Diretor de Operações da Empresa Olímpica Municipal); Luciana Nery (Diretora de Resiliência); Marcio Almeida (Subchefe de Operações, COR); Márcio Barroso (Analista de Sistemas, COR); Marcio Motta (Comandante da Defesa Civil Municipal); Marcos Gentil (Diretor Administrativo, COR); Mauricio Maximino (Assistente, COR); Pablo Cerdeira (Coordenador Grupo Pensa, CVL); Paulo Canarim (Chefe da Comunicação, COR); Paulo Cesar Figueredo (Rio Águas); Paulo Cezar (Rio Luz); Pedro Junqueira (Chefe Executivo de Resiliência e Operações, COR); Pedro Martins (Coordenador de Planejamento Operacional, COR); Pedro Perácio (Chefe Executivo Digital da Prefeitura, Gabinete do Prefeito); Ricardo Neiva Dorsi (Geólogo, GeoRio); Savio Franco (ex-Cordenador do COR); Thompson Pacheco (Coordenador de Tecnologia, COR); Wilson França (Coordenador de Comunicação Social, Secretaria de Ciência e Tecnologia).

ANEXO C

Nível de maturidade dos serviços

Tipos de Serviços		Funções e Meios da Cidade Inteligente				
Domínio do serviço	Sistema do serviço	Coleta de dados e monitoramento	Controle	Monitoramento, processamento de dados e produção de informação	Comunicação com o cidadão	Intercâmbio de informações entre os serviços
		Sistemas de Campo: Câmeras, Semaforização, PMVs, Fiscalização Eletrônica, Contagem veículos, Cerco Eletrônico, Estações Meteorológicas		Centro de Operações	Painéis de informação, quiosques, internet, dispositivos móveis, central de atendimento, portal de dados abertos, imprensa	Plataforma de Informação
Transporte mobilidade urbana	Sistema controle semafórico	3	3	3	3	3
	Sistema avançado de informação de viagem	3	3	3	3	3
	Sistema de informação de transporte público	2	2	2	2	2
	Sistema de gestão de Incidentes	3	3	3	3	3
	Sistema automático de fiscalização	3	3	2	2	2
Segurança cidadã	Integração com o CICC / SESEG - Governo do Estado	3	3	3	2	2
Emergências e Defesa Civil	Sistema de prevenção de desastres	4	4	4	4	4
Meio ambiente	Sistema dos recursos hídricos	2	2	2	1	1
	Sistema de gestão de resíduos	2	2	2	2	2
	Sistema de controle do meio ambiente (ruído, qualidade do ar, clima)	3	3	3	3	3
Eficiência energética	Sistema de gestão energética	2	2	2	1	1
Interação com o cidadão e meios de comunicação	Sistemas de comunicação com a população	4	4	4	4	4

Nota: 4: avançado; 3: moderado; 2: básico; 1: previsto para futuro; 0: ausente.

ANEXO D

Entrevistas temáticas

1. Temas e entrevistados

RIO RESILIENTE

Monitoramento, mobilização, comunicação e aprendizado



Pedro Junqueira, Chefe Executivo de Resiliência e Operações COR

RIO CIDADE INTELIGENTE

Interatividade com a população



Franklin Dias Coelho, Secretário Municipal de Ciência e Tecnologia/SECT



Acesse as entrevistas através do QR code ao lado
ou no endereço <http://www.iadb.org/es/20271.html>

AÇÕES DE REDUÇÃO DE DESASTRES NA CIDADE

Prevenção



Marcio Motta, Comandante da Defesa Civil, Rio

INICIATIVAS DIGITAIS PREFEITURA

Inovação e tecnologia



Pedro Perácio, Chefe Executivo Digital da Prefeitura

PARCERIAS ESTRATÉGICAS

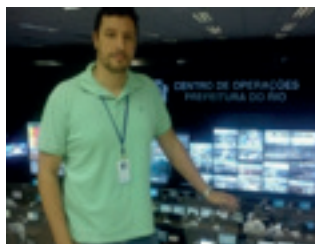
Cooperação entre agências



Alexandre Cardeman, Diretor de Tecnologia/COR

2. Depoimentos da equipe gestora, COR

Márcio Almeida - Subchefe de Operações, COR



“Trabalhamos incansavelmente pelo bem-estar da população, nos preparamos para o pior, mas esperando sempre pelo melhor. Atuamos

principalmente para a preservação da vida humana, e para minimizar os efeitos negativos dos transtornos diários que ocorrem normalmente nas grandes cidades. Mas tudo isso só tem sido possível pela forte parceria que desenvolvemos com os órgãos, agências e empresas públicas e privadas. Este relacionamento de parceria é fundamental para que o trabalho de nossas equipes seja bem-sucedido.”

Paulo Canarim - Chefe de Comunicação, COR

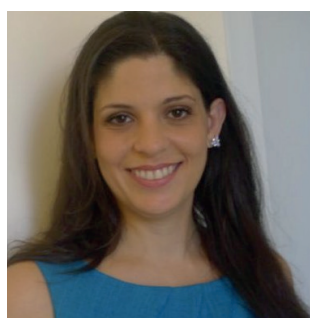


“A comunicação é uma das atividades fim do COR, sendo ferramenta imprescindível para a operação da cidade. Como não há gerenciamento de crise (independente da sua complexidade)

sem o repasse intenso e permanente de informações à população, o nosso trabalho é ser a fonte oficial para a melhor tomada de decisão dos cidadãos e visitantes. Para isso, abastecemos os canais de comunicação do Centro de Operações Rio durante 24 horas por dia, 7 dias por semana. Uma equipe de nove jornalistas gera conteúdo e interage em tempo real em quatro redes sociais, além de atualizar o site institucional. Atuamos ainda na interface direta com os veículos de comunicação — alguns com representantes

em um espaço exclusivo dentro do COR — que amplificam nossa mensagem e aumentam a capilaridade das informações de utilidade pública e prestação de serviço. A Assessoria de Comunicação também recebe da imprensa as ocorrências informadas pelos ouvintes, telespectadores ou leitores, que são mais fontes de informação para atuação da sala de controle. Essa troca reforça a parceria contínua entre o poder público e a população, uma das características principais das chamadas cidades inteligentes.”

Luciana Nery - Diretora de Resiliência, COR



“O Rio Resiliente reúne medidas para o enfrentamento de choques e estresses crônicos e planeja ações que garantam à cidade melhor capacidade de resposta a impactos e trans-

tornos. Em janeiro de 2015, foi lançado o livro Rio Resiliente: Diagnóstico e Áreas de Foco, com introdução de Eduardo Paes e prefácio de Al Gore, que identifica os principais desafios de resiliência do Rio de Janeiro e define as prioridades de ação. Foram estabelecidas quatro áreas de atuação: mudanças climáticas, gestão resiliente, comportamento resiliente e resiliência socioeconômica. Atualmente, o Rio Resiliente desenvolve projeto de avaliação do potencial de economia de água e energia em 1.450 escolas e creches, em parceria com o Banco Mundial, Accenture, Pensa e SME; promove a instalação de painéis solares e outras medidas de ecoeficiência no Centro de Operações Rio; e desenvolve indicadores de resiliência pessoal em parceria com o WRI/Brasil, entre diversos outros projetos em andamento, relativos a ilhas de calor e saúde, e ciência do cidadão.”

Dario Marques - Coordenador de Sistemas, COR



“Em 2010, a prefeitura do Rio de Janeiro já contava com dezenas de sistemas especialistas, porém compartimentados em cada secretaria, em cada concessionária. O Centro de Operações

Rio foi além ao integrá-los, ao tornar esses importantes dados visíveis para as operações conjuntas, ao criar uma visão situacional inteligente e em tempo real.”

Marcos Gentil - Diretor Administrativo, COR



“A diretoria de administração e infraestrutura é responsável por manter toda a instalação física e a integridade do Centro de Operações Rio (equipamentos elétricos como moto gerador e

nobreak; equipamentos de ar refrigerado e toda a estrutura que viabiliza a parte operacional e lógica). Temos um contrato de gestão com 140 pessoas, totalizando mais de 35 profissões diferentes de todas as áreas de atuação que se fazem necessárias para o perfeito funcionamento deste equipamento municipal. Um aspecto importante que amplia as responsabilidades na missão de manter o prédio integralmente funcionando está na essência do nosso trabalho: 24 horas por dia, sete dias por semana; um prédio que nunca desliga, já que o Rio não pode parar.”

