

---

## SMART-ROTA: APLICATIVO ORIENTADOR PARA USUÁRIOS DE TRANSPORTE COLETIVO ATRAVÉS DE QR CODE

Anselmo Muller, Felipe Matos, Luis Carlos Pimentel, Thiago Segato  
Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
anselmo.muller@ig.com.br

### RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar a solução Smart-Rota, que se propõe a amenizar os problemas que os usuários de transporte coletivo enfrentam diariamente para ter acesso às rotas, horários e regiões relativas a ônibus e outros meios de locomoção. A ferramenta também contará com outros objetivos específicos, tais como mapeamento de serviços importantes para o público, bem como informações turísticas, através da leitura de códigos do tipo QR Code, por meio de aparelhos que possuam tal recurso. O aplicativo fornecerá informações sobre o local em que se encontra o usuário, apontando para um mapa no qual o mesmo poderá encontrar todas as linhas disponíveis a partir do trecho em que se encontra. Ao final do trabalho apresentaremos evidências de como a solução pode favorecer seus usuários e beneficiá-los no uso dos transportes coletivos.

**Palavras-chave:** mobilidade; acessibilidade, transporte coletivo; tecnologias móveis, qr code;

### 1 INTRODUÇÃO

Com o grande crescimento populacional e sua maior concentração nos centros urbanos alguns serviços tornaram-se verdadeiros desafios para os gestores públicos. Um deles é o transporte coletivo. Nas grandes capitais brasileiras esse transporte é principal forma de locomoção para a maior parte das pessoas, levando diariamente a massa da população que se desloca para suas atividades laborais, de estudo, lazer, entre outras (FOLHA DE SÃO PAULO, 2014).

Estratégias múltiplas vêm sendo pensadas no sentido de melhorar o fluxo do transporte e sua qualidade, dentre elas podemos citar os terminais de integração, a opção de integração temporal e a melhoria de acesso para pessoas com deficiência. No entanto há sempre algum ponto que pode ser ainda melhorado com estratégias diferenciadas e modernas, já que,

Pensar qualidade de vida sem pensar em mobilidade e acessibilidade é impossível, pois são elas que garantem à autonomia ao cidadão, são também elas que se tornam presentes no movimento de ir e vir, seja ao deslocar-se para o emprego, seja na busca de uma forma alternativa de entretenimento fora de seu bairro. É indispensável promovê-las com autonomia

---

e segurança, melhorando, consequentemente, a qualidade de vida de todos os usuários do espaço urbano e garantindo o exercício de uma real cidadania (MINISTÉRIOS DAS CIDADES, 2004, apud, ARAUJO, M.R.M. et al, 2011).

Elementos importantes quando falamos em qualidade de vida relacionada a meios de transporte são as noções de mobilidade e acessibilidade. Mobilidade trata da maneira com que as coisas e as pessoas conseguem mover-se dentro de determinado espaço e a agilidade com que acontece esse fluxo. A acessibilidade avalia a facilidade de acesso a esses meios de locomoção e como eles proporcionam a efetiva chegada aos espaços desejados. (ARAUJO, M.R.M. et al, 2011).

Quando falamos sobre transportes coletivos, um dos pontos que podem causar grandes transtornos é a necessidade que as pessoas têm de conhecer linhas e itinerários dos quais necessitam para chegar aos destinos desejados. Muitas vezes conseguem essas informações de maneira informal e passível de erros, através de comunicação com outros usuários.

## **2 TECNOLOGIA, MOBILIDADE E ACESSIBILIDADE: O SMART-ROTA**

Respondendo às necessidades de nossos tempos as tecnologias trazem, com suas inovações, mais praticidade para a vida das pessoas em todo o mundo. Em especial a tecnologia da informação tem revolucionado o modo de os indivíduos viverem e relacionarem-se entre si.

Para resolver alguns problemas e desafios trazidos pela modernidade é que são utilizadas tecnologias como a dos QR Code<sup>1</sup> ou códigos QR. Esses códigos consistem em um gráfico 2D de uma caixa preta e branca que contém informações preestabelecidas, tais como, textos, páginas da internet, SMS ou números de telefone. Utilizados inicialmente para identificação de peças na indústria automobilística, tiveram seu uso expandido e compõem hoje vários tipos de soluções tecnológicas, tais como a que apresentamos a seguir (G1, 2011).

## **3 A PROPOSTA DO SMART-ROTA**

O Smart-Rota é uma solução que irá orientar os usuários de transportes coletivos através da leitura de códigos específicos, disponibilizará um website e um aplicativo específico para dispositivos móveis. O acesso ao website se dará via internet, enquanto o

---

<sup>1</sup> QR Code ou Código QR, sigla do inglês Quick Response, é um código de barras bidimensional que pode ser facilmente escaneado usando a maioria dos telefones celulares equipados com câmera (Denso Wave empresa japonesa em 1994) .

aplicativo poderá ser utilizado em modo *offline*, que, apresentarão a listagem de todas as linhas e itinerários de transportes públicos possíveis de uma região, estas presentes em uma base de dados.

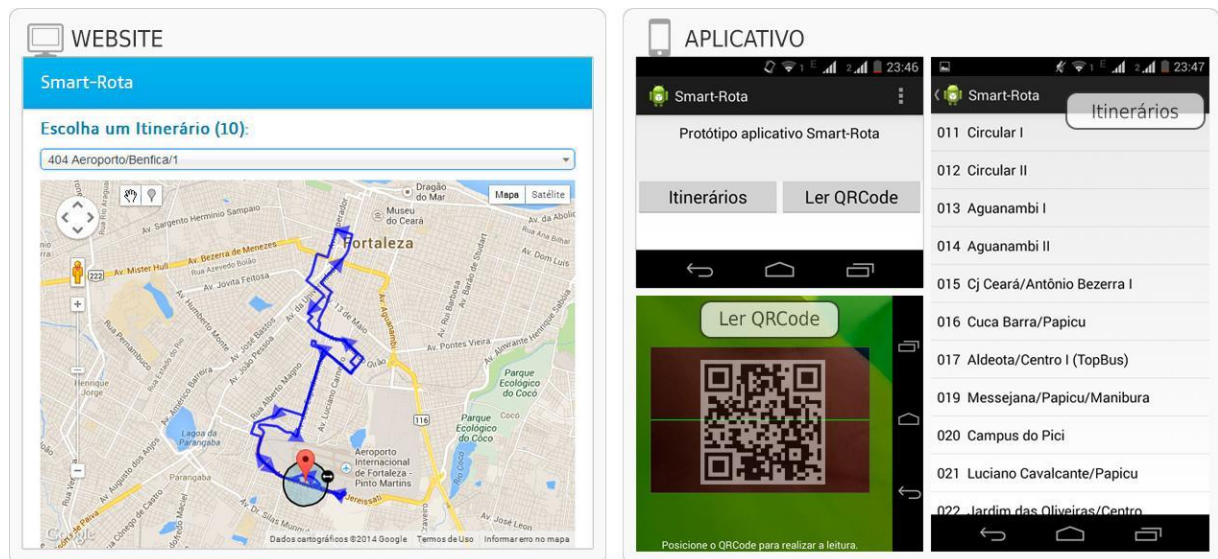


Figura 1: Solução Smart-Rota: website e aplicativo

Tais informações, também poderão ser acessadas através da região de captura de um QR Code. Este conteúdo poderá ser lido por meio de aparelhos específicos para este tipo de código ou de aplicativos instalados em celulares. Neste caso, a câmera do aparelho é usada para fazer a leitura do código.



Figura 2: QR Code se transforma num código de barras quando escaneado em seu celular (WSI CORPORATE, 2014)

A diferença da consulta via QR Code no Smart-Rota, é que a mesma apresentará apenas dados filtrados, ou seja, mostrará linhas e itinerários possíveis a partir de determinado ponto de parada.

### **3.1 Informações de uso e fluxo de utilização**

Usual tanto para dispositivos móveis como para computadores pessoais, a ferramenta funcionará da seguinte forma: na parada de ônibus, nos terminais de integração ou semelhantes, serão afixados banners com informativos para que o usuário possa captar, através de uma câmera de seu dispositivo, o código QR, e ser redirecionado a um website ou aplicativo do Smart-Rota. Isso permitirá que o indivíduo faça consultas e encontre a melhor maneira de alcançar o destino desejado.

### **3.2 Outras funcionalidades**

Além da filtragem da lista de itinerários, irá existir o menu “outras opções”, que proporcionará também ao usuário uma lista com os principais serviços disponíveis, incluindo os públicos e privados de relevância para a área ou cidade, tais como, hospitais, shoppings, restaurantes, bancos, distritos policiais e pontos turísticos.

Será possível a realização de filtrações através de processo semelhante àquele que busca itinerários, ou seja, através do mesmo QR Code, o usuário poderá filtrar apenas os serviços de áreas mais próximas àquela em que se encontra.

### **3.3 Arquitetura do Sistema**

A arquitetura do sistema será definida como cliente/servidor, para utilização do website através do uso de um navegador, entretanto o aplicativo, inicialmente prototipado para android<sup>2</sup>, funcionará de forma *offline*, isto é, não necessitará de conexão com a internet para realizar a consulta de itinerários por códigos QR. Poderá ser disponibilizado e utilizado para vários dispositivos como mostra a figura 3.

---

<sup>2</sup> O Android é o sistema operacional de mais de um bilhão de smartphones e tablets em todo o mundo. É personalizável, fácil de usar, e por ser desenvolvido pelo Google, executa perfeitamente todos os seus aplicativos do Google favoritos.

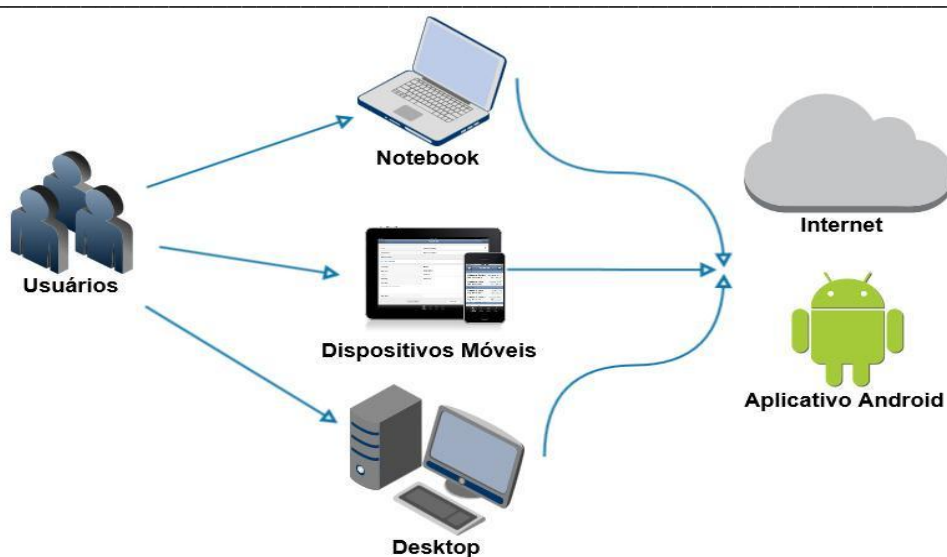


Figura 3: Arquitetura do Sistema: Website e Aplicativo

#### 4 FORTALEZA: UMA PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO

Idealizado por estudantes de tecnologia da informação de uma instituição localizada na cidade de Fortaleza, no Ceará, o Smart-Rota apresenta-se como uma solução que pode ter grandes repercussões para melhorias na mobilidade e na acessibilidade dos usuários de transportes coletivos desta capital.

Segundo a prefeitura municipal de Fortaleza o sistema de transporte público de da cidade conta com 296 linhas, 579 itinerários e 4.807 paradas de ônibus, com uma frota diária de 1.812 veículos circulando na cidade. Toda essa estrutura transporta aproximadamente 1 milhão de passageiros que utilizam diariamente o transporte público. (G1, 2014).

O uso de ferramentas como o Smart-Rota em Fortaleza também torna-se ideal por ser perfeitamente conectável a outras iniciativas que já estão em funcionamento na capital, tais como, a expansão dos terminais de integração, a exclusividade de faixas para transporte público, o Google Transit<sup>3</sup> e o uso do bilhete único (integração entre transportes através do pagamento de uma só passagem, no período de duas horas).

Se pensarmos na relação entre custos e benefícios para dar agilidade ao fluxo de passageiros numa capital do porte de Fortaleza, a utilização da solução Smart-Rota torna-se, além de viável, perfeitamente sustentável. A proposta interfere na qualidade de vida da população sem comprometer muitos recursos ou necessitar de grandes investimentos.

<sup>3</sup> Ferramenta que informa o trajeto e obtém dados como as linhas que fazem o percurso, rotas, horários de partida e chegada, quantidade de paradas, distâncias e valor da tarifa. O link também está disponível no site da Prefeitura de Fortaleza. (G1, 2014)

## 5 CONCLUSÃO

O Smart-Rota é uma evolução esperada para nossos tempos, é uma resposta para aqueles que utilizam o transporte coletivo na era da informação, conferindo agilidade e praticidade ao uso do meio de transporte que é ainda o mais eficaz nas principais cidades do mundo e que, em nosso país, necessita de várias estratégias para sua qualificação: o transporte coletivo.

O presente artigo foi elaborado com o objetivo de apresentar uma proposta de ferramenta que pode trazer conforto e comodidade aos que necessitam transitar pelos logradouros de grandes cidades, não só turistas brasileiros ou estrangeiros, mas também toda a população destes centros urbanos. A ideia não se restringe somente à capital de Fortaleza, que foi utilizada como exemplo de possível implementação, mas é viável para outras cidades do Brasil e do mundo.

## REFERENCIAS

ANDROID. **Conheça o Android.** Google. 2014. Disponível em: <<http://www.android.com/meet-android/>>. Acesso em 13 maio 2014.

ARAUJO, M. R. M, et al. Transporte público coletivo: discutindo acessibilidade, mobilidade e qualidade de vida. **Rev. Psicologia & Sociedade**; 23 (3): p. 574-582 , Belo Horizonte, 2011.. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-71822011000300015&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-71822011000300015&lang=pt)>. Acesso em 11 de maio de 2014.

COELHO, Mauricio. **QR Code: o que é e como usar.** IG Publicidade. 2014. Disponível em: <<http://tecnologia.ig.com.br/dicas/2013-03-04/qr-code-o-que-e-e-como-usar.html>>. Acesso em 05 de maio de 2014.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Transporte é um dos maiores gargalos de centros urbanos, diz Ipea.** Folha. 2014. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/951239-transporte-e-um-dos-maiores-gargalos-de-centros-urbanos-diz-ipea.shtml>>. Acesso em 19 de maio de 2014.

G1. **Prefeitura de Fortaleza lança nova consulta on-line de ônibus.** Globo Comunicação e Participações S. A. 2014. Disponível em : <<http://g1.globo.com/ceara/transito/noticia/2014/01/prefeitura-de-fortaleza-lanca-nova-consulta-line-de-linhas-de-onibus.html>>. Acesso em 07 de maio de 2014.

G1. **Entenda o que são os 'QR Codes', códigos lidos pelos celulares.** Globo Comunicação e Participações S. A. 2011. Disponível em: <<http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2011/05/entenda-o-que-sao-os-qr-codes-codigos-lidos-pelos-celulares.html>>. Acesso em 11 de maio de 2014.

WSI CORPORATE. **QR Code nos proporcionando compras mais eficientes.** Brasil. 2014 Disponível em: <<http://www.wsiconsultores.com.br/qr-code-nos-proporcionando-compras-mais-eficientes/>>. Acesso em 14 maio 2014.