

São Paulo, Mai/2012

The **UbiBus** Project:

Using Context and Ubiquitous Computing to build Advanced Public Transportation Systems to Support Bus Passengers

Vaninha Vieira

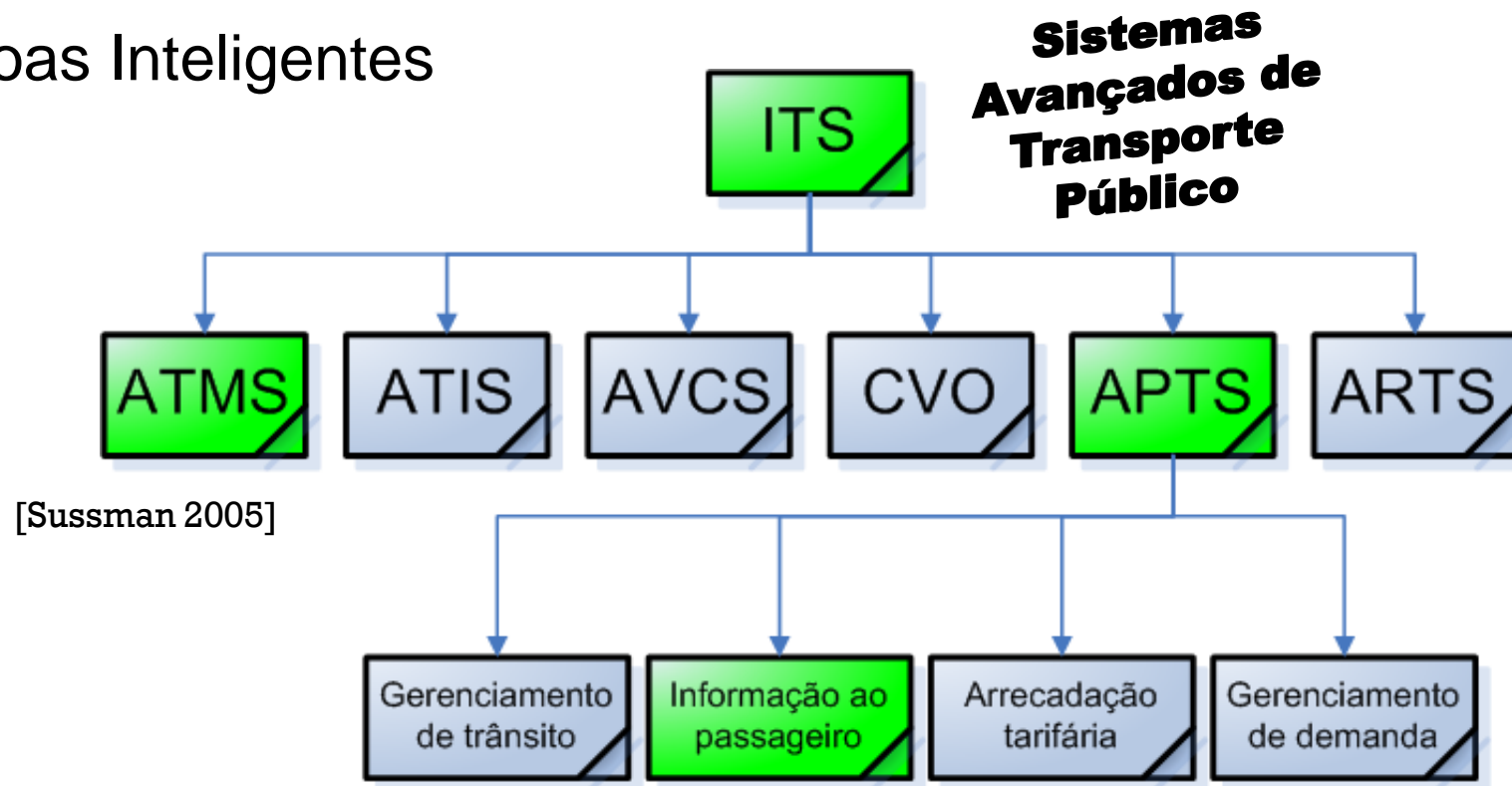
vaninha@dcc.ufba.br



Onde estamos nas Cidades Inteligentes?

■ Pilares

- Mobilidade Inteligente
- Pessoas Inteligentes



[Goeddel 1996]

Motivação e Definição do Problema

- Usuários, em **movimento**, precisam de info em **tempo real** → tomar decisões e **planejar** rotas
 - Onde meu ônibus está e quando chegará?
 - Qual a melhor rota e linhas nesse momento?

- Sistemas de transporte funcionam em ambientes **dinâmicos**, afetados por **eventos inconstantes**:
 - Engarrafamentos, incidentes, acidentes
 - Grandes eventos (Jogos, Concertos, ...)



Motivação e Definição do Problema

Submódulo: Rede Social e Inteligência Coletiva

- **Dificuldade em recuperar informações em tempo real**
 - Dependência de órgãos públicos e empresas permissionárias
- **Necessidade de compartilhar informações**
 - Crescimento das redes sociais e comunidades virtuais
 - Como as mídias sociais podem ajudar?
- **Disseminação da Inteligência Coletiva**
 - Aproveitar o conhecimento das massas, disponível na Internet, para resolver problemas

Trabalhos Relacionados

- **Abordagens comerciais**
 - ITS para melhorar informações aos passageiros
 - e.g. Google Transit, meubuzu.com.br, SPTrans...
 - Informação é **estática** e não considera dinamicidade do contexto
 - Algoritmos, modelos e ferramentas são **proprietárias**
- **Outras abordagens**
 - Waze [Ogliari 2011]
 - OneBusAway [Ferris et al 2010]
 - Transporte Sustentável (Froehlich et al, 2009)
- ITS **sensível ao contexto** e **ubíquo** ainda é **tópico em aberto**

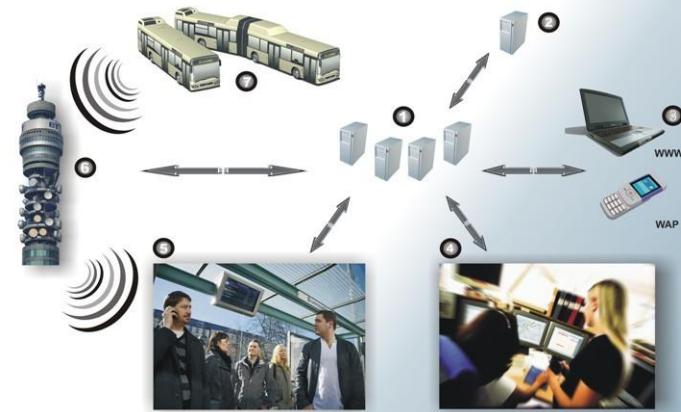
Nossa proposta – Objetivos

■ Projeto UbiBus

- Sistema de ITS **integrado** ubíquo e sensível ao contexto

■ Características

- Soluções **Abertas** (modelos, algoritmos, ferramentas, middleware)
- Foco no apoio a **passageiros** de transporte público [ônibus urbanos]
- Sensível ao contexto → Informação dinâmica, capturada em tempo real, sobre vias, veículos, dispositivos e passageiros
- Ubíquo → acessível de dispositivos **diversos**
- Inteligência coletiva → integrado a **redes sociais** existentes



Arquitetura do UbiBus



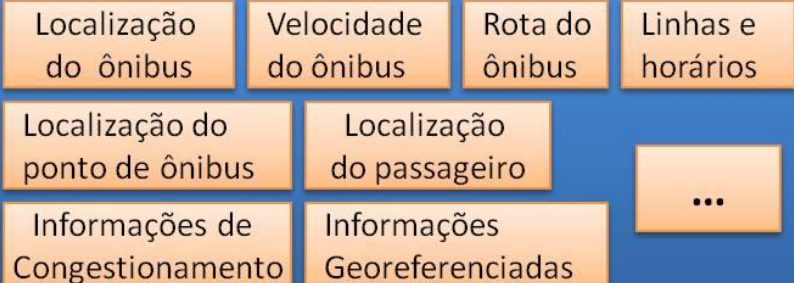
Camada de Aplicações

Camada de Processamento

Middleware para sistemas ubíquos

Camada de Aquisição

Camada de Comunicação



Camada de Dados

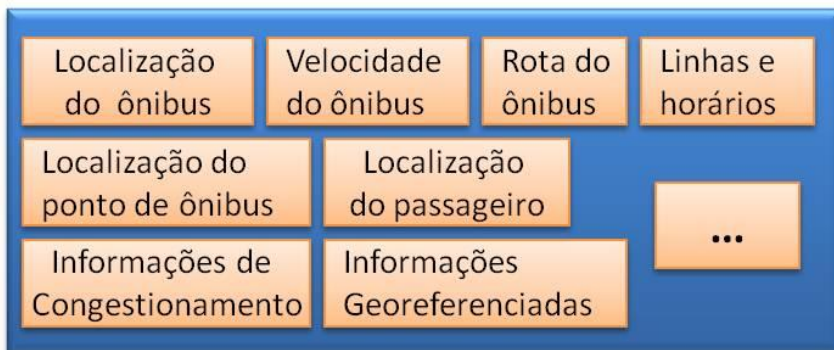
Arquitetura do UbiBus



Camada de Aplicações



Middleware para sistemas ubíquos



Camada de Dados

- Estáticos (importado – órgãos gov)
- Dinâmicos estruturados (adquirido - sensor)
- Dinâmicos textual (informado – redes sociais)



Camada de Aplicações

- Informação real-time, personalizada
- Recomendações
- Troca de Informação por redes sociais

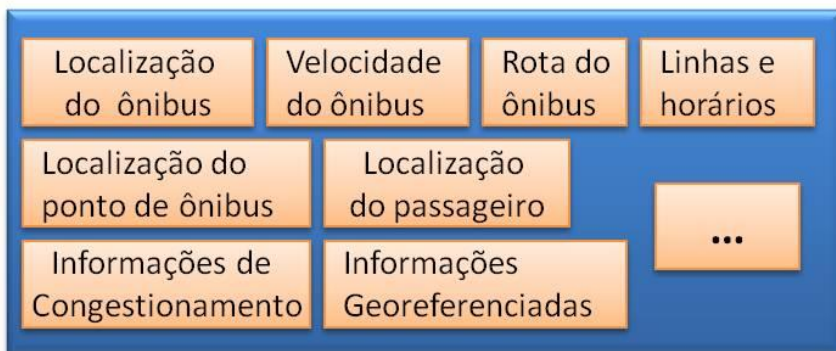
Disponível em dispositivos diversos

Camada de Processamento

Camada de Aquisição

Camada de Comunicação

Middleware para sistemas ubíquos



Camada de Dados



Camada de Aplicações



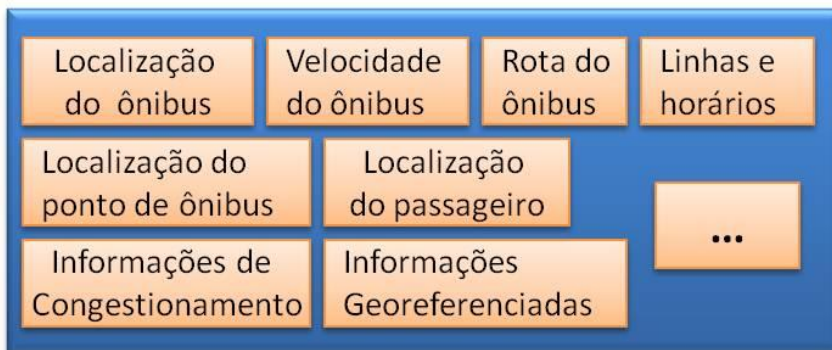
Middleware para sistemas ubíquos



- Funcionalidades abstratas relacionadas a:
- Comunicação de diferentes dispositivos
 - Aquisição de contexto de fontes diversas
 - Processamento e raciocínio de Contexto



Camada de Dados



- 2011
 - Survey para coletar dados a respeito das informações disponíveis a passageiros do transporte público
 - Disponível em goo.gl/B3UJM
 - Período da pesquisa: 24/03 a 29/04/2011
 - 670 respostas coletadas

Protótipos de Aplicações

Your City on Time (YCT)

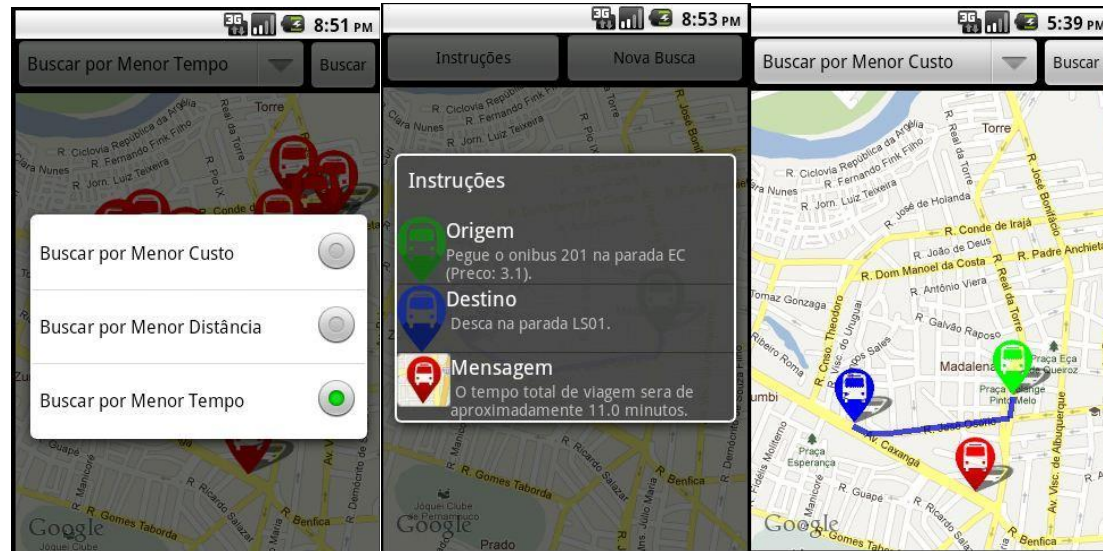
- Protótipo de uma aplicação para **Parada de Ônibus**
 - Adquire e infere informação de contexto em tempo real e **estima o tempo de chegada do ônibus** em uma dada parada



Protótipos de Aplicações

Ubibus Route

- Sistema de Identificação e Sugestão de Rotas de Ônibus Baseado em Informações de Redes Sociais
 - Extrai informações sobre o trânsito de mensagens do Twitter
 - Indica no mapa a melhor rota a seguir
 - Considera o contexto da rota e do usuário para sugerir melhor rota
 - Voltado para dispositivos móveis Android

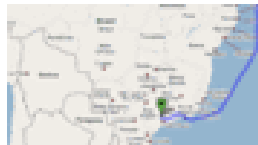


- Permite criar rotas com a API Google Maps e compartilhar com amigos do Facebook
- Integra funcionalidades do Facebook: visualizar, curtir, comentar, compartilhar e editar a rota



Luiz Philipe Serrano Alves

Rota de Maringá à Londrina! :)



Collaborative Routes

Luiz está usando Collaborative Routes e gostaria de compartilhar essa rota com você.

Curtir · Comentar · há 3 minutos via Collaborative Routes

Marilene Maia Serrano curtiu isto.

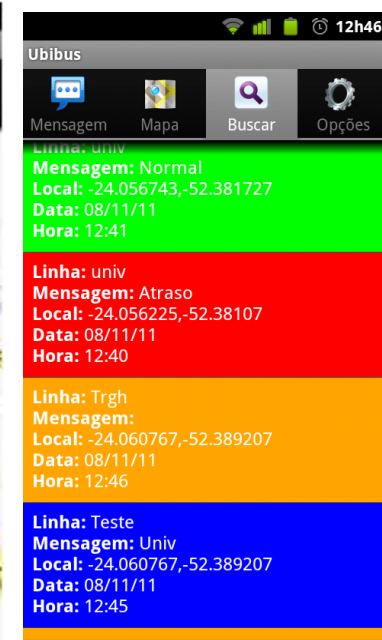


Marilene Maia Serrano Muito legal sua rota!!

alguns segundos atrás · Curtir

■ Funcionalidades

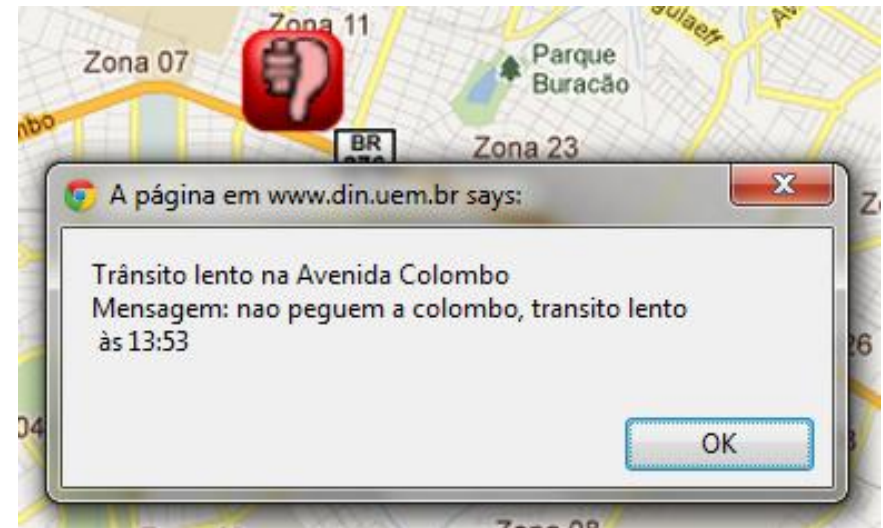
- Editar mensagem referentes à ocorrência
- Postar mensagem registrada no Twitter
- Utilizar localização por GPS, triangulação ou IP
- Consultar últimas mensagens postadas por outros usuários para uma linha desejada
- Exibir mensagem no mapa das ocorrências de uma determinada linha de ônibus ou linhas próximas



Protótipos de Aplicações

EPI Trans

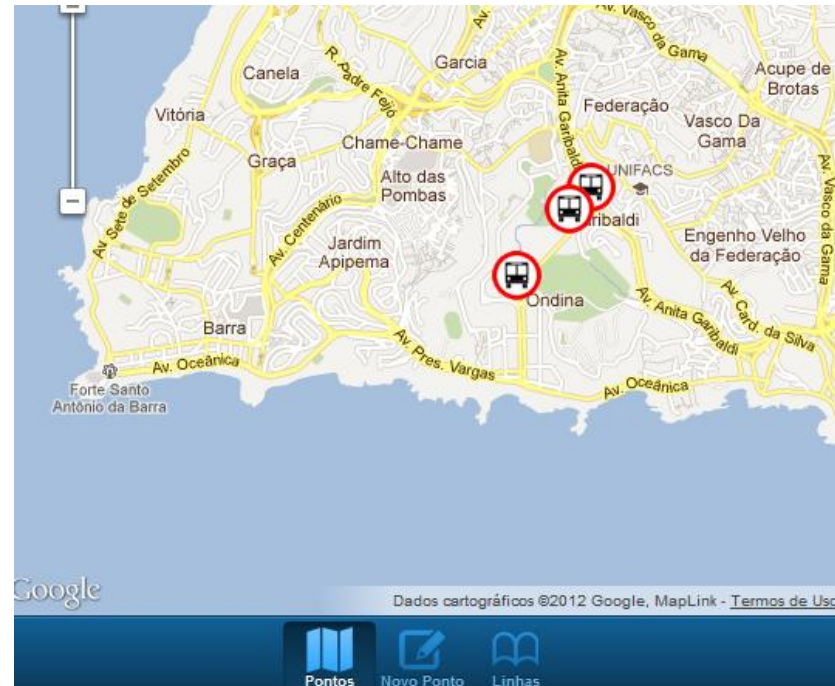
- Aplicativo para extração e Publicação de informações de Trânsito a partir de mensagens do Facebook
 - Mensagens capturadas são analisadas, selecionadas as referentes a trânsito → exibir ao usuário o local e o tipo de ocorrência.
 - Local com ocorrência recebe marcador personalizado no mapa, de acordo com o tipo de ocorrência



Protótipos de Aplicações

WikiBus

- Aplicação de inteligência coletiva para registro colaborativo de veículos, linhas e pontos de ônibus em um mapa
 - Baseado em HTML5 e framework Sencha: múltiplas plataformas – Web, Android, iOS
 - Busca e persistência em base de dados



Considerações Finais

- Pesquisa ainda **em desenvolvimento**
- O que percebemos até o momento
 - Diversas soluções têm surgido → acadêmicas e comerciais
 - Ainda deficientes no apoio a informações dinâmicas, tempo real
- Dificuldades
 - Interação com empresas e/ou órgãos governamentais
 - Parceria com **João Pessoa** – Dados **Reais**
 - Integração dos esforços dos pesquisadores das várias instituições
 - Desenvolvimento distribuído

Trabalhos futuros e em andamento

- Estamos trabalhando
 - Detalhamento e implementação das **camadas** da Arquitetura
 - **Integração** dos protótipos desenvolvidos → Serviços Web
- Outras pesquisas dentro do projeto
 - **Gameificação** para aplicações de Inteligência coletiva
 - **Dados abertos**

Equipe e Contato

- **Coordenação: Ana Carolina Salgado (UFPE)**

Instituições	Pesquisadores
C.E.S.A.R.	Carlos Ferraz
UEM	Elisa Huzita
UFBA	Vaninha Vieira <code>vaninha@dcc.ufba.br</code> Adolfo Duran
UFPE	Patricia Tedesco Valéria Times
UTFPR	Ana Paula Chaves Igor Steinmacher

<http://cin.ufpe.br/~ubibus/>

<http://www.cin.ufpe.br/~ubibus>