



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS QUIXADÁ
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

FRANCIEUDO FREITAS COSTA

**AVALIAÇÃO DO MODELO DE COLABORAÇÃO EM REDES
SOCIAIS NO CONTEXTO DE CIDADES INTELIGENTES**

**QUIXADÁ
2015**

FRANCIEUDO FREITAS COSTA

**AVALIAÇÃO DO MODELO DE COLABORAÇÃO EM REDES
SOCIAIS NO CONTEXTO DE CIDADES INTELIGENTES**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso Bacharelado em Engenharia de Software da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel.

Área de concentração: computação

Orientadora Profa. Paulyne Matthews Jucá

**QUIXADÁ
2015**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca do Campus de Quixadá

-
- C874a Costa, Francieudo Freitas
Avaliação do modelo de colaboração em redes sociais no contexto de cidades inteligentes/
Francieudo Freitas Costa. – 2015.
58 f. : il. color., enc. ; 30 cm.
- Monografia (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Curso de
Bacharelado em Engenharia de Software, Quixadá, 2015.
Orientação: Profa. Dra. Paulyne Matthews Jucá
Área de concentração: Computação

1. Redes sociais 2. Inteligência artificial 3. Inovações tecnológicas I. Título.

FRANCIEUDO FREITAS COSTA

**AVALIAÇÃO DO MODELO DE COLABORAÇÃO EM REDES SOCIAIS NO
CONTEXTO DE CIDADES INTELIGENTES**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso Bacharelado em Engenharia de Software da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel.

Área de concentração: computação

Aprovado em: _____ / junho / 2015.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dra. Paulyne Matthews Jucá (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará-UFC

Prof^ª. Dra. Andrea Liborio Sampaio
Universidade Federal do Ceará-UFC

Prof. Msc. Camilo Camilo Almendra
Universidade Federal do Ceará-UFC

Dedico este trabalho aos meus pais, minhas irmãs, meus sobrinhos e amigos que sempre me apoiaram e acreditaram na realização deste trabalho. A minha orientadora, pela sua dedicação e paciência. E em especial a Jeová Deus, o ouvinte das minhas orações.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Jeová Deus por ter me dado forças para conquistar mais uma vitória na jornada da vida.

Quero agradecer meus pais que sempre me apoiaram em todas minhas escolhas e acreditaram em mim, oferecendo todo suporte necessário para superar todas adversidades. Sem eles e todos da minha família nada disso seria possível.

Quero agradecer a minha orientadora professora Paulyne Matthews Jucá, por sua dedicação e competência, foi devido ao seu apoio que este trabalho teve êxito.

Quero agradecer a Maria Nazaré que acreditou no meu potencial e pela sua grande contribuição na minha formação.

Quero agradecer meus amigos, que em todos os momentos estiveram ao meu lado, animando para finalização desse trabalho, em especial Jodelle Soares, Eneida Maria, Veiba Maria, Luana Gomes, Michelle Maciel, Larice Leitte, Rodrigo Silva, Ana Cristina.

A minha turma, em especial Egila Karen, Suelhy Costa, Marcio Souza e Anderson Pinheiro pela amizade que construímos nesses anos de curso.

"A nova fonte de poder não é o dinheiro nas mãos de poucos, mas informação nas mãos de
muitos"
(John Naísbitt)

RESUMO

Cidades inteligentes fazem o uso intensivo de tecnologia para o desenvolvimento de soluções para contornar os problemas típicos. O diferencial nessas cidades é uso das pessoas como construtores de soluções, atuando como sensores humanos. Sistemas colaborativos constituem um espaço eficiente para cidadãos denunciarem e para construir ideias que resultem em ações de melhoria do espaço urbano. Redes sociais por sua vez dispõem desse ambiente flexível e colaborativo para que sensores humanos possam se comunicar, unindo ideias e discutir objetivos comuns. Devido ao crescimento do uso de redes sociais, tornou-se importante o estudo da colaboração das redes sociais em ambientes inteligentes. Dessa forma, esse trabalho propôs avaliar o suporte da colaboração em algumas dessas redes sociais usando modelos colaborativos. Cada rede social foi avaliada a partir de cada componente do modelo de colaboração e no fim proposta de melhoria foram feitas a fim de aprimorar a colaboração.

Palavras chave: Sistemas Colaborativos. Sensores Humanos. Smart Cities. Modelo 3C de colaboração.

ABSTRACT

Smart cities make intensive use of technology for the development of solutions to overcome its typical problems. The difference in these cities is use people as builder's solutions, acting as human sensors. Collaborative systems are an efficient space to denounce citizens and to build ideas that result in improving the urban space actions. Social networks in turn have this flexible and collaborative environment for human sensors can communicate, uniting ideas and discuss common goals. Due to the growing use of social networks, it has become important to study the collaboration of social networks into intelligent environments. Thus, this work proposed to evaluate the support of collaboration in some of these social networks using collaborative models. Each social network has been evaluated from each component of the collaborative model and end proposal for improvement were made in order to enhance collaboration.

Keywords: Collaborative Systems. Human Sensors. Smart Cities. 3C Collaboration model.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Modelo Europeu para cidades inteligentes.....	22
Figura 2 Modelo IBM para cidades inteligentes.....	24
Figura 3 Modelo 3C de Colaboração.....	28
Figura 4 Modelo IBIS de argumentação.....	31
Figura 5 Visão social de sistemas inteligentes.....	32
Figura 6 Procedimentos metodológicos.....	34
Figura 7 Serviços Colab.....	37
Figura 8 Comunicação Colab.....	38
Figura 9 Categorias nos serviços Colab.....	39
Figura 10 Resumo nos serviços Colab.....	40
Figura 11 Linguagem textual e imagem nos serviços Colab.....	40
Figura 12 Localização de publicação nos serviços Colab.....	41
Figura 13 Aviso de notificação nas publicações Colab.....	42
Figura 14 Email Colab para assinar abaixo-assinado	42
Figura 15 Abaixo-assinado Colab	43
Figura 16 Compartilhar as publicações Colab.....	44
Figura 17 Comentários nas publicações Colab.....	44
Figura 18 Resposta prefeitura a uma postagem.....	46
Figura 19 Problema resolvido no Colab.....	46
Figura 20 Argumentação pelo modelo IBIS no Colab.....	47
Figura 21 Exemplo de Questão a ser discutida no Colab.....	47
Figura 22 Exemplo de Posição no Colab.....	48
Figura 23 Exemplo de Argumentação no Colab.....	48

Figura 24 Publicação de reclamação na Cidade Reclama.....	51
Figura 25 Publicação de reclamação na Cidade Reclama 2.....	51
Figura 26 Ambiente compartilhado na Cidade Reclama.....	52
Figura 27 Cooperação na Cidade Reclama.....	52
Figura 28 Apoio na Cidade Reclama.....	53
Figura 29 Categoria saúde no Colab.....	55
Figura 30 Publicação na rede social Colab.....	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Serviços da rede social Colab.....	49
Tabela 2 Serviços da rede social Cidade Reclama.....	54

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 TRABALHOS RELACIONADOS.....	17
2.1 Desenvolvimento de groupware componentizado com base no modelo 3C de colaboração.....	17
2.2 Modelo 3C de colaboração para desenvolvimento de sistemas colaborativos.....	18
2.3 Colaboração em Massive Open Online Courses (MOOCs).....	18
3 OBJETIVOS.....	18
3.1 Objetivo geral.....	18
3.2 Objetivos específicos.....	19
4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	19
4.1 Cidades inteligentes.....	19
4.1.1 Características essenciais de cidades inteligentes.....	20
4.1.2 Modelos de cidades inteligentes.....	21
4.1.3 Modelo europeu.....	21
4.1.4 Modelo IBM.....	24
4.1.5 Iniciativas de cidades inteligentes no Brasil	26
4.2 Modelos colaborativos.....	27
4.2.1 Modelo 3C de colaboração.....	28
4.2.2 Modelo IBIS de argumentação.....	31
4.3 Redes sociais.....	32
4.3.1 Exemplos de Redes Sociais Baseadas em Modelos de Cidades Inteligentes.....	33
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	34
5.1 Pesquisa bibliográfica do estado da arte de cidades inteligentes.....	35
5.2 Pesquisa bibliográfica dos modelos de colaboração e como podem ser aplicados em sistemas colaborativos para cidades inteligentes.....	35
5.3 Avaliação da rede social Colab e Cidade Reclama baseada nos principais modelos colaborativos.....	36
5.4 Análise dos resultados encontrados	36
6 AVALIAÇÃO DAS REDES SOCIAIS SOBRE MODELO 3C DE COLABORAÇÃO.....	36
6.1 Avaliação da rede social Colab.....	36
6.2 Avaliação da rede social Cidade Reclama.....	50
7 ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES.....	54
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	57

REFERÊNCIAS.....	58
------------------	----

1 INTRODUÇÃO

O número de pessoas que migram para grandes cidades atualmente é preocupante. Estima-se que atualmente cerca de 65% da população mundial reside em áreas urbanas somado ao número de pessoas que se deslocam (cerca de 1,3 milhões por semana) de zonas rurais para urbanas chegando em 2050 um número de 6 bilhões segundo as Organização das Nações Unidas (ONU, 2013a). De acordo com Secretário-Geral da ONU, Ban Ki-moon:

“A maior parte do crescimento urbano do mundo ocorre em países em desenvolvimento, onde muitos centros urbanos já têm infraestrutura inadequada e autoridades estão à procura de soluções para responder adequadamente às demandas da rápida expansão das populações urbanas, especialmente de jovens e pobres.” (ONU, 2013b)

Como exemplo desse crescimento desenfreado da população, podemos citar o Brasil. Com uma população de 190.732.694 milhões de habitantes (IBGE, 2010) atualmente cerca de 85% vivem nas cidades. Segundo as ONU, até 2050 essa porcentagem será de 93,6%, em números serão 237, 7 milhões de brasileiros vivendo em centros urbanos.

Com número maior de pessoas nas cidades, os governos têm enfrentado grandes problemas como podemos citar: congestionamentos do tráfego, altos índices de violência, falta de vagas em escolas públicas, dificuldades a acesso de serviços básicos de saúde, etc.

Encontrar soluções para tais transtornos com o objetivo de melhoria de vida da população, é um dos grandes desafios para governantes destas cidades. “Estes desafios levam a necessidades de novas abordagens de planejamento, design, financiamento, construção, governança e operação dos serviços e infraestrutura urbana” (FALCÃO; BAPTISTA; MENEZES, 2012, p. 145).

Nesse contexto, o uso da tecnologia da informação e comunicação (TIC) pode contribuir significativamente na solução de desafios enfrentados pela urbanização. Diversas cidades no mundo têm usado tecnologia para este fim. Chamadas de Cidades Inteligentes, elas agregam tecnologias e soluções para melhoria da qualidade de vida atacando os problemas típicos presentes (GRANVILLE, 2013).

O uso de TIC em cidades inteligentes está baseada em desenvolvimento de sistemas inovadores que fazem uso intensivo de dados coletados nessas cidades com

propósito de servir de análise para tomada de decisões. Nesse cenário, segundo Carvalho(2013) essas cidades são construídas sobre três pilares:

- Instrumentação: ferramentas para coletar dados nas cidades, como por exemplo sensores.
- Interconexão: aqui, os dados, provenientes de diversas fontes são conectados com a finalidade da eficiência na análise de dados.
- Inteligência: nesse pilar, os dados são analisados para oferecer serviços eficientes e inteligentes.

Sensores digitais são amplamente usados como instrumentação, porém essas ferramentas trazem um custo que pode ser alto para cidades de país em desenvolvimento. Como alternativa, é possível inserir o cidadão, no papel de sensores humanos, como elementos para adquirir, analisar e modelar dado (FALCÃO; BAPTISTA; MENEZES, 2012, p. 145).

Diante dessa contextualização “redes sociais representam um ambiente como alto potencial no qual estes sensores humanos podem ser encontrados e onde é gerada uma grande carga de informações de forma voluntária” (BAPTISTA; FALCÃO, 2012, p. 641). As redes sociais aumentam a possibilidade da colaboração entre seus usuários e a troca de dados dinâmicos em tempo real, abrindo canal de informação entre o governo e seus governados.

Lima et al (2012), Maia e Aracaty (2013) e Pereira, Princi e Grazina (2012) desenvolveram redes sociais para suportar a colaboração entre sociedade e governos, nessas redes usuários podem fazer denúncias de problemas e propor soluções para problemas identificados. Falcão, Baptista e Menezes implementaram uma rede social para ser usada como ferramenta no estudo da efetividade de sensores humanos. Um exemplo do crescimento da importância dessas redes sociais é que a rede Colab foi adotada oficialmente pela prefeitura de Curitiba como mecanismo de comunicação e resolução de problemas.

Este trabalho propõe avaliar redes sociais a partir de modelos de colaboração dentro do contexto de cidades inteligentes, que tenha fim de conectar pessoas e organizações de forma a construir soluções para problemas identificados a partir dos próprios usuários e mostrar ambientes reais e ideais com o suporte necessário para este fim. Para este projeto, iremos utilizar as redes sociais Colab, implementada por Maia e Aracaty (2013) e Cidade Reclama, implementada por Pereira, Princi e Grazina (2012), que além da disponibilidade, as

redes sociais contam com número considerável de usuários e a rede social Colab é ferramenta de uso de várias prefeituras no Brasil para promover a participação dos cidadãos. As demais redes sociais identificadas nesse projeto, não serão avaliadas, pelo fato de estarem indisponíveis no momento da realização desse trabalho, porém os conceitos apresentados pelos autores, foram usados para fundamentar esta pesquisa.

Esse trabalho trata das áreas de redes sociais, cidades inteligentes e possui como público alvo cidadãos e organizações que desejam colaborar para construir cidades mais inteligente.

Espera-se, através da avaliação feita nesse trabalho, permitir a identificação e a implementação de elementos que melhorem a comunicação, com a inserção de informações e que elas não sejam perdidas e possam ser recuperadas e usadas para projetar soluções.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Esta seção descreve os conteúdos e abordagens de trabalhos relacionados que usam algum modelo de colaboração para melhorar o suporte da colaboração em sistemas, apesar de contextos diferentes desta pesquisa.

2.1 Desenvolvimento de groupware componentizado com base no modelo 3C de colaboração

No trabalho de Gerosa, é utilizado o modelo 3C para analisar como esse pode “apoiar desenvolvedores de groupware [...] e acompanhar a evolução do suporte a colaboração”. Gerosa “propõe a montagem de groupware a partir da agregação de serviços e componentes baseados no Modelo 3C de Colaboração.”. A partir da análise dos componentes do 3C é desenvolvida uma nova versão do ambiente AulaNet.

Neste projeto, utilizamos o capítulo 3 da tese de Gerosa para apoio. Neste capítulo Gerosa, detalha o modelo 3C como instrumento para “análise de domínio e desenvolvimento de groupware”, e a partir do modelo é feito um estudo de caso da plataforma AulaNet e o curso TIAE. Nesse projeto de pesquisa, está diferenciado no objeto de pesquisa, no qual avaliaremos o suporte de colaboração nas redes sociais dentro do contexto de cidades inteligentes e está fora do escopo um desenvolvimento de uma nova rede, fizemos somente neste trabalho uma proposta de melhoria para as redes a partir das avaliações.

2.2 Modelo 3C de colaboração para desenvolvimento de sistemas colaborativos

O trabalho de Pimentel et al (2006) demonstra como modelo 3C é usado para cada etapa do processo de desenvolvimento de sistemas de colaborativos e mostra “o uso sistemático do Modelo 3C de colaboração que [...] visando à elaboração de uma ‘engenharia de GrupoWare’.” (PIMENTEL et al, 2006, p.58).

O trabalho faz uma análise dos serviços do AulaNet e a partir desse estudo, define kits de componentes 3C que o desenvolver pode usar para construir sistemas colaborativos. Neste projeto de pesquisa iremos avaliar o suporte de ferramentas para colaboração em redes sociais que fazem o uso de sensores humanos, que contribuem com informações para serem usadas como entradas para solução de problemas e com a partir dessa avaliação propor melhoria na colaboração dessas redes.

2.3 Colaboração em Massive Open Online Courses (MOOCs)

No trabalho de Citadim, Kemczinski e Matos (2014), foi elaborada uma análise da colaboração de ambientes e-learning para descobrir o suporte de colaboração em MOOCs.

Para a avaliação sobre ambientes e-learning, o modelo 3C de colaboração foi usado juntamente com a ferramenta Sistema Interativo de Avaliação para Ambientes E-learning (SIA-AE). Os ambientes e-learning escolhidos no trabalho foram classificados pelas dimensões do modelo 3C quanto a disponibilidade de ferramentas para suporte aos c's do modelo e a média obtida com a avaliação feita com SIA-AE. Os resultados demonstraram a deficiência dos ambientes e-learning selecionados no suporte a colaboração.

Nesse projeto de pesquisa, diferente no contexto do ambiente. Aqui, avaliamos redes sociais no contexto de cidades inteligentes, e a eficiência da colaboração, já que diferentes ambientes e-learning, redes sociais são colaborativas por natureza.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Considerando o cenário de cidades inteligentes e modelos colaborativos, esse trabalho tem como principal objetivo:

- Avaliar a aplicação do modelo de colaboração em redes sociais no contexto de cidades inteligentes.

3.2 Objetivos específicos

A seguir estão citados os objetivos específicos para este projeto:

- Identificar características colaborativas em cidades inteligentes.
- Avaliar as redes sociais Colab e Cidade Reclama em função de cada componente do modelo de colaboração.
- Propor melhorias na aplicação do modelo de colaboração das redes sociais Colab e Cidade Reclama.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na revisão bibliográfica, serão abordados os conceitos que serão utilizados para o desenvolvimento do projeto. Na primeira seção, o conceito de cidades inteligentes será apresentado, juntamente com os modelos propostos para a criação de cidades inteligentes. Na segunda seção serão apresentados os principais modelos de colaboração disponíveis na literatura. Por fim, na terceira seção será definido o conceito de redes sociais no contexto de cidades inteligentes.

4.1 Cidades inteligentes

O conceito de cidades inteligentes nasceu a partir da necessidade do desenvolvimento de cidades sustentáveis que utilizam tecnologia da informação e comunicação (TIC) para melhoria de oferta de seus serviços, como por exemplo na mobilidade (DANIEL; DORAN, 2013, p. 65). É possível encontrar diversas definições para o termo cidades inteligentes, nos concentramos em três. Komninos (2002) define que:

“cidades inteligentes combinam ambiente digital e comunidades reais em uma dada área geográfica sobre uma infraestrutura baseada em tecnologia de informação e comunicação, que promovem a partilha do alto nível do conhecimento e otimizam a gestão do conhecimento”.

Segundo o mesmo autor, uma cidade inteligente tem característica de uma cidade digital, mas essas possuem grande capacidade de aprendizagem. Segundo a IBM (2013):

“Uma cidade é um sistema interconectado de sistemas. Um trabalho dinâmico em andamento, com progresso como sua palavra de ordem. Um tripé (Infraestrutura, Operações, Pessoas.) que se baseia em forte suporte para e entre cada um de seus pilares, para se tornar uma cidade mais inteligente para todos.”

Carangliu, BO e Nijkamp (2009, p. 6) em estudos sobre cidades inteligentes na Europa chegaram à conclusão que:

“[...] uma cidade para ser inteligente quando os investimentos em capital e social e tradicional (transporte) e infraestrutura de comunicação (TIC), crescimento sustentável moderno e uma elevada qualidade de vida, com uma boa gestão dos recursos naturais, através de uma governança participativa.”

Podemos concluir a partir dessas definições, que cidades inteligentes, vão além de uma infraestrutura de tecnologia, nessas cidades os cidadãos têm papel importante no desenvolvimento sustentável e na inovação, através de uma participação ativa na construção de soluções, elas estimulam a “inovação e a criatividade colaborativa para sustentar uma qualidade agradável da vida para os seus cidadãos, para promover um desenvolvimento sustentável” (DANIEL; DORAN, 2013, pág. 66).

4.1.1 Características essenciais de cidades inteligentes

Uma cidade inteligente é um ambiente que oferece aos cidadãos, uma melhor qualidade de vida evitando os principais problemas causados pela urbanização com mínimo de impacto sobre o meio ambiente, usando a tecnologia como meio para atingir esses objetivos, portanto elas devem atender algumas características essenciais.

Segundo Daniel e Doran (2013) essas cidades devem atender os seguintes requisitos:

- Serviços aos cidadãos: Governos devem usar TIC para oferecer serviços básicos à população de forma eficiente e em tempo real, para que os mesmos possam a partir de dados gerados, tomem decisões que melhor atendam suas necessidades. Um exemplo desse tipo de serviço relacionado ao público é das aplicações que oferecem informações sobre rotas de ônibus com devido horário que passariam em determinado ponto.
- A participação dos cidadãos: Essas cidades devem fazer uso intenso de TIC para promover a participação da população nas tomadas de decisões

importantes. “A TIC permite o acesso à informação e pode permitir que os cidadãos desempenhem um papel novo e mais ativo” (DANIEL; DORAN 2013, p. 66).

- Dados governamentais abertos, transparência e confiança: Dados abertos são elementos fundamentais para acesso a informação e no processo de conhecimento, portanto, oferecem a possibilidade de desenvolvimento de sistemas inovadores que beneficiam os cidadãos em tomadas de decisões. Além disso, “dados abertos e acesso à informação são essenciais no processo de aumentar as interações positivas entre os cidadãos e da administração da cidade.” (DANIEL; DORAN 2013, p. 67).
- Gestão concertada, eficiente e sustentável: Com aumento populacional nas cidades, é essencial que a gestão da cidade caminhe para gerenciamento sustentável, “reforçando a importância de uma boa gestão dos recursos (água, ar, energia, resíduos)” (DANIEL; DORAN 2013, p. 67).

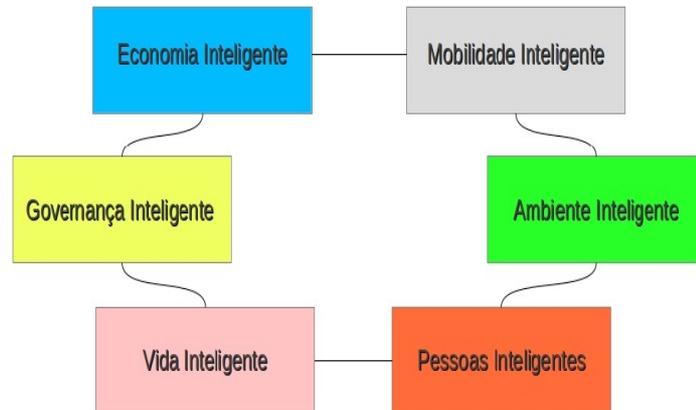
4.1.2 Modelos de cidades inteligentes

Existe na literatura atualmente, diversos modelos propostos por pesquisadores de cidades inteligentes. Esses modelos de cidades inteligentes são constituídos de eixos (ou domínios) que as cidades devem atender para se tornarem mais inteligentes. Não há um consenso sobre os elementos que devem estar presentes nesses eixos, mas todos os modelos possuem as características essenciais apresentadas na seção anterior. Nesse trabalho abordaremos o modelo Europeu, usado nas cidades da Europa e o modelo IBM, usado em algumas cidades do Brasil, como Rio de Janeiro e a cidade da Copa em Recife.

4.1.3 Modelo europeu

No Modelo Europeu, uma cidade inteligente tem um bom desempenho em seis eixos para tornar as cidades em “espaços vitais e bons lugares para desenvolvimento econômico” (STRAPAZZON, 2010, p. 266) (Figura 1).

Figura 1 Modelo Europeu para cidades inteligentes



Fonte: EUROPEAN SMART CITIES (2013)¹

- **Economia Inteligente (Smart Economy):** Refere-se a cidades que fornecem serviços para permitir o crescimento econômico e o aumento da competitividade, possuem “indústrias inteligentes, especialmente nas áreas de tecnologia da informação e comunicação (TIC) bem como outras indústrias que envolvem as TIC nos seus processos de produção” (UNITED CITIES AND LOCAL GOVERNMENTS, 2012, p. 7). Em Madrid, em 2005, foi criada Agência 'Madrid Compromete' para desenvolvimento econômico da cidade, com um site que fornece aos cidadãos um espaço com conteúdo prático e relevante ao empreendedorismo, com todos os serviços e atividades que são realizadas nas agências. São fatores e indicadores de economia inteligente: espírito inovador, empreendedorismo, produtividade, flexibilidade do mercado de trabalho, inserção internacional, capacidade de transformar.
- **Mobilidade Inteligente (Smart Mobility):** Refere-se a cidades que utilizam da tecnologia para melhoria de vida no quotidiano urbano, tenta-se resolver problemas de tráfego, otimização de rotas de transporte para diminuir o tempo nas estradas e economia de combustível com sistemas inteligentes. Oferecem infraestrutura para que os cidadãos possam compartilhar e fazer uso de informações instantaneamente (UNITED

¹ Disponível em: <http://www.smart-cities.eu/> ; Acesso em setembro de 2013

CITIES AND LOCAL GOVERNMENTS, 2012, p. 103), como exemplo, podemos citar Taipé, na china, com o programa "Wireless-Taipei Taipei Infinity" que oferece internet sem fio gratuita para mais de 90% da população. Na UFRJ, alunos desenvolveram uma aplicação que fornece vários serviços (CarUni), entre eles, a possibilidade de alunos, professores e funcionários daquela instituição a conseguirem caronas com indivíduos que tem o mesmo destino. São fatores e indicadores de mobilidade inteligente: acessibilidade local, acessibilidade nacional e internacional, disponibilidade de infraestrutura de TIC, sistemas de transporte sustentável, inovador e seguro.

- Ambiente Inteligente (Smart Environment): Refere-se a cidades que utilizam a tecnologia para fornecer serviços aos cidadãos que otimizam a economia de recursos naturais e de energia e que o crescimento seja sustentável com mínimo de impacto possível no meio ambiente causado pela urbanização. Em Búzios, no Rio de Janeiro, abriga um novo modelo de gestão de energética, através de uma rede inteligente, onde o cidadão poderá” produzir, consumir e reintroduzir energia no sistema de acordo com suas necessidades. “(GERAÇÃO..., [2012?]). São fatores e indicadores de ambiente inteligente: a atratividade das condições naturais, o controle da poluição, a proteção ambiental e o gerenciamento sustentável de seus recursos.
- Governança Inteligente (Smart Governance): Refere-se a cidades onde a administração possui uma interatividade ativa do cidadão, para elaboração de planos estratégicos para desenvolvimento e melhor qualidade de vida. Em Madrid, o governo está implantando um canal de comunicação com os cidadãos através de e-government. Como exemplo, podemos citar a rede social Colab, desenvolvida para ser uma ponte entre o cidadão e o poder público, onde os usuários podem apresentar soluções para problemas e os governantes podem visualizar essas publicações e construir uma solução sólida. São fatores e indicadores de governança inteligente: participação na tomada de decisões, serviços públicos e sociais, governo transparente, estratégias e políticas perspectivas.

- Vida Inteligente (Smart Living): Refere-se a cidades que oferecem a população serviços para uma melhor qualidade de vida, tais como sistemas de segurança para prevenção de crimes, sistema de saúde, educação, turismo, cultura, habitação etc. Em Havre, por exemplo, o governo desenvolveu um sistema que presta serviços para deficiente a qualquer momento, todos os dias do ano. São fatores e indicadores de vida inteligente: aspectos culturais, condições de saúde, segurança individual, qualidade da habitação, estabelecimentos de ensino, atratividade turística, coesão social.
- Pessoas Inteligentes (Smart People): O cidadão é o elemento fundamental das cidades inteligentes e principal diferença em relação as cidades digitais, elas são os centros de soluções para sustentabilidade das cidades (SOUZA; NEVES; LAGE, 2013). “As pessoas são inteligentes em termos de seus níveis de habilidade e educacionais, bem como a qualidade da interação social em termos de integração e vida pública e sua capacidade de se abrir para o mundo "de fora” "(UNITED CITIES AND LOCAL GOVERNMENTS, 2012, p. 68). São fatores e indicadores de pessoas inteligentes: nível de qualificação, apreço pelo aprendizado continuado, pluralidade ética e social, flexibilidade, criatividade, cosmopolitismo/abertura e participação na vida pública.

4.1.4 Modelo IBM

O modelo IBM está estruturado sobre os eixos (domínios): Planejamento e gerenciamento, Infraestrutura, Humano. Cada um desses eixos possui subeixos como demonstrado na figura 2:

Figura 2 Modelo IBM para cidades inteligentes



Fonte: IBM (2013)²

- Planejamento e Gerenciamento: Serviços para descobrir o potencial das cidades e oferecer aos cidadãos segurança eficiente (IBM, 2013).
 - Segurança pública: Sistemas inteligentes que utilizam dados de diferentes fontes, devem oferecer a população informação em tempo real sobre descobertas de tendências antes se tornar eventos criminosos (IBM, 2013).
 - Prédios mais inteligentes e Planejamento urbano: Utilização de tecnologia para reduzir custos de manutenção e energia (IBM, 2013).
 - Governo e órgãos administrativos: Governos utilizam tecnologia para guiar um crescimento inteligente e suprir as necessidades da população e organizações (IBM, 2013);
- Infraestrutura: Serviços que devem tornar as cidades “habitáveis”, suprimindo as necessidades fundamentais dos cidadãos e negócios (IBM, 2013).
 - Energia e água: Serviços que ajudam as pessoas a gerenciar e controlar o uso de energia e água de acordo com suas necessidades.
 - Ambiental: Sistemas que “otimizam operações para mínimo de impacto ambiental” (IBM, 2013).
 - Transporte: Sistemas para otimizar a mobilidade nas cidades, evitando por exemplo o congestionamento, comuns em metrópoles.
- Serviços humanos: Serviços que atendam às necessidades individuais dos cidadãos, “tanto como bases de desenvolvimento quanto como assistência social.” (IBM, 2013).
 - Programas sociais: Programas orientados aos cidadãos que garantam benefícios prometidos (IBM, 2013).

² Disponível em: http://www.ibm.com/smarterplanet/br/pt/smarter_cities/overview ; acesso em setembro de 2013

- Assistência médica: Sistemas que utilizam dados para melhoria no serviço de saúde, com dados em tempo real para tomadas de decisões que beneficiem o usuário.

4.1.5 Iniciativas de cidades inteligentes no Brasil

O termo cidades inteligentes tem se disseminado pelo Brasil nos últimos anos, impulsionado por diversos fatores, entre eles o número de pessoas vivendo nas cidades, em 1965 cerca de 61,8% dos brasileiros viviam em cidades, em 2000 essa porcentagem chegou a 81,2% e em até 2050 essa porcentagem será de 93,6% como já apresentado. Essa porcentagem é preocupante, pois as infraestruturas das cidades brasileiras são graves.

Governos das maiores cidades do Brasil estão em busca de soluções inteligentes para lidar com esses desafios, entre essas cidades estão Rio de Janeiro (Rio de Janeiro), Recife (Pernambuco), Fortaleza (Ceará).

No Rio de Janeiro, o governo tem disponibilizado dados de diversas áreas, como o de transporte, que conta com nove bases de dados, entre elas: Linhas de metrô, com informação sobre localização geográfica de linhas com horários, Linhas BRT, com informações das linhas da BRT com horários etc. O governo do Rio de Janeiro, com base nesses dados, tem incentivado a população “sugerirem ideias de aplicativos que transforme o Rio em uma Cidade Inteligente” (INTELIGENTE..., 2013). Essas ideias ficam cadastradas em uma galeria de ideias, para que programadores possam desenvolvê-las. O governo também buscou a IBM para implantação de sistemas para gerenciamento de tráfego da cidade e para prevenção de enchentes, além de outros serviços entregados funcionando a partir de um centro de Operações Rio.

Em Pernambuco, está sendo construída a primeira cidade inteligente da América Latina, conhecida como Cidade da Copa, situada na região metropolitana de Recife.

“Localizada na zona oeste da Região Metropolitana do Recife (RMR), área de pouco desenvolvimento, a Cidade da Copa –em São Lourenço da Mata– terá uma infraestrutura de uso planejado, eficiente e com serviços coordenados por diversas tecnologias. (RIBEIRO, 2012)³”

Em outubro de 2013, Fortaleza no Estado do Ceará, realizou o I workshop Ciência para a Cidade⁴, primeira iniciativa para discussão para uma Fortaleza mais inteligente. Pesquisadores, gestores públicos, empresários e financiadores participaram do evento para

³ Disponível em: <http://goo.gl/Cfuls8> ; Acesso em outubro de 2013

⁴ Disponível em : <http://www.cienciaparaacidade.org/> ; Acesso em outubro de 2013

discussão de problemas enfrentados pela cidade e como contorná-los. Foram apresentados projetos para desenvolvimento de Fortaleza em áreas como mobilidade urbana, gestão da cidade, dados abertos etc.

Nesse trabalho, com a colaboração do cidadão como sensores humanos, explorando sua criatividade para construção de soluções, iremos avaliar como redes sociais dão suporte a colaboração, visto que a participação do cidadão, é requisito essencial e diferencial de uma cidade inteligente para inovação de soluções de problemas.

4.2 Modelos colaborativos

Nas cidades inteligentes a construção de um espaço digital mais a inserção das pessoas como elemento principal abrem caminho para criação de serviços inovadores, através de práticas sociais, que visam melhorar a vida da população. A colaboração é uma valiosa forma de promover uma participação ativa dos cidadãos com um objetivo comum: a melhoria do espaço urbano. Segundo Brna (1988, p.1) “[...] colaboração é melhor vista como um conjunto de possíveis relações entre os participantes” e que “[...] o termo colaboração deve ser contextualizado para definir a relação desejada entre os participantes”. Em cidades inteligentes, pessoas, são o centro para criação de ambiente sustentável, dessa forma, elas podem agir de forma colaborativa para debater caminhos possíveis e viáveis para resolver os problemas presentes em suas cidades.

Os sistemas colaborativos “constitui um ciberespaço específico [...] para criar novas formas de trabalho e interação social[...]” (NICOLACI-DA-COSTA; PIMENTEL, 2011, p.13). Segundo Furtado et al (2008, p.1) sistemas colaborativos são “ferramentas computacionais que dão suporte à interação (direta ou indireta) entre certo número de pessoas com objetivos individuais e/ou coletivos”.

Governos de várias cidades do mundo, tem explorado esse potencial da interação de sistemas colaborativos para aproximar os cidadãos e terem uma base para tomada de decisões políticas. No Brasil, por exemplo, a nível nacional, podemos citar o e-democracia⁵, um ambiente para promoção da participação de pessoas em discussões de temas para elaboração de novas leis.

Diversos modelos e teorias de colaboração são encontrados na literatura “que fornecem uma visão sobre como e porque as pessoas trabalham em grupos” (CITADIM; KEMEZINSKI; MATOS, 2014, pag. 2). Alguns desses modelos são:

⁵ Disponível em: <http://edemocracia.camara.gov.br> ; Acesso em abril, 2015

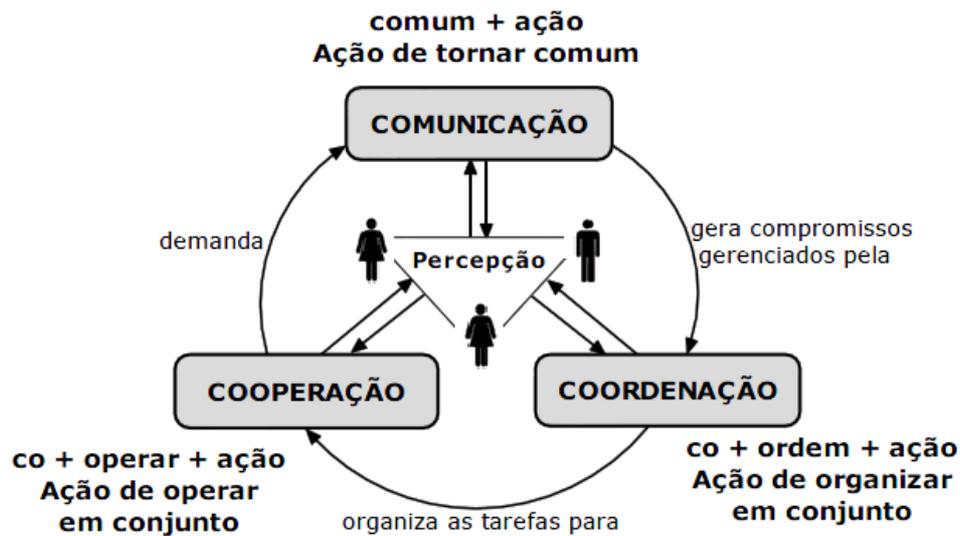
- Teoria dos jogos: Na teoria dos jogos consiste basicamente na tomada de decisões em que o resultado de cada indivíduo depende das decisões dos outros. Segundo Fuks et al (2011, p.16) “cada participante decide sua estratégia após avaliar a situação dos oponentes e traçar suposições sobre as estratégias que eles adotarão. ”
- Teoria da atividade: De acordo com Fuks et al (2011, p.22) a teoria refere-se como indivíduos desempenham atividades “em situações cotidianas, individualmente e em sociedade.”. Na teoria três elementos são definidos: atividades, compreende a ação realizada por um sujeito, este pode ser uma pessoa ou um grupo e objeto, que pode ser um documento ou uma ideia, ou mesmo uma decisão para ser tomada (FUKS et al, 2011, p.22).
- Modelo de Tuckman: Segundo Fuks et al (2011, p.29), o modelo “é uma tentativa de descrever e explicar o comportamento de um grupo de trabalho[...]”. No modelo, um grupo passa pelos seguintes estágios: formação, confrontação, normatização, atuação e dissolução.
- Modelo 3C de colaboração: Para que ocorra colaboração, os usuários de um grupo devem ser capazes de comunicar, coordenar e cooperar (GEROSA, 2006, p.75)

Na avaliação realizada nesse trabalho, o modelo 3C de colaboração foi utilizado, devido maior número de trabalhos encontrados. Próxima subseção é detalhada os conceitos das dimensões do modelo 3C.

4.2.1 Modelo 3C de colaboração

O modelo 3C de colaboração, que foi utilizado para avaliar as redes sociais neste trabalho, “analisa a colaboração em três dimensões: comunicação, coordenação e cooperação.” (FUKS et al, 2011, p.24). Nesse modelo, apresentado inicialmente por Ellis, Gibbs e Rein (1991), para que sistemas suporte a colaboração, é necessário possuir componentes que atenda os 3C. Na Figura 3 está representada as dimensões do modelo e a inter-relação entre os C’s:

Figura 3 Modelo 3C de Colaboração



Fonte: (FUKS et al, 2011, p.25)

- Comunicação: Na figura 3, mostra que a comunicação é voltada para ação. A comunicação acontece quando duas ou mais pessoas trocam mensagens, argumentam e negociam entre si (VIVACQUA; GARCIA 2011, p.39). Segundo Gerosa (2006, p.86) alguns elementos devem ser considerados na implementação de ferramentas de comunicação:
 - Mídia: “pode ser textual, falada, gesticulada, com o uso de avatar ou de vídeo, ou pictórica, com imagens ou emoticons.” (GEROSA, 2006, p.86). Em sistemas que utilizem sensores humanos, é importante que as informações passadas, tenham maior riqueza de detalhes. Utilizar mídias ricas, é importante para que não ocorra falha de comunicação.
 - Tipo de comunicação: a comunicação pode acontecer de forma síncrona “onde o emissor e receptor enviam e respondem mensagens em um intervalo de tempo pequeno” (VIVACQUA; GARCIA 2011, p.41), ou assíncrona “onde o emissor envia uma mensagem e não espera resposta rapidamente.” (VIVACQUA; GARCIA 2011, p.39).
 - O modo de transmissão: “pode ser contínuo ou em blocos.” (GEROSA, 2006, p.86). “No modo contínuo são transmitidos

pacotes, que individualmente não caracterizam uma mensagem.” (GEROSA, 2006, p.86), usado geralmente em comunicação síncrona. Em blocos, são preparados pacotes de informações e logo depois enviados, geralmente usada tanto em comunicação síncrona ou assíncrona.

- Restrições do canal: “são definidas restrições ao canal de comunicação.” (GEROSA, 2006, p.86), Pode ser definido por exemplo, o número máximo de caractere de um texto. Aqui também podem ser usadas metainformações nas mensagens. Um exemplo de metainformação é categorias, que “ajuda complementar a semântica da mensagem.” (GEROSA, 2006, p.87).

Redes sociais organizam mensagens (estrutura de conversação) em forma de lista, árvore ou em grafo (Fuks et al., 2003) para promover “a troca de mensagens por meio de uma conversação formal, objetiva e direcionada ao que se quer discutir, negociar e decidir” (PIMENTEL; GEROSA; FUKS, 2011, p.76). Para avaliar a estrutura de conversação das redes Colab e Cidade Reclama, usaremos o modelo de argumentação Issue-Based Information Systems (IBIS), que tem o objetivo de organizar a conversação de discussões e tomadas de decisões. O modelo será melhor discutido na próxima subseção.

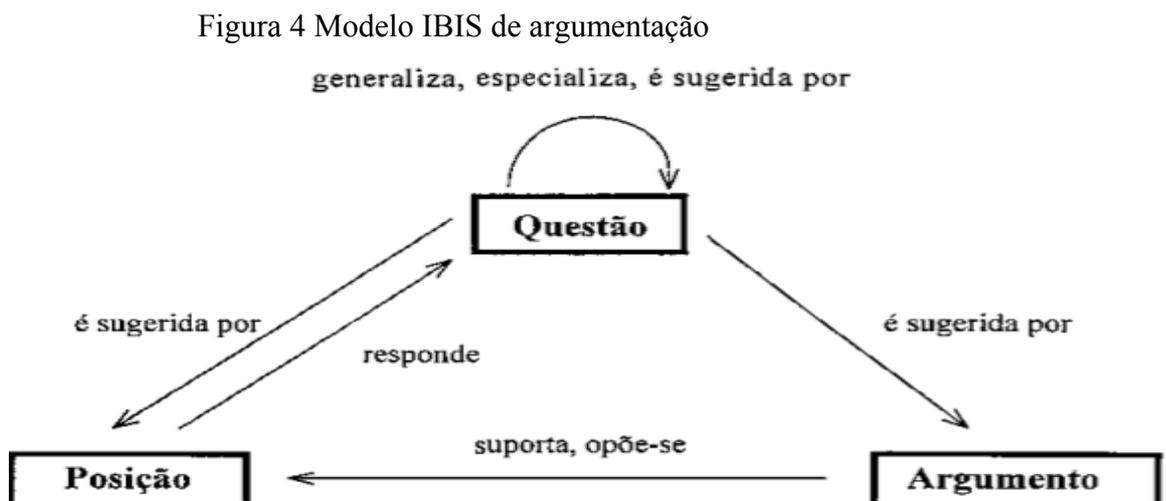
- Coordenação: Segundo Fuks et al (2011, p.24) a “[...] coordenação é caracterizada pelo gerenciamento de pessoas, atividades e recursos [...]”. A coordenação evita que esforços de comunicação e colaboração sejam perdidos e garante que sejam executadas as tarefas “da forma mais adequada, no tempo certo e com os recursos necessários.” (GEROSA, 2006, p.92). Em um grupo, as pessoas têm um ou mais papéis definidos e para cada papel um conjunto de responsabilidades e funções. Neste trabalho consideramos dois papéis: os cidadãos e prefeituras. Gerosa diz que a coordenação envolve (adaptada):
 - Pré- articulação: “envolve a negociação necessária para preparar a colaboração.” (GEROSA, 2006, p.92). É planejamento para

executar as atividades e ações, como por exemplo: identificar os objetivos, recursos necessários, definição de responsabilidades etc.

- Gerenciamento do andamento: Acompanhando das atividades e membros podem fazer cobranças necessárias para realização das tarefas.
- Pós-articulação: Finalizado as tarefas para solução dos problemas, membros dos grupos podem opinar e avaliar sobre a eficácia e eficiência das ações que foram realizadas.
- **Cooperação:** “é caracterizada pela atuação conjunta no espaço compartilhado para produção de objetos ou informações.” (FUKS et al, 2011, p.24). Em cidades inteligentes, essas informações produzidas, através do trabalho conjunto de sensores humanos, resultam em entrada para tomadas de decisões para solucionar problemas nas cidades.

4.2.2 Modelo IBIS de argumentação

O modelo IBIS possibilita estruturar mensagens trocadas entre membros de uma rede por “meio de uma conversação formal, objetiva e direcionada ao que se quer discutir, negociar e decidir” (PIMENTEL; GEROSA; FUKS. 2011, p.76). Esse modelo é estruturado (Figura 4):



Fonte: (PIMENTEL; GEROSA; FUKS. 2011, p.77)

- **Questão:** Descreve o problema a ser discutido. O usuário do sistema propõe através de ferramentas que dão suporte, problemas a ser discutido

por um grupo de participantes, como por exemplo, alagamento em uma rua toda vez que chove.

- Posição: “está sempre ligada a uma questão e representa uma ou mais sugestões para resolver a questão.” (TAVARES et al, p.80). Por exemplo, usuário poderia propor a limpeza de bueiros.
- Argumentação: “está sempre ligada a uma posição, podendo suportá-la ou rejeitá-la.” (TAVARES et al, p.80). No exemplo citado, um argumento contra seria: “não resolveria, sem um programa de educação para população deixar de jogar lixo na rua” e um argumento a favor: “Concordo, ajudaria bastante”.

É importante que ferramentas que promovem a interação entre usuários em cidades inteligentes, suporte esse tipo de discussão. Ao denunciar um problema de sua cidade ou propor projetos de melhoria, esse suporte possibilita coletar novas informações. Segundo Tavares et al (2010, p. 79) “Com essas informações, é possível melhorar a facilitação da discussão, a articulação entre participantes, a tomada de decisão, a análise de tendências, a identificação das necessidades do grupo, e reconhecer perfis de participantes.”

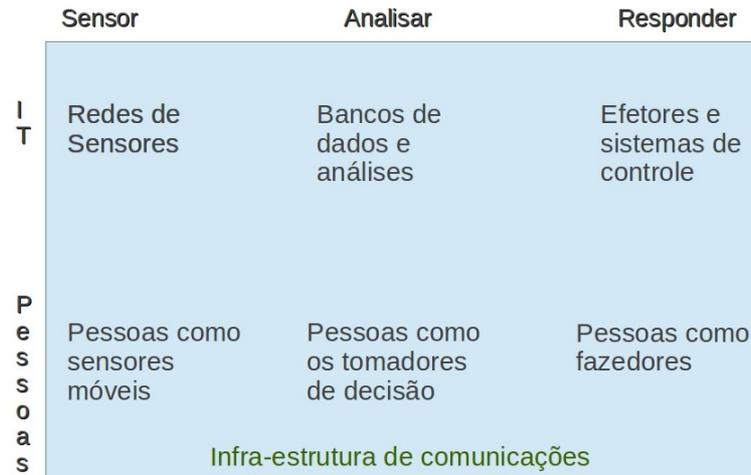
Nesse trabalho, como avaliamos a colaboração das redes sociais Colab e Cidade Reclama, também avaliamos como a representação de discurso está organizada nessas redes sociais.

4.3 Redes sociais

Redes sociais parte do conceito de um “conjunto de participantes autônomos, unindo ideias e recursos em torno de valores e interesses compartilhados” (MARTELETO, 2001, p. 72). Redes sociais dentro do contexto de cidades inteligentes, representam um ambiente com potencial para coleta de opiniões e sugestões, que poderão esses dados ser usado, para construção coletiva de proposta soluções de problemas típicos de cidades.

Na figura 5, mostra que usuários dessas redes podem agir como sensores humanos para “construir com conhecimento qualitativo mais profundo, analisar dados vagos ou incompletos e agir de uma forma em que sistemas digitais frequentemente não são capazes” (ERICKSON, 2010, p.1). Assim agem como coletores de dados e partir deles fazem uma análise para tomadas de decisões para construção de ambiente sustentável.

Figura 5 Visão social de sistemas inteligentes



Fonte: ERICKSON (2010), Tradução livre

4.3.1 Exemplos de Redes Sociais Baseadas em Modelos de Cidades Inteligentes

Encontramos na literatura diversos trabalhos que fazem o uso de redes sociais, que se propõem ser uma ferramenta, que através da colaboração dos usuários, possibilitem promover debates para soluções de diversos problemas e desafios encontrados nas cidades, baseados em modelos de cidades inteligentes. Alguns dessas redes sociais são:

- Em Baptista e Falcão, (2012), é proposta a ferramenta GeoPantIn, uma rede social para o cadastro de denúncias de agressões ao meio ambiente no Pantanal feita a partir da colaboração ativa da população. Usuários podem também inserir denúncias, sugerir sugestões de soluções por meio de debates e discussões com outros participantes da rede social. O objetivo desse trabalho é “criação de um modelo de Pantanal Inteligente [...] utilizando sensores humanos [...]” (BAPTISTA; FALCÃO, 2012, p. 641, grifo nosso).
- Em Falcão, Baptista e Menezes (2012), é desenvolvida uma rede social, Crowd4City, com propósito de fazer um estudo sobre o efeito uso de sensores humanos em cidade inteligentes. Usuários da rede através da colaboração reportam problemas e acompanham as soluções dos problemas cadastrados. A rede social ficou disponível por um tempo e logo depois os dados foram coletados e foram realizada, entrevistas com os usuários levando em consideração algumas métricas para se chegar o resultado sobre a efetividade de sensores humanos.

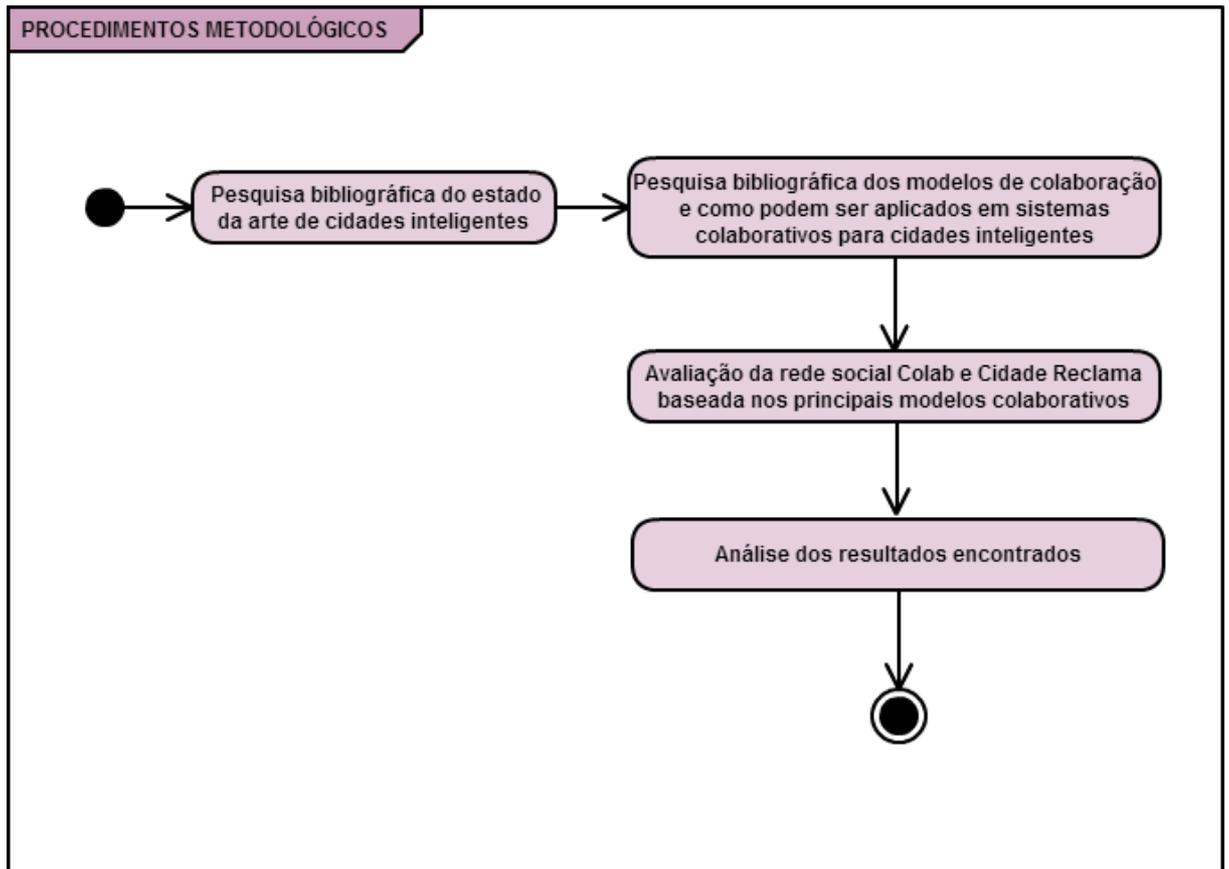
- Lima et al (2012) apresentaram a ferramenta social UbibusRoute, sistema móvel responsável por apresentar aos usuários informações de rotas de trânsito oriundas de redes sociais, utilizando API do google maps e API do Twitter. A aplicação pega os dados de perfis no Twitter, logo após, essas mensagens são filtradas e são extraídas as informações.
- Maia e Aracaty (2013) implantaram a rede social Colab que se propõe ser uma ponte entre os cidadãos e o poder público, onde estes podem fiscalizar problemas nas cidades, propor e discutir projetos e avaliar serviços.
- Pereira, Princi e Grazina (2012) desenvolveram o projeto, Cidade Reclama, uma plataforma social para que indivíduos possam mapear os problemas presentes na cidade e divulgá-los em redes sociais. A rede social foi premiada no concurso Desafio Inovação Localweb.

As redes sociais avaliadas neste trabalho foram o Colab e a Cidade Reclama, devido sua disponibilidade, além de contar com número considerável de usuários cadastrados, o Colab é o mecanismo de comunicação usada por algumas prefeituras para interação com cidadãos. As demais redes sociais citadas acima, não serão avaliadas neste trabalho, pelo fato de estarem indisponíveis no momento da realização desse trabalho, porém os conceitos apresentados pelos autores foram importantes para realização desta pesquisa.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos adotados nesse trabalho, estão apresentados na figura 6.

Figura 6 Procedimentos metodológicos



Fonte: Elaborado pelo autor

5.1 Pesquisa bibliográfica do estado da arte de cidades inteligentes

Nesta etapa inicial do projeto, uma pesquisa bibliográfica sobre o estado da arte relacionada a cidades inteligentes foi realizada. Nesta etapa, serão identificados requisitos que torna cidades mais inteligentes.

Para a compreensão melhor de cidades inteligentes será realizada uma exploração de informações de algumas cidades inteligentes, mais especificamente algumas cidades da Europa e algumas cidades do Brasil que tem iniciativa de projetos de cidades inteligentes, como, por exemplo, o Rio de Janeiro

5.2 Pesquisa bibliográfica dos modelos de colaboração e como podem ser aplicados em sistemas colaborativos para cidades inteligentes

Nessa etapa do projeto, foi feita uma revisão na literatura de modelos colaborativos e suas metodologias com fim de identificar quais características devem ser usadas em sistemas colaborativos no contexto de cidades inteligentes.

Terminado a realização bibliográfica sobre os modelos, um modelo foi escolhido e usado para avaliar as redes sociais Colab e Cidade Reclama.

5.3 Avaliação da rede social Colab e Cidade Reclama baseada nos principais modelos colaborativos

A partir da escolha do modelo de colaboração, as redes sociais Colab e Cidade Reclama foram selecionadas e avaliadas sobre os componentes do modelo com objetivo de descobrir o suporte para colaboração e eficácia no contexto de cidades inteligentes. Esse trabalho está limitado a avaliação a partir do perfil dos usuários, como cidadãos, devido não termos o acesso as ferramentas disponíveis para as prefeituras, e a versão web.

5.4 Análise dos resultados encontrados

Após as avaliações realizadas, foi realizada uma análise dos resultados, com proposta de melhoria para implementação dos modelos de colaboração nas redes sociais Colab e Cidade Reclama.

6 AVALIAÇÃO DAS REDES SOCIAIS SOBRE MODELO 3C DE COLABORAÇÃO

Um dos requisitos encontrados na literatura é que os cidadãos destas cidades, tenham voz ativa na tomada de decisões. Portanto, as redes sociais com propósito de promover ações e iniciativas para construção de soluções de problemas nas cidades devem prover ferramentas para que o cidadão e governos sejam capazes de:

- Coletar e armazenar informações dos usuários, ou seja, ferramentas que auxiliem na comunicação.
- Compartilhar conhecimento, ou seja cooperação.
- Fazer análise para tomadas de decisões (ERICKSON, 2010), ou seja coordenação, para que estas informações sejam usadas para alcançar o objetivo, nesse caso, ações de melhoria nas cidades.

A seguir serão apresentados os resultados da avaliação realizada nas redes Colab e Cidade Reclama utilizando o modelo de comunicação 3C.

6.1 Avaliação da rede social Colab

O Colab é uma rede social colaborativa que tem a intenção de aproximar cidadãos e governos, para que juntos possam construir soluções para diversos problemas de suas

cidades. A rede é gratuita tanto para os usuários quanto para as prefeituras e está disponível em português e inglês em www.colab.re.

O Colab apresenta uma interface intuitiva para participação dos usuários em 3 serviços, onde cada um tem um objetivo específico, apresentado logo abaixo. Usuário pode seguir todas as publicações de sua cidade, além de outras que deseja seguir, essas publicações são vistas em forma de timeline.

A rede social Colab é dividida em três serviços (Figura 7). Conforme pode ser visto abaixo:

- **Fiscalize:** Nesta seção o usuário pode registrar algum problema encontrado em sua cidade. O Cidadão pode enviar junto ao registro, uma foto da irregularidade. Logo após, a prefeitura da cidade é notificada sobre o problema, que então pode tomar alguma ação para corrigir o problema ou tomar alguma ação preventiva.
- **Proponha:** O usuário pode propor projetos e ideias para os governantes que possa melhorar algum aspecto de sua cidade. Sua ideia pode ganhar forças, com ajuda de outros usuários, ou pode ser até melhorada, através de opiniões de outros cidadãos.
- **Avalie:** Nesta seção o cidadão pode avaliar os serviços prestados pelos órgãos públicos. Como por exemplo, o usuário pode atribuir uma nota de até 5 estrelas para serviços como infraestrutura, acesso, limpeza e segurança. Na elaboração desse trabalho, essa ferramenta ainda estava disponível somente para sistemas mobile.

Figura 7 Serviços Colab



Fonte: Rede social Colab⁶

As funcionalidades presentes no Colab para o suporte a comunicação promovem a troca de informação no momento em que o usuário submete um problema (ou uma ideia), ou seja no instante que ele faz uma publicação, seja em qualquer serviço oferecido pela rede social (Figura 8). Nesse momento usuário atua como um sensor humano, capturando e trocando informações e as reportando no ambiente compartilhado em conjunto com outros usuários.

Figura 8 Comunicação Colab



Fonte: Elaborado pelo autor

Para publicar um problema ou sugerir algum projeto ou ideia, usuários devem ir no botão publicar. Nesse momento, uma series de campos, são usadas para deixar a mensagem clara para que o receptor (usuários e/ou prefeitura), decodifique e interprete a mensagem claramente.

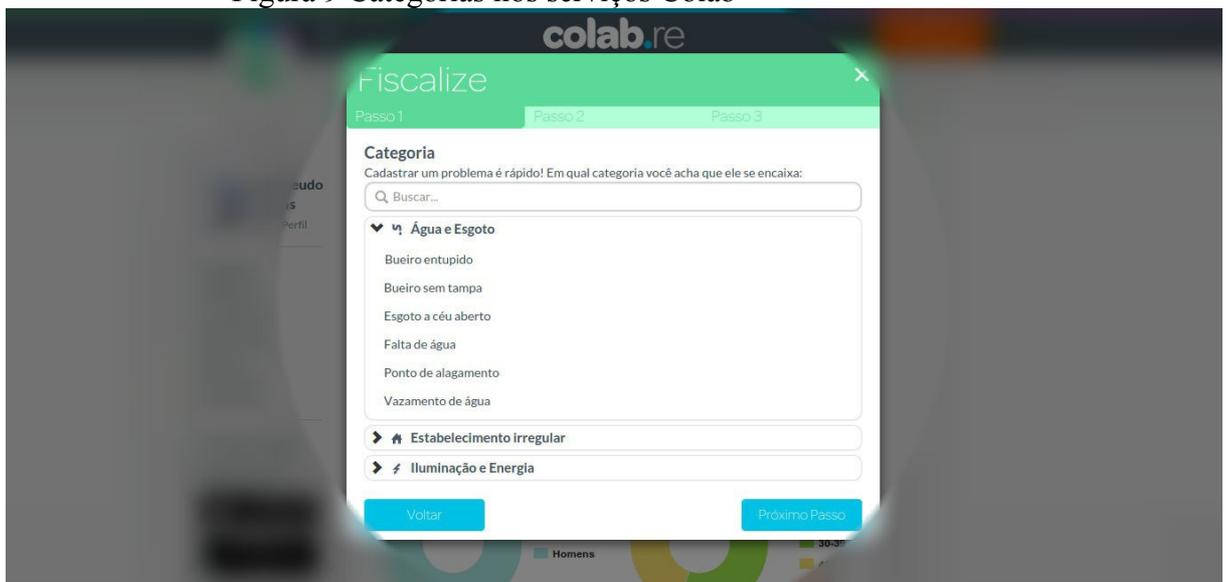
Os campos que enriquecem a comunicação disponível no Colab são:

- Categoria (Figura 9): Nas cidades, diversos são problemas encontrados em diversas áreas, ao colaborar, é importante que o cidadão possa comunicar de forma precisa, sobre o que se trata o transtorno. Para “complementar a semântica da mensagem” (GEROSA, 2006, p.86), é comum o uso de metainformações. A rede social Colab faz o uso de categoria (Figura 9), no qual usuário seleciona a categoria que o problema pertence como por

⁶ Disponível em: www.colab.re ; Acesso em maio, 2015.

exemplo Água e esgoto, logo após seleciona uma subcategoria, como um bueiro entupido entre um conjunto já pré-definido na rede social e “os receptores contextualizam na interpretação da mensagem” (GEROSA, 2006, p.86). Categorizar esses problemas enriquece a comunicação, pois tem-se assim uma linguagem de comunicação para melhor entendimento sobre o que usuário quer repassar tanto para governantes como para outros usuários da rede.

Figura 9 Categorias nos serviços Colab



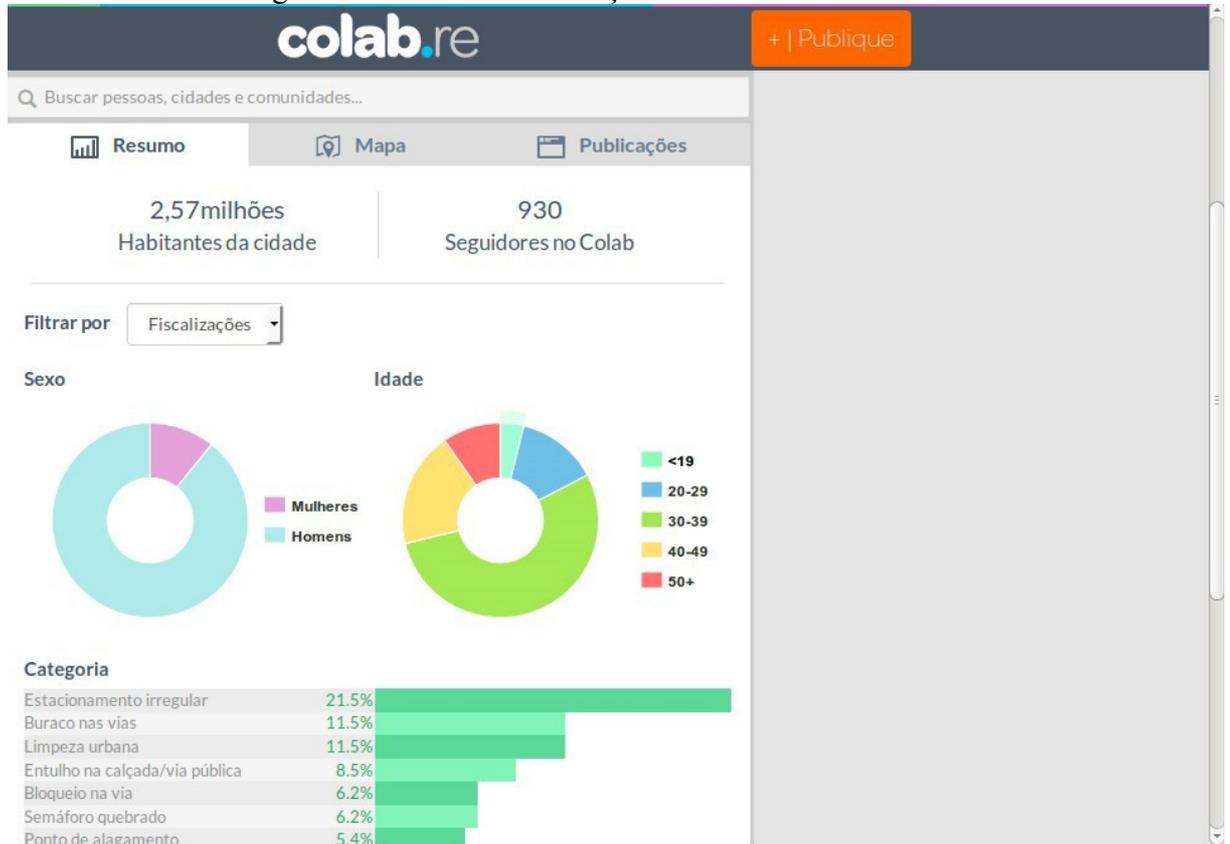
Fonte: Rede social Colab⁷

Categorias não só ajudam na comunicação precisa, como também no processo de coordenação e colaboração. Informações categorizadas no colab, são usados por usuários para conhecimento de diversos fatores e usados para coordenação. A Rede social conta com uma ferramenta que resume todos os casos publicados para aquela cidade. Usuário pode acompanhar em cada serviço (fiscalize, proposta e avaliação), o número de publicações e onde se concentra o maior número de problemas na cidade e o perfil dos colaboradores. Por exemplo, podemos notar na figura 10, que na cidade de Fortaleza o maior número de problemas registrados encontra-se na categoria Estacionamento Irregular, com percentual de 21,5%,

⁷ Disponível em: www.colab.re ; Acesso em maio, 2015.

também observamos que maior número de colaboradores são homens, com idade maior que 30 anos.

Figura 10 Resumo nos serviços Colab



Fonte: Rede social Colab⁸

- Publique uma foto (Figura 11): Para melhor entendimento do problema a ser reportado, o usuário deve enviar uma foto, junto com uma descrição textual. A utilização de imagens torna o entendimento sobre o que está em discussão mais concisa, complementa a mensagem textual e apoia a interpretar o que está sendo expresso no texto.

Figura 11 Linguagem textual e imagem nos serviços Colab

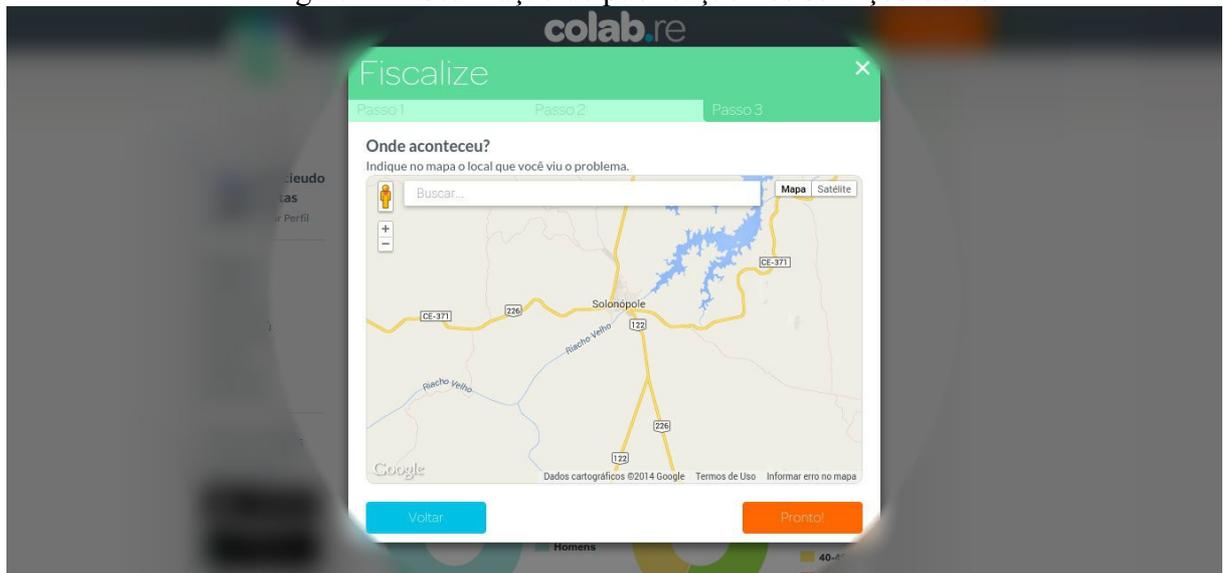
⁸ Disponível em: www.colab.re ; Acesso em maio, 2015.



Fonte: Rede social Colab

- Onde aconteceu (Figura 12): Esse componente informa onde o problema está ocorrendo. Isso dá mais precisão à informação e é útil saber o local onde problema está ocorrendo e seja validada pelos órgãos responsáveis e tomem uma providência para resolver o problema.

Figura 12 Localização de publicação nos serviços Colab



Fonte: Rede social Colab

Para o suporte à atividade de coordenação do modelo 3C, logo após a publicação, a prefeitura é notificada sobre a postagem, com o objetivo de que conjunto de ações sejam feitas para que se chegue a solução do problema reportado pelo usuário ou que a ideia apresentada por ele, possa ser estudada e implementada para melhoria da cidade (Figura 13). A publicação do usuário fica disponível na timeline. O Colab conta com ferramentas exclusivas

para prefeituras para este fim, que, por não estarem disponíveis no perfil de cidadão utilizado para avaliação desse trabalho está fora do escopo. As ações tomadas pela prefeitura e que acontecem fora do sistema, também estão fora do escopo do trabalho.

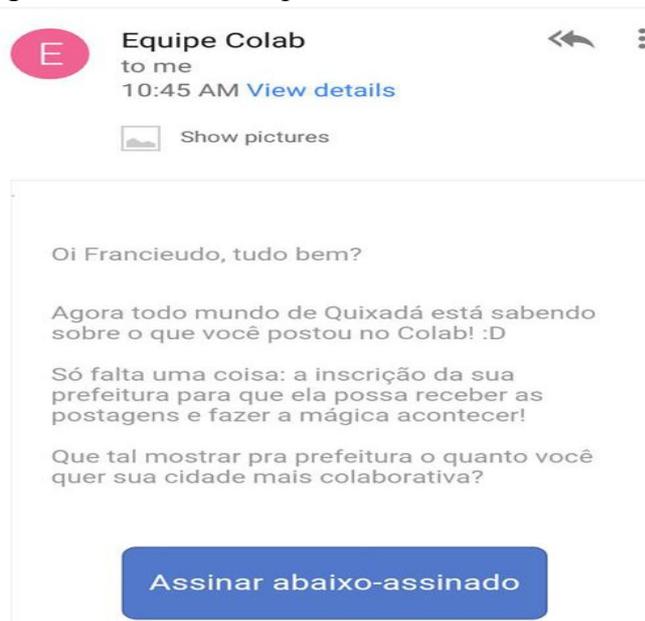
Figura 13 Aviso de notificação nas publicações Colab



Fonte: Rede social Colab

Pode acontecer que a prefeitura da cidade não faça o uso do Colab. Uma ferramenta de coordenação no Colab para atingir esse objetivo, é mostrada na figura 14:

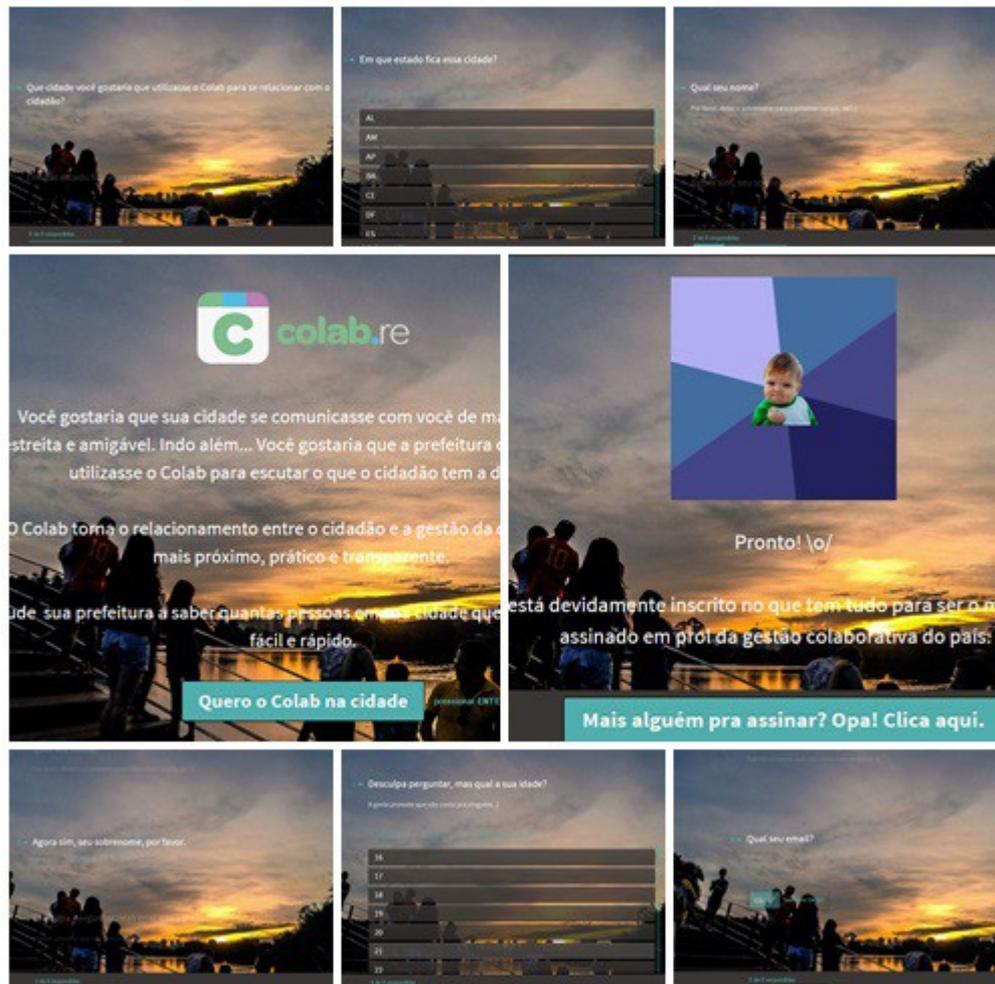
Figura 14 Email Colab para assinar abaixo-assinado



Fonte: Email pessoal do autor

Como visto na figura 14, um e-mail é enviado para o cidadão da cidade que ainda não usa o Colab como ferramenta de comunicação. No e-mail o usuário é motivado a cooperar, assinando um abaixo-assinado que será enviado para prefeitura (Figura 15).

Figura 15 Abaixo-assinado Colab



Fonte: Abaixo-assinado Colab⁹

O Colab conta ainda com um recurso de compartilhamento da publicação em outras redes sociais, onde o usuário tenha um perfil cadastrado, como Facebook e Twitter. Outros usuários podem melhorar a comunicação, compartilhando a publicação em suas contas em outras redes sociais, assim, ganhando força e exigindo maior rapidez na implementação de solução para o transtorno denunciado (Figura 16). Além disso, pessoas que não tenham conta no Colab, podem visualizar o problema e comentar na própria rede social ou clicar no post, que abre a postagem com os detalhes.

⁹ Disponível em: <https://colabore.typeform.com/to/Oxqj68> ; Acesso em maio, 2015.

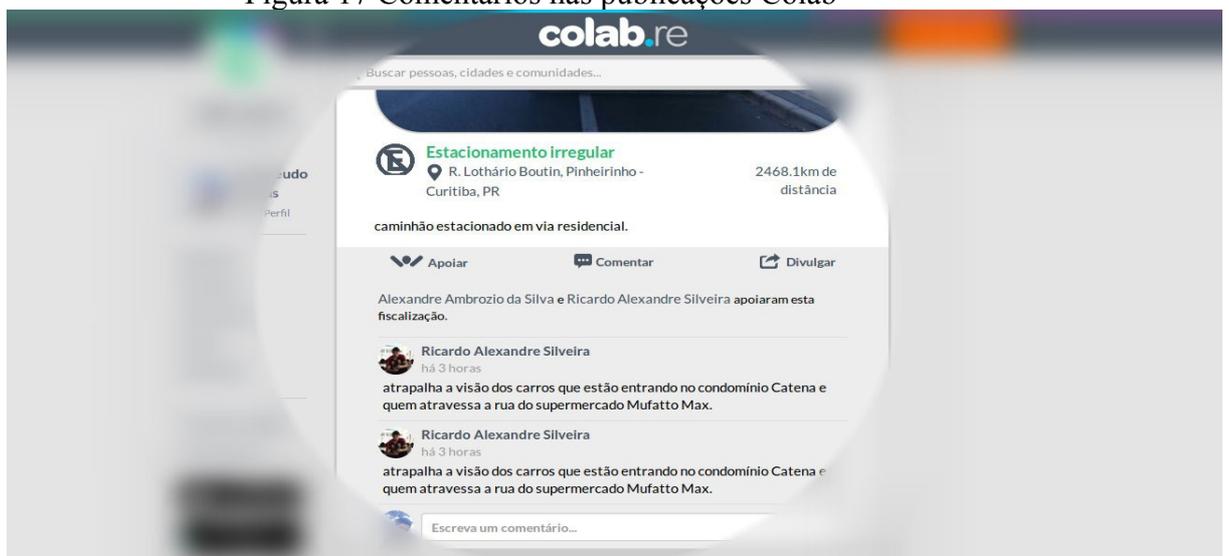
Figura 16 Compartilhar as publicações Colab



Fonte: Rede social Colab

A comunicação no serviço publicação ocorre de forma assíncrona pois deseja-se aqui “valorizar a reflexão dos participantes[...]” (GEROSA, 2006, p.86), a informação fica na timeline da cidade e do usuário para que os outros cidadãos possam visualizar, apoiar, discutir e divulgar o relato em outras redes sociais como pode ser visto na figura 17.

Figura 17 Comentários nas publicações Colab



Fonte: Rede social Colab

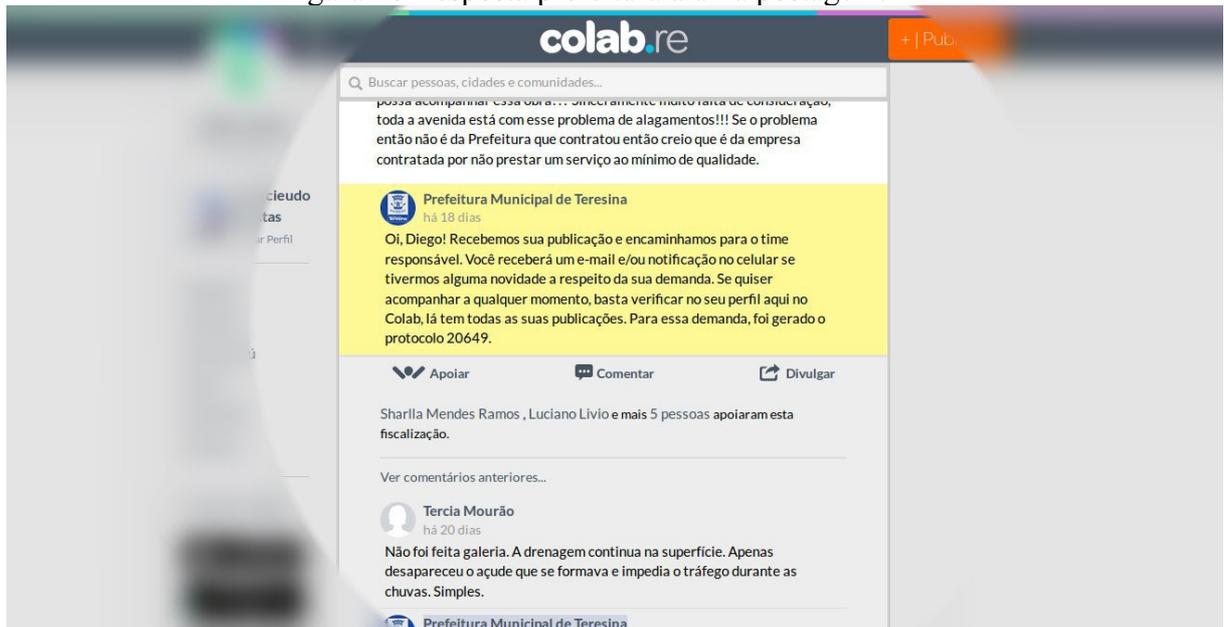
Como pode ser visto na figura 17 a estruturação de comentário da Colab é linear, em ordem cronológica, não há como responder um comentário já postado. A desvantagem dessa estrutura, é que a estrutura linear não dá o suporte a esse jogo de ideia para solução do

problema. Uma estrutura ideal abre possibilidade, para que os cidadãos possam cooperar com ideias inovadoras de como resolver determinado problema ou até mesmo apresentar mais informações sobre a postagem. Com muitas mensagens postadas, em forma linear, os “[...] relacionamentos entre as mensagens não ficam explícitos na estruturação do discurso” e usuário pode perder “[...] a visão global da discussão.” (FUKS; GEROSA; PIMENTEL, 2003, p. 303).

Ao fazer a publicação do problema, usuário espera que o problema relatado por ele, resulte em compromisso do poder público em achar alguma solução para o transtorno. Usuários, podem trocar ideias entre si, ou seja cooperação, através dos comentários, como também a prefeitura deve tomar providencias, analisando os comentários da postagem dos usuários.

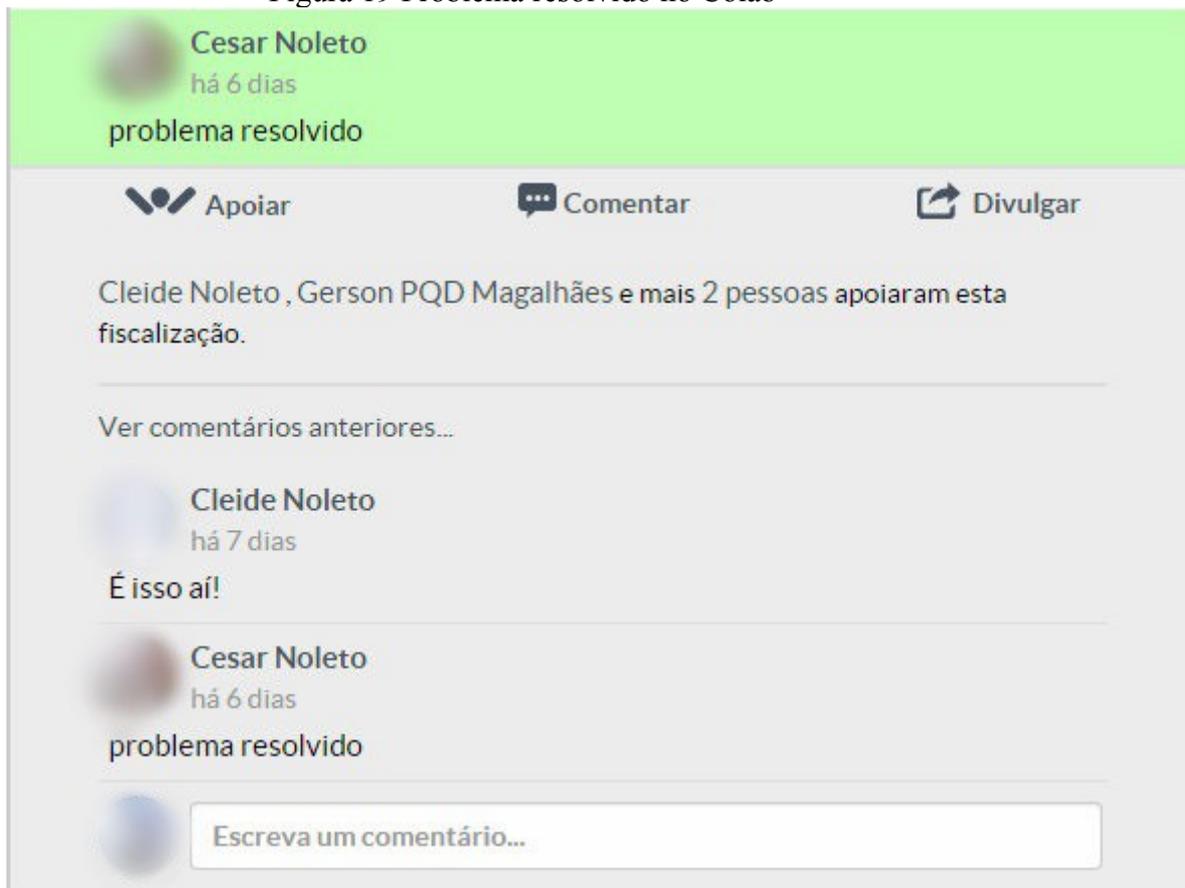
Como pré-articulador no processo de coordenação, a prefeitura responde usuários, gerando para publicação, um protocolo e uma descrição. Nesta etapa, a administração pública, valida a denúncia ou estuda a ideia proposta e executa ações para atender a publicação do usuário, caso isso não ocorra, existe a perda de comunicação e cooperação. Durante ou após a execução das ações para resolver o problema, o usuário como coordenador irá agir como pós-articulador e também como gerenciador ao fiscalizar sobre a execução dos trabalhos para solucionar o problema. O acompanhamento das ações tomadas é importante a fim de monitorar se o objetivo está sendo alcançado (figura 18). Uma avaliação qualitativa ou quantitativa, logo depois das providencias tomadas é importante para o conhecimento se o objetivo foi atingindo, neste caso, se o problema foi resolvido ou a ideia proposta foi implementada. No Colab até o momento deste trabalho, a única forma de avaliação do resultado da ação disponível é através do uso da ferramenta de comentários no post da publicação e notificação por e-mail (Figura 19).

Figura 18 Resposta prefeitura a uma postagem.



Fonte: Rede social Colab

Figura 19 Problema resolvido no Colab



Fonte: Rede social Colab

O processo de argumentação e negociação no Colab está representado na figura 20:

Figura 20 Argumentação pelo modelo IBIS no Colab



Fonte: Elaborado pelo autor

Analisando a figura 20, notamos que ao fazer uma publicação, seja uma fiscalização ou propor uma ideia/projeto, usuário descreve uma questão a ser discutida junto com outros participantes e com a própria prefeitura da cidade (Figura 21).

Figura 21 Exemplo de Questão a ser discutida no Colab

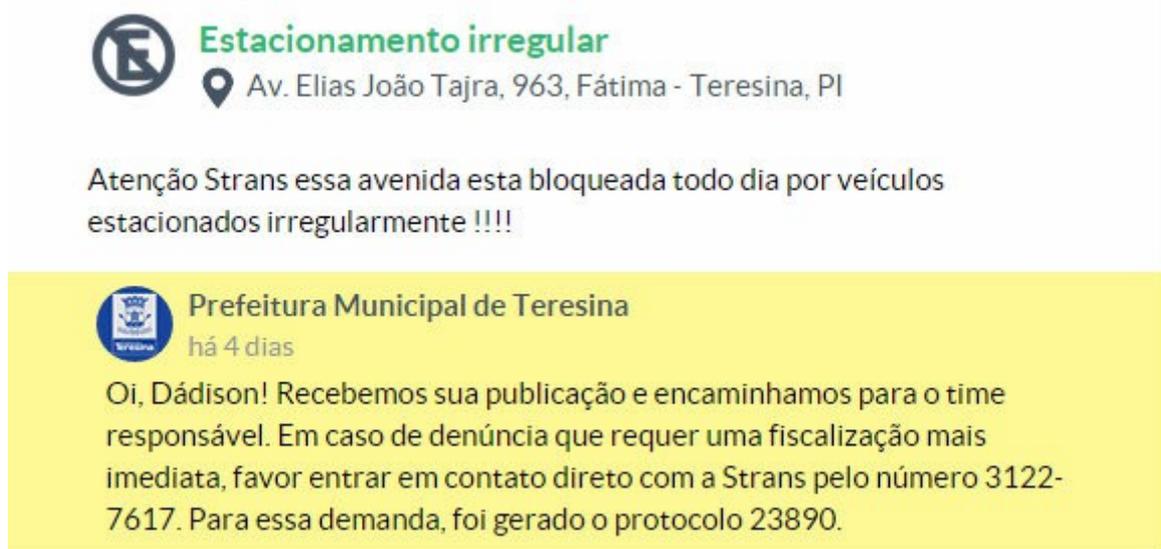


Atenção Strans essa avenida esta bloqueada todo dia por veículos estacionados irregularmente !!!!

Fonte: Rede social Colab

A prefeitura então, toma uma posição, respondendo os usuários com alternativas para resolver os impasses. No Colab, como já citado é padrão nas respostas por parte dos governantes, gerar um protocolo e uma descrição textual sobre a situação do andamento das providencias tomadas por parte do órgão responsável (Figura 22).

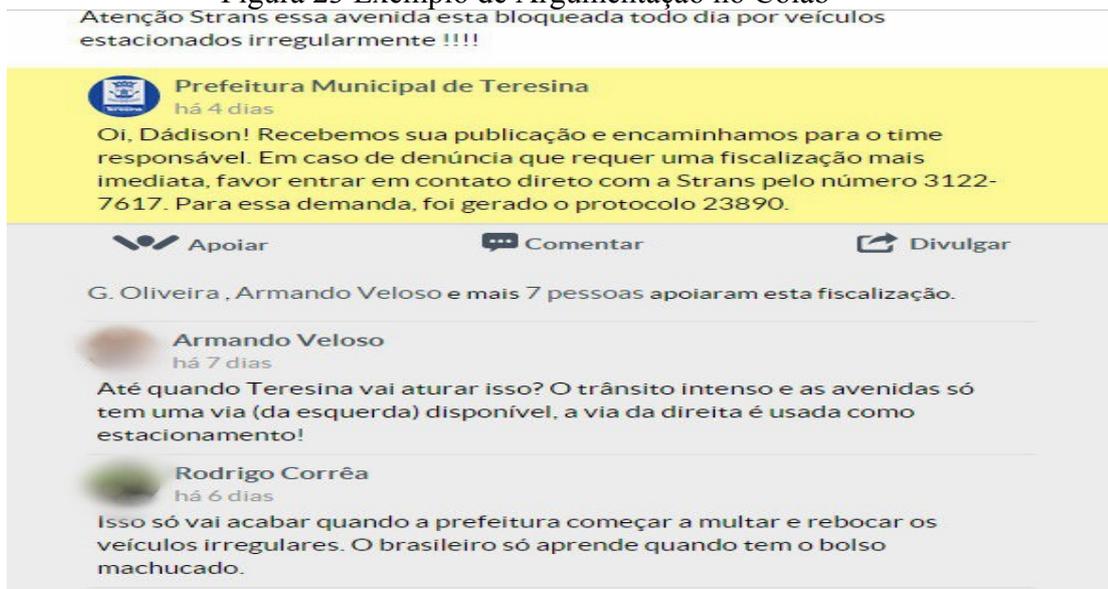
Figura 22 Exemplo de Posição no Colab



Fonte: Rede social Colab

Usuários através da argumentação apoiam ou irão contra a posição tomada tanto pela prefeitura como por outros usuários como pode ser visto na figura 23. Na argumentação defendem pontos de vistas e podem apoiar no botão disponibilizado pela ferramenta e através dos comentários. Na figura notamos também que um usuário entra com uma nova posição, relatando uma alternativa de resolver o problema. Pelo modelo 3C, o participante está cooperando.

Figura 23 Exemplo de Argumentação no Colab



Fonte: Rede social Colab

Como visto, a timeline é o espaço de compartilhamento de informações do Colab onde os cidadãos cooperam acrescentando e refinando dados através dos comentários. Os

posts e as mensagens, produtos de cooperação, segundo Gerosa (2006, p.105) apresentam “informações de percepção”; no Colab, incluem: a autoria do post e das mensagens, a data, a categoria do post, endereço onde ocorre o problema.

A tabela abaixo resume principais componentes no Colab para promover colaboração:

Tabela 1 Serviços da rede social Colab

Serviço	Classificação no Modelo 3C	Descrição	Justificativa
Publique/Fiscalize	Comunicação	Usuário identifica algum problema na cidade e denuncia para que os órgãos responsáveis possam tomar ações de melhoria.	Ao registrar um problema, o usuário está trocando informações para com outros usuários e fornecendo informações para que ações sejam tomadas.
Publique/Proponha	Comunicação	Usuários proponham soluções, projetos, ideias para a situação das cidades.	Ao publicar uma proposta de melhoria para cidade, usuário troca ideias e conhecimento com governo, para que estes possam estudar e possivelmente implementem a proposta.
Publique/Avalie	Comunicação/Coordenação	Usuário avalia os serviços e espaços públicos com intuito de informar a outros usuários e prefeitura sobre a qualidade dos mesmos.	Usuário ao avaliar um espaço urbano informa sobre a qualidade dos ambientes públicos, que podem acarretar em ações por parte da prefeitura tomar ações de melhoria. Com propósito específico para comunicação, mas no momento que usuário faz feedback sobre o serviço da prefeitura, ele tá agindo como pós-articulador na Coordenação
Timeline	Comunicação	Publicações dos	A timeline mostras todas

		usuários sobre determinada cidade aparecem em forma de timeline. Não há uma separação sobre qual serviço.	as publicações feitas por outros usuários, e fica disponível para informar qualquer cidadão sobre os últimos desafios encontrados na cidade.
Comentar	Cooperação e Comunicação	Usuários podem fazer comentários de posts de outros usuários, como também divulgá-los	Ao comentar, o participante, esta comunicando, acrescentando novas informações, em espaço compartilhado, o usuário está trabalhando junto, ou seja cooperando, para que se chegue o objetivo desejado.
Resumo	Coordenação	Ferramenta com gráficos e tabelas com informações sobre número de postagens em determinada categoria e números de fiscalizações, propositiva e avaliações já feita para uma cidade específica.	Informações úteis para conhecimento, como saber a categoria que uma cidade apresenta maior número de problemas. A partir da interpretação desses gráficos, usuários poderá sugerir projetos para melhoria, por exemplo para calçada irregular e tomar decisões.

Fonte: elaborada pelo autor.

6.2 Avaliação da rede social Cidade Reclama

Cidade Reclama é uma plataforma social para inserir e compartilhar problemas de cidades. O propósito da Cidade Reclama é “construir uma administração pública mais transparente e democrática [...]”¹⁰.

O processo de comunicação na Cidade Reclama, começa quando usuário registra uma reclamação. Aqui os participantes registram os problemas em uma forma estruturada e espera ganhar apoio de outros cidadãos para pressionar as autoridades responsáveis. Diferente do Colab, a Cidade Reclama não possui vínculo com as prefeituras, o que pode dificultar a coordenação. Os campos usados para enriquecer a mensagem são vistos na figura 24.

¹⁰ Disponível em: www.cidadereclama.com.br ; Acesso em abril de 2015

Figura 24 Publicação de reclamação na Cidade Reclama

Endereço: *

MOSTRAR NO MAPA

Veja abaixo se o marcador está na posição correta. Caso não esteja, você pode mover o marcador para a posição desejada.

Mapa | Satélite

Tipo do problema: *

- Buraco
- Ciclovias
- Transporte Público
- Meio Ambiente
- Animais
- Enchente
- Lixo
- Ponte
- Terreno Baldio
- Iluminação Pública
- Árvore (Poda ou Queda)
- Acessibilidade
- Outro

Descrição: *

Gostaríamos de saber mais detalhes da sua reclamação :)

RECLAMAR

Fonte: Rede social Cidade Reclama¹¹

Pela figura 24 observamos os mesmos campos presentes no Colob: Endereço, para constar a validade por parte dos responsáveis da reclamação, categorias, uma metainformação para organizar os diversos tipos de problemas que cidade pode apresentar e que pode ser útil para coordenação e para fazer uma análise da situação da cidade, e a descrição textual, informando os detalhes do problema. O próximo passo é mostrado na figura 25:

Figura 25 Publicação de reclamação na Cidade Reclama 2

Pronto!

A sua reclamação foi incluída com sucesso!

Compartilhe a sua reclamação nas redes sociais

Quanto mais você divulgar, maiores serão as chances do seu problema ser resolvido. Para isso, basta clicar no ícone abaixo:

Visualizar a reclamação: <http://cidadereclama.com.br/1683#barra-opcoes>

Caso você tenha maiores informações sobre a sua reclamação, coloque-as abaixo:

Endereço: Rua Cônego Lúcio Ferreira - Alto São Francisco, Quixadá - CE, 63901

Tipo da reclamação: Acessibilidade

Descrição: *

Gostaríamos de saber mais detalhes da sua reclamação :)

Foto:

ESCOLHER ARQUIVO

A Foto deve conter no máximo 10MB.
A Foto deve ser no formato JPG, PNG ou GIF.

Vídeo:

Coloque link do vídeo do YouTube ou Vimeo.

ATUALIZAR

Fonte: Rede social Cidade Reclama

Logo depois da reclamação ser incluída na rede social, o cidadão pode compartilhar a reclamação nas redes sociais Facebook e Twitter. A ideia da rede é criar força e

¹¹ Disponível em: www.cidadereclama.com.br ; Acesso em Abril de 2015

pressionar as prefeituras das cidades a atender a reclamação. Como recurso opcional, o participante pode enviar uma foto ou vídeo, para deixar a mensagem mais clara para o receptor.

A rede social falha no quesito coordenação. É preciso que um número grande de compartilhamento em redes sociais para que governos cheguem a ter conhecimento da reclamação. Não existe uma ferramenta para notificar sobre o problema reportado a órgãos responsáveis, o que pode ter perda de comunicação e cooperação.

O serviço reclamação é assíncrono, com as mensagens recuperadas em um espaço compartilhado para que outros usuários possam visualizar e apoiar a causa (Figura 26).

Figura 26 Ambiente compartilhado na Cidade Reclama



Fonte: Rede social Cidade Reclama

Pela figura 26, observamos informações úteis para coordenação. Nesse espaço podemos ver cidades com maior número de reclamações e os problemas mais frequentes. Diferente do Colab, não possui componentes para informar qual maior problema em cidade específica.

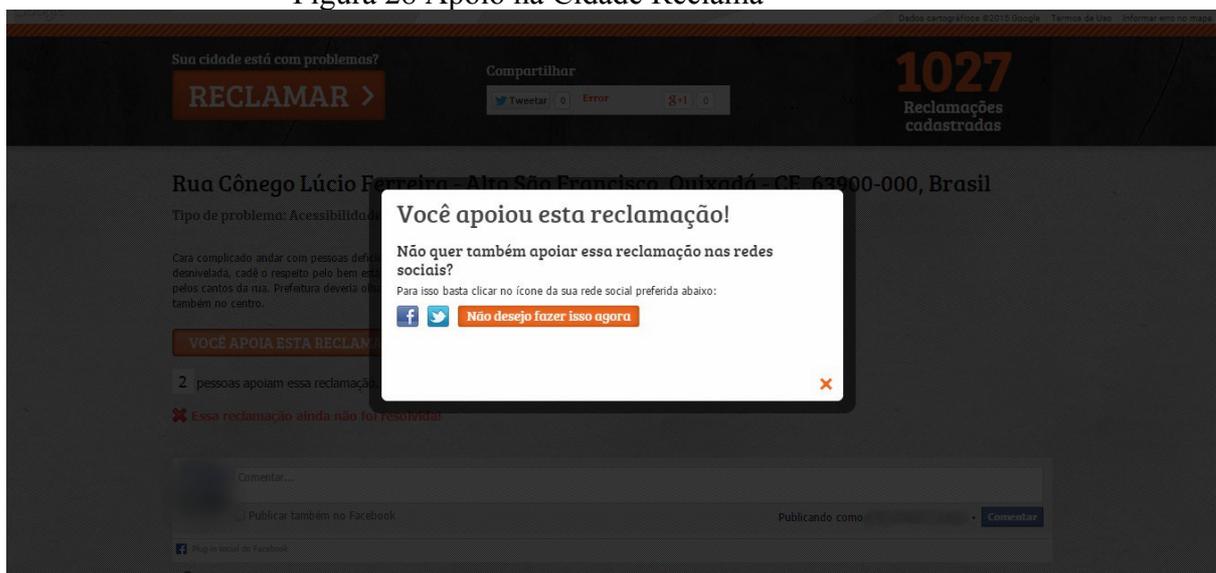
Cidadãos podem cooperar, ao apoiar uma reclamação e também ao compartilhando nas redes sociais como visto na figura 27 e 28:

Figura 27 Cooperação na Cidade Reclama



Fonte: Rede social Cidade Reclama

Figura 28 Apoio na Cidade Reclama



Fonte: Rede social Cidade Reclama

Na figura 27, podemos notar que se o problema foi ou não resolvido. Aqui o participante atua na coordenação, como pós-articulador, ou seja, se reclamação foi atendida pela prefeitura da cidade, o cidadão muda o status para resolvido. Poderia ser interessante, ter um componente para usuário avaliar se as providências tomadas foram suficientes ou não.

Uma forma de cooperar é através do discurso. Na Cidade Reclama, a estrutura de comentários está vinculada ao Facebook, como pode ser visto na figura 27. A estrutura de comentários do Facebook é em árvore, o que é um ponto positivo, pois segundo Gerosa (2006, p. 87) “é propícia para a visualização da largura e da profundidade da discussão, possibilitando o encadeamento de mensagens sobre o mesmo assunto em um mesmo ramo.”

A tabela abaixo resume principais componentes na Cidade Reclama para promover colaboração:

Tabela 2 Serviços da rede social Cidade Reclama

Serviço	Classificação no Modelo 3C	Descrição	Justificativa
Fazer reclamação	Comunicação	Usuário identifica algum problema na cidade e denuncia para ganhar força e possivelmente possa ser resolvido.	Ao fazer uma reclamação, o usuário está trocando informações com outros usuários e fornecendo informações para ser compartilhada e ganhar força para que ações sejam tomadas por responsáveis.
Timeline- ambiente compartilhado	Comunicação	Página home da rede social, onde possui informações sobre últimas postagens e dados que podem ser usados para coordenação.	A timeline mostra as últimas reclamações feitas por usuários, e fica disponível para informar qualquer cidadão sobre os últimos desafios encontrados na cidade.
Problema- Resolvida	Comunicação/Cooperação	Usuário pode editar a reclamação e informar se o problema foi resolvido ou não.	Ao observar uma reclamação cidadão pode ficar informado se o problema já foi resolvido, se não ele pode apoiar e cooperar com novas informações.
Comentários	Cooperação	Usuários podem fazer comentários de posts de outros usuários, como também divulgá-los	Ao comentar, o participante, esta comunicando, acrescentando novas informações, em espaço compartilhado, o usuário está trabalhando junto, ou seja cooperando, para que se chegue o objetivo desejado.

Fonte: elaborada pelo autor.

7 ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES

Após as avaliações das redes sociais, podemos aqui propor melhorias para a colaboração nas aplicações e conseqüentemente fazer o uso efetivo de sensores humanos.

Avaliamos com conceito de que para que haja colaboração é preciso, que os participantes possam comunicar, coordenar e cooperar. A rede social Colab usa ferramentas que promovem com riqueza a comunicação entre os cidadãos. No entanto, a flexibilidade na informação sobre categorias é baixa. Existem diversos problemas em cidades que não se encaixam nas categorias disponíveis. Isso pode fazer com que o usuário desista da publicação, ou encaixe em categoria que comprometa a comunicação. Um exemplo seria na categoria saúde onde existem diversos problemas nessa área, no entanto, as únicas subcategorias existentes são as apresentadas na figura 29:

Figura 29 Categoria saúde no Colab

Fonte: Rede social Colab

Como existem muitos problemas e cobrir todos é quase impraticável, uma sugestão de melhoria, seria colocar uma categoria e/ou subcategoria outros. Caso o usuário, observe que o problema denunciado ou projeto/ideia proposta não se adeque a nenhum das categorias, ele alocaria para outros e não comprometeria o entendimento do receptor da mensagem.

Uma sugestão de melhoria para timeline do Colab, seria deixar explícito do que se trata uma publicação, ou seja, mostrar que a publicação é uma fiscalização ou uma proposta. Como podemos observar na figura 30 não fica claro do que se trata:

Figura 30 Publicação na rede social Colab



Fonte: Rede social Colab

O uso de uma estrutura de comentários hierárquica para o Colab também permitiria um melhor suporte à cooperação e comunicação e facilitaria a visualização da discussão evitando a perda de informação. Entre as mensagens trocadas pelos usuários e/ou pelas prefeituras com os cidadãos, seria interessante o uso de signos que relacionassem essas informações.

Como melhoria para coordenação no Colab, seria interessante uma funcionalidade para acompanhamento e o feedback das providências tomadas pelas prefeituras. Esse feedback nos comentários não é interessante, pois as mensagens ficam desorganizadas e isso pode confundir os usuários. Uma sugestão, poderia ser o uso de signos apontando se a publicação foi atendida ou respondida.

A rede social Cidade Reclama possui elementos eficientes para promover a comunicação, no entanto a coordenação pode não ser alcançada, já que único papel dentro da rede é do cidadão, ainda não existe uma parceria com prefeituras. Esse tipo de interação, entre cidadãos e governos, é importante para que coordenação seja eficiente. Segundo Vivacqua e Garcia (2011, p.41) “Dependendo [...] da competência dos participantes envolvidos, o trabalho irá requer interação mais intensa ou menos frequente.”

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou avaliar a colaboração das redes sociais no contexto para cidades inteligentes que fazem o uso de pessoas como sensores para coletar e analisar dados. Para efetividade do uso de cidadãos como agentes na melhoria do espaço urbano, é importante conhecer como essas ferramentas devem ser projetadas e quais recursos devem possuir para alcançar a colaboração.

Para chegar a esse conhecimento, este trabalho avaliou as redes Colab e Cidade Reclama através das dimensões do modelo 3C e a pela estrutura do discurso com modelo IBIS e propôs melhoria para colaboração destas ferramentas.

Os seguintes passos foram feitos, primeiro estudamos o estado da arte das cidades inteligentes e quais as características dessas cidades. Em seguida definimos os modelos de colaboração que foram usados para avaliar redes sociais. Com os modelos e as redes escolhidos, avaliamos cada com as dimensões do modelo. Após a avaliação chegamos no que poderia ser melhorado ou implementado para melhor uso efetivo da colaboração em cidades inteligentes.

Durante a execução do trabalho algumas dificuldades surgiram. Não foram encontrados trabalhos que avaliassem a colaboração de ferramentas em cidades inteligentes, mas apenas trabalhos avaliando a colaboração em sistemas de contextos diferentes desse trabalho. Outra dificuldade foi encontrar redes sociais com objetivo dessa pesquisa disponível para acesso e que estejam ativas, ou seja, que estejam sendo usadas por número considerável de usuários.

Este trabalho mostrou a importância de ferramentas colaborativas para promover participação ativa entre cidadãos e governos. O uso efetivo delas ocorre quando esses sistemas implementam componentes que criam um canal de comunicação para que sensores humanos possam em um ambiente compartilhado denunciar problemas e debater melhores soluções para estes desafios das cidades e que a informação recuperada seja usada para implementar soluções para resolver os problemas nas cidades.

O suporte a colaboração avaliada através do modelo 3C nas redes sociais Colab e Cidade Reclama apresentam algumas deficiências. As duas ferramentas apresentam componentes eficientes para comunicação, mas ambas precisam melhorar os componentes para promover cooperação. Em ambientes inteligentes, pessoas trabalham juntas para chegar a melhor solução para o coletivo. A coordenação no Colab é bem implementada com diversos

elementos tanto para usuários quanto para prefeituras, na Cidade Reclama deve ser implementada ferramentas para melhorar a coordenação, desenvolvendo para que governo trabalhe junto com os cidadãos.

Um trabalho futuro será a avaliar outras redes sociais e a partir dos pontos observados, desenvolver um guia para auxiliar na implementação dos modelos de comunicação pelas redes sociais.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, C. S.; FALCÃO, A. G. R. **GeoPantIn: Uma ferramenta de rede social baseada em localização inspirada em soluções de Cidades Inteligentes**. In: SIMPÓSIO DE

GEOTECNOLOGIAS NO PANTANAL, 4. 2012, Bonito. Embrapa Informática Agropecuária/INPE. Bonito: 2012. p. 639 - 648.

BRNA, Paul. **Modelos de colaboração**. Computer based learning unit. Leeds University. England, UK, 1998. Tradução: Álvaro de Azevedo Diaz.

CARAGLIU, A; DEL BO, C; NIJKAMP, P. **Smart cities in Europe**. 3rd Central European Conference in Regional Science (CERS): 2009

CARVALHO, Dan Lopes. **Tecnologia Transformando Cidades Inteligentes**. 2013. Disponível em:

<https://www.ibm.com/developerworks/community/blogs/tlcbr/entry/tecnologia_transformando_cidades_inteligentes?lang=pt_br>. Acesso em: 12 out. 2013.

CITADIN, Jucilane Rosa; KEMCZINSKI, Avaniilde; MATOS, Alexandre Velode de. **Colaboração em Massive Open Online Courses (MOOCs)**. In: COMPUTER ON THE BEACH, 4. 2014, Itajaí. Universidade do Vale do Itajaí/UNIVALI. Itajaí: 2014. p. 233 - 242.

COLAB Disponível em: <<http://www.colab.re/>>. Acesso em: 26 set. 2013.

DANIEL, Sylvie; DORAN, Marie-andree. **GeoSmartCity: geomatics contribution to the smart city**. In: ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE ON DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH, 14., 2013, Quebec. Proceedings... . Quebec: Acm New York, 2013. p. 65 - 71. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2479724.2479738&coll=DL&dl=ACM&CFID=387348521&CFTOKEN=23281000>>. Acesso em: 12 out. 2013.

ELLIS, Clarence A.; GIBBS, Simon J.; REIN, Gail. Groupware: some issues and experiences. **Commun. Acm**, [s.l.], v. 34, n. 1, p.39-58, 3 jan. 1991. Association for Computing Machinery (ACM). DOI: 10.1145/99977.99987

ERICKSON, T. (2010). “**Geocentric Crowdsourcing and Smarter Cities: Enabling Urban Intelligence in Cities and Regions**”, In: 12th ACM International Conference on Ubiquitous Computing

EUROPEAN SMART CITIES. Disponível em: <<http://www.smart-cities.eu/>>. Acesso em: 12 set. 2013

FALCÃO, A. G. R.; BAPTISTA, C. S.; MENEZES, L. C. de. **Crowd4City: Utilizando Sensores Humanos como Fonte de Dados em Cidades Inteligentes**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 8., 2012, São Paulo. Anais... São Paulo: 2012. p. 144 – 149.

FUKS, Hugo et al. Teorias e modelos de colaboração. In: FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano (Coords.). **Sistemas colaborativos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

FUKS, Hugo ; GEROSA, M.A. ; PIMENTEL, Mariano. **Projeto de Comunicação em Groupware: Desenvolvimento, Interface e Utilização**. Em: SBC. (Org.). XXII Jornada de Atualização em Informática. Porto Alegre. : SBC. 2003.v. 2, p. 295-338.

FURTADO, Vasco et al. WikiCrimes - Um Sistema Colaborativo para Mapeamento Criminal. In: CONGRESSO TECNOLÓGICO INFOBRASIL TI & TELECOM, 1., 2008, Fortaleza. **Anais...** . Fortaleza: Infobrasil, 2008. p. 1 - 6. Disponível em: <http://www.infobrasil.inf.br/userfiles/WikiCrimes_Um_Sistema_Colaborativo_para_Mapeamento_Criminal.pdf>. Acesso em: 17 maio 2013.

- GERAÇÃO, Inteligente de Energia. Búzios. Disponível em: <<http://www.cidadeinteligentebuzios.com.br/?smarts-grids=geracao-inteligente-de-energia>>. Acesso em: 20 out. 2013.
- GEROSA, Marco Aurélio. **Desenvolvimento de Groupware Componentizado com Base no Modelo 3C de Colaboração**. 2006. 275 f. Teses (Doutorado) - Curso de Informática, Puc-rio, Rio de Janeiro, 2006. Cap. 3.
- GRANVILLE, Lizandro. **Os desafios das chamadas cidades inteligentes**: depoimento [10 de maio, 2013]. Disponível em: <<http://cientistas.com.br/site/os-desafios-das-chamadas-cidades-inteligentes>>. Acesso em: 12 out. 2013.
- IBM. **IBM: Cidades Mais Inteligentes**. 2013. Disponível em: <http://www.ibm.com/smarterplanet/br/pt/smarter_cities/overview/>. Acesso em: 12 set. 2013.
- IBGE. **Censo 2010: população do Brasil é de 190.732.694 pessoas**. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo?view=noticia&id=1&idnoticia=1766&t=censo-2010-populacao-brasil-190-732-694-pessoas>>. Acesso em: 02 out. 2013.
- INTELIGENTE, Rio Cidade. Rio Ideias. Disponível em: <<http://ideias.rioapps.com.br/rio-cidade-inteligente>>. Acesso em: 10 out. 2013
- LIMA, Vanessa Gomes de et al. **UbibusRoute: Um Sistema de Identificação e Sugestões de Rotas de Ônibus Baseado em informações de Redes Sociais**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 8., 2012, São Paulo. Trilhas Técnicas. São Paulo: Sbsi, 2012. p. 516 - 527.
- MAIA, Gustavo; ARACATY, Bruno. Disponível em: <<http://www.colab.re/>>. Acesso em: 26 set. 2014
- MARTELETO, R. M. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 30, n. 1, p. 71-81, jan. / abr. 2001.
- KOMNINOS, N. (2002) **Intelligent Cities: Innovation, knowledge systems and digital spaces**, London and New York, Routledge.
- NICOLACI-DA-COSTA, Ana Maria; PIMENTEL, Mariano. Sistemas colaborativos para uma nova sociedade e um novo ser humano. In: FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano (Coords.). **Sistemas colaborativos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- ONUa (Org.). **Tecnologia tem papel fundamental na abordagem dos desafios das cidades, dizem especialistas**. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/tecnologia-tem-papel-fundamental-na-abordagem-dos-desafios-das-cidades-dizem-especialistas/>>. Acesso em: 15 out. 2013.
- ONUb (Org.). **ONU: mais de 70% da população mundial viverá em cidades até 2050**. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/onu-mais-de-70-da-populacao-mundial-vivera-em-cidades-ate-2050/>>. Acesso em: 15 out. 2013.
- PEREIRA, Rodolfo; PRINCI, Eric Nishimura; GRAZINA, Cristovan. Disponível em: <<http://www.cidadereclama.com.br/>>. Acesso em: 26 Jan. 2015
- PIMENTEL, Marina et al. **Modelo 3C de colaboração para desenvolvimento de sistemas colaborativos**. In: SIMPOSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS COLABORATIVOS, 3. 2006, Natal. SBC. Natal: 2006. p. 58 - 67.
- PIMENTEL, Mariano; GEROSA, Marco Aurélio; FUKS, Hugo. Sistemas de comunicação

para colaboração. In: FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano (Coords.). **Sistemas colaborativos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

RIBEIRO, Gabriela. **Cidade da Copa terá tecnologias para uso planejado e eficiente**. 2012. Disponível em:

<<http://www.portal2014.org.br/noticias/9850/CIDADE+DA+COPA+TERA+TECNOLOGIA+S+PARA+USO+PLANEJADO+E+EFICIENTE.html>>. Acesso em: 26 out. 2013.

Rio Ideias. **Desafio Rio Ideias**. 2013. Disponível em: <<http://ideias.rioapps.com.br/>>. Acesso em: 14 out. 2013.

SOUZA, Caio Guimarães; NEVES, Leonardo Ribas M. Das; LAGE, Renan Araujo. **Cidades Inteligentes**. Disponível em: <http://www.gta.ufrj.br/grad/12_1/cid_inteligente/index.html>. Acesso em: 2 out. 2013.

STRAPAZZON, Carlos Luiz. Smart cities. In: ROVER, Aires José; GALINDO, Fernando. **O governo eletrônico e suas múltiplas facetas**. 2. ed. Espanha: Prensas Universitarias de Zaragoza, 2010. Cap. 11, p. 263-282. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=zy6wKuHRNEMC&oi=fnd&pg=PA263&dq=modelo+europeu+de+cidades+inteligentes&ots=sVzrIvJES5&sig=2QFRQD6Hjqa3d1yziAOgGCLioTM#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 28 set. 2013.

TAVARES, Rafael Lage et al. **Awareness of trends in e-democratic discussions**. In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON COLLABORATIVE SYSTEMS, 10., 2010, Belo Horizonte. Proceedings... . Belo Horizonte: Ieee, 2010. p. 79 - 86. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5698500&isnumber=5698489>>. Acesso em: 12 out. 2013.

UNITED CITIES AND LOCAL GOVERNMENTS. **Smart cities study: internacional study on the situation of ICT, innovation and knowledge in citie**. . 1. ed. Bilbao: The Committe of Digital and Knowledge-based Cities of UCLG, 2012. Disponível em: <<http://www.uclg.org/en/media/news/smart-cities-study-situation-ict-innovation-and-knowledge-cities>>. Acesso em: 28 set. 2013.

VIVACQUA, Adriana Santarosa; GARCIA, Ana Cristina Bicharra. Ontologia de colaboração. In: FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano (Coords.). **Sistemas colaborativos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

