

UNIVERSIDADE FEEVALE

CARLOS EDUARDO LIEDTKE BORGES

GEORGIE – CONJUNTO DE COMPONENTES DO CONTEXTO  
GEOGRÁFICO, COMO RECOMENDAÇÕES PARA  
GOVERNANÇA DA INFORMAÇÃO EFETIVA EM SISTEMAS  
COLABORATIVOS BASEADOS EM WIKIMAPAS

Novo Hamburgo  
2016

CARLOS EDUARDO LIEDTKE BORGES

GEORGIE – CONJUNTO DE COMPONENTES DO CONTEXTO  
GEOGRÁFICO, COMO RECOMENDAÇÕES PARA  
GOVERNANÇA DA INFORMAÇÃO EFETIVA EM SISTEMAS  
COLABORATIVOS BASEADOS EM WIKIMAPAS

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial  
à obtenção do grau de Bacharel em  
Ciência da Computação pela  
Universidade Feevale

Orientadora: Me. Adriana Neves dos Reis

Novo Hamburgo  
2016

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer a minha família, em especial aos meus pais, Paulo e Marta, e a minha mulher Patrícia Steigleder, pelo apoio incondicional à minha formação acadêmica, e pelo suporte emocional nos momentos desafiadores que a graduação e a vida me apresentaram. Agradeço a Deus, inteligência suprema e causa primária de todas as coisas, pela força, saúde, sabedoria, pelos desafios e oportunidades, que me tornam uma pessoa melhor para o mundo.

À professora orientadora Adriana Neves dos Reis, pelos ensinamentos, esclarecimentos e conhecimentos transmitidos, que me guiaram até a conclusão deste trabalho, meus agradecimentos e profunda admiração.

A todos os professores e professoras que, em suas aulas ou em conversas informais, contribuíram com sua sabedoria e experiência para a minha formação, minha também profunda admiração e gratidão.

Agradeço também aos amigos, colegas e às pessoas que convivem comigo diariamente, pela paciência e apoio nos momentos desafiadores da graduação e da vida.

## RESUMO

A Internet está vivendo nos últimos tempos, um momento batizado de “Web 2.0”, em que pessoas interagem, consomem, produzem e alteram conteúdo intensamente, de forma social e colaborativa. Neste contexto, percebe-se também aumento de soluções e serviços na web relacionados a sistemas colaborativos baseados em *wikimapas* (WikiMapia.org, Colab.re, Google My Maps etc.). O desenvolvimento do projeto Buracos Monitor permitiu identificar desafios significativos relacionados à Governança da Informação neste este tipo de solução, motivando a pesquisa sobre o tema. Uma análise de sistemas correlatos, baseada no Modelo 3C de colaboração e da Engenharia de *Groupware*, é realizada no objetivo de identificar práticas e componentes comuns deste tipo de solução. O conjunto de conhecimentos adquiridos, resultado desta análise e das pesquisas exploratórias, foi compilado e apresentado na forma do *framework* GEORGIE. Seu conjunto de ferramentas e componentes são listados e descritos, e uma nova análise é apresentada sob o ponto de vista da Governança da Informação. A validação da pesquisa foi realizada com foco na aceitação acadêmica por especialistas e público-alvo, e um estudo de caso é exposto, descrevendo a aplicação do *framework* na implementação de melhorias no sistema Buracos Monitor. Por fim, propõe-se o GEORGIE, resultado deste trabalho de pesquisa, como conteúdo fundamental e introdutório para analistas, programadores e interessados na construção de sistemas desta família, e para realização de pesquisas semelhantes.

Palavras-chave: Sistemas Colaborativos, *wikimapas*, Modelo 3C, Governança da Informação, *framework* GEORGIE.

## ABSTRACT

The Internet is experiencing recently the "Web 2.0" moment, where people interact, consume, produce and change content, in intense, social and collaborative ways. In this context, it's observable the increase of web solutions and collaborative systems based on wikimaps (WikiMapia.org, Colab.re, Google My Maps etc.). The development of the *Buracos Monitor* project helped to identify significant challenges of Information Governance, related to this kind of applications, motivating the research on the subject. An analysis of similar systems is performed, from the point of view of the 3C Collaboration Model and Groupware Engineering, to identify common practices and components of this type of solution. The knowledge acquired, as a result of this analysis and exploratory research, was compiled and presented as the GEORGIE framework. A set of tools and components are listed and described, and a new analysis is presented from the point of view of Information Governance. The validation method of this research was focused on academic acceptance, with specialists and non-specialists (target audience), and a case study is exposed, describing the use of the framework in the implementation of improvements to the system Buracos Monitor. Finally, It's proposed that GEORGIE, the result of this research, as fundamental and introductory content for analysts, developers and interested in develop systems of this family, and for conducting similar research.

Key words: groupware, wikimaps, 3C Model, Information Governance, GEORGIE *framework*.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 – Ferramenta de busca Google Maps.....	17
Figura 2.1 – O Modelo 3C .....	19
Figura 2.2 – Modelo de Comunicação Mediada por Computador (CMC) .....	20
Figura 2.3 – Modelando a Coordenação .....	21
Figura 2.4 – Modelando a Cooperação .....	21
Figura 2.5 – Mecanismo de suporte à percepção – notificação de evento .....	22
Figura 2.6 – Ciclo de desenvolvimento da Engenharia de <i>Groupware</i> .....	23
Figura 2.7 – Exemplos de elementos 3C em um sistema de bate-papo .....	24
Figura 2.8 – Síntese de conteúdo do capítulo 2 .....	27
Figura 3.1 – Modelo de pesquisa de Governança da Informação .....	33
Figura 3.2 – Exemplos de sobrecarga de informação .....	35
Figura 3.3 – Mapa mental das problemáticas apresentadas .....	37
Figura 3.4 – Síntese de conteúdo do capítulo 3 .....	38
Figura 4.1 – Construção de ferramentas com base no Kit de Componentes estruturais.....	41
Figura 5.1 – Visão geral do <i>framework</i> GEORGIE .....	46
Figura 5.2 – Visão geral de entidades e seus relacionamentos .....	48
Figura 5.3 – Interface auxiliar de navegação do sistema Urbotip.....	64
Figura 5.4 – Marcações e marcadores aglomerados .....	65
Figura 5.5 – Ferramenta de estatísticas em grade do WikiMapia.org.....	66
Figura 6.1 – Sistema Buracos Monitor – Visão geral .....	70
Figura 6.2 – Perfil e estatísticas do usuário.....	72
Figura 6.3 – Usuário-Histórico junto com a página de Perfil .....	73
Figura 6.4 – Mapa e os componentes GEO e GEO-Navegação no BM .....	74

Figura 6.5 – Versionamento-GEO e Seguir/Apoiar .....	75
Figura 6.6 – Componente Lista-Monitoramento no BM .....	76
Figura 6.7 – Abrindo uma votação para alteração de estado do objeto de cooperação .....	77
Figura 6.8 – Votar/opinar em uma votação em andamento .....	77
Figura 6.9 – Comentário-GEO e Compartilhar destacados.....	78
Figura 6.10 – Gaveta de Notificações do SO Android.....	79
Figura 6.11 – Mural do BM com os eventos novos .....	80
Figura 6.12 – Exemplo do Mural exibindo uma foto enviada .....	80
Figura 6.13 – Monitoramento-Região – Adicionando monitoramento na rua e bairro.....	81
Figura 6.14 – Confirmação-Estado (esquerda e meio) e Percepção-Ocorrência (direita) .....	83
Figura 6.15 – Revisão e Bug/Sugestão – Detalhes de uma solicitação concluída .....	84
Figura 6.16 – Estatísticas por cidade e estado do BM .....	85
Figura 6.17 – Estatísticas do Bairro Centro, da cidade de Novo Hamburgo-RS .....	86
Figura 6.18 – Tela principal, menu, filtro e estatísticas no <i>App</i> .....	88
Figura 6.19 – Tela de informações e interação de uma marcação .....	88
Figura 6.20 – Percepção de problemáticas comuns dos <i>wikimapas</i> .....	93
Figura 6.21 – Respostas sobre a imagem da visão geral do GEORGIE .....	94
Figura 6.22 – Respostas sobre o Mensageiro Eletrônico .....	96
Figura 6.23 – Respostas sobre a Internacionalização.....	96
Figura 6.24 – Respostas sobre Sistemas de Reputação e forma de abordagem da pontuação .	97

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Elementos de uma ferramenta de comunicação síncrona, segundo 3C.....	25
Quadro 2 – Classificação dos componentes segundo 3C, por ambiente colaborativo.....	26
Quadro 3 – Kit de Componentes de Colaboração.....	40
Quadro 4 – Sistemas analisados e seus endereços na web.....	41
Quadro 5 – Classificação dos componentes encontrados, segundo 3C.....	44
Quadro 6 – Relação dos componentes com a Governança da Informação.....	50
Quadro 7 – Trechos das revisões do artigo enviado para o WebMedia 2016.....	68
Quadro 8 – Cronograma de desenvolvimento no ano de 2016.....	71
Quadro 9 – Visão geral do BM antes e depois do GEORGIE.....	71
Quadro 10 – Percepção-Geral – Relação entre Canais de Notificação e interesse do usuário	82
Quadro 11 – Comparativo do <i>App</i> x Versão para Navegador Web.....	87
Quadro 12 – Trechos das respostas da avaliação com especialistas.....	90
Quadro 13 – Resultados da questão sobre os componentes.....	95

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CSCW	<i>Computer Supported Cooperative Work</i>
SIG	Sistemas de Informação Geográfica
GPS	<i>Global Positioning System</i>
API	<i>Application Programming Interface</i> – interface de integração inter-aplicações
CMC	Computação mediada por computador
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
GI	Governança da Informação
BM	Buracos Monitor
SMS	<i>Short Message Service</i>
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
SBC	Sociedade Brasileira de Computação
SO	Sistema Operacional
FCM	<i>Firebase Cloud Messaging</i>

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>1 SISTEMAS COLABORATIVOS BASEADOS EM WIKIMAPAS</b> .....	<b>15</b>
1.1 Sistemas Colaborativos .....	15
1.2 Sistemas de Informação Geográfica.....	16
1.3 Mapas interativos <i>online</i> .....	16
1.4 Wikimapas.....	17
<b>2 MODELO 3C DE COLABORAÇÃO E ENGENHARIA DE GROUPWARE</b> .....	<b>18</b>
2.1 Comunicação.....	19
2.2 Coordenação.....	20
2.3 Cooperação.....	21
2.4 Percepção .....	22
2.5 Engenharia de <i>Groupware</i> .....	22
2.5.1 Ciclo de desenvolvimento e abordagem de um problema e um “C” por versão.....	22
2.5.2 Análise de <i>Groupware</i> .....	24
2.5.3 Dificuldade da classificação baseada no Modelo 3C .....	26
2.6 Considerações sobre o capítulo .....	26
<b>3 GOVERNANÇA DA INFORMAÇÃO</b> .....	<b>28</b>
3.1 Origens do termo e modelos de governança .....	28
3.2 O conceito de Governança da Informação .....	30
3.3 Problemáticas da Governança da Informação nos <i>wikimapas</i> .....	33
3.4 Considerações sobre o capítulo .....	37
<b>4 ANÁLISE DE TRABALHOS E SISTEMAS CORRELATOS</b> .....	<b>39</b>
4.1 Trabalhos correlatos.....	39
4.1.1 Informação Geoespacial <i>Bottom-Up</i> : Uma questão de confiança.....	39
4.1.2 Desenvolvimento de <i>groupware</i> baseado em componentes do Modelo 3C .....	40
4.2 Análise de sistemas colaborativos baseados em <i>wikimapas</i> , sob um ponto de vista do Modelo 3C.....	41
4.2.1 Sistemas analisados .....	41
4.2.2 Resultados .....	43
<b>5 GEORGIE – PROPOSTA DE FRAMEWORK DE GOVERNANÇA DA INFORMAÇÃO, BASEADO EM COMPONENTES E NO MODELO 3C</b> .....	<b>46</b>
5.1 Visão geral do <i>framework</i> GEORGIE.....	46
5.2 Entidades e atributos comuns.....	47
5.3 Aplicabilidade do <i>framework</i> .....	48
5.4 Componentes e ferramentas do <i>framework</i> .....	49
5.4.1 Componentes de Comunicação .....	51
5.4.2 Componentes de Coordenação .....	52
5.4.3 Componentes de Cooperação .....	56
5.4.4 Componentes de Sistemas de Reputação .....	61

5.5	Recomendações de abordagens práticas dos componentes apresentados .....	63
<b>6</b>	<b>VALIDAÇÃO DO FRAMEWORK GEORGIE.....</b>	<b>67</b>
6.1	Avaliação acadêmica da ideia através do artigo enviado para o WebMedia .....	67
6.2	Estudo de caso: Aplicação do GEORGIE no Buracos Monitor.....	69
6.2.1	Buracos Monitor – O que era e como ficou? O antes e depois do uso do <i>framework</i> .....	69
6.2.2	Iteração 1 – Diga-me com quem andas que te direi quem és .....	71
6.2.3	Iteração 2 – Do que estamos falando afinal .....	73
6.2.4	Iteração 3 – O que está acontecendo agora? E o que eu acho disso? .....	75
6.2.5	Iteração 4 – Legal, agora quero saber dos meus amigos e da vizinhança .....	78
6.2.6	Iteração 5 – Quantos buracos tem na minha rua e bairro? Posso fiscalizar, sabia? 83	
6.2.7	Aplicativo Android – Resultado final após todas as iterações .....	87
6.2.8	Considerações sobre o estudo de caso.....	88
6.3	Avaliação acadêmica com especialistas e público-alvo .....	89
6.3.1	Avaliação com especialistas .....	89
6.3.2	Avaliação acadêmica com o público-alvo .....	93
6.4	Considerações sobre a validação do <i>framework</i> GEORGIE.....	98
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>99</b>
	Trabalhos futuros.....	99
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>102</b>
	<b>APÊNDICE A – A REVISÃO DO WEBMEDIA 2016 - WTIC .....</b>	<b>105</b>
	<b>APÊNDICE B – AVALIAÇÃO COM ESPECIALISTAS .....</b>	<b>107</b>
	<b>APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO APLICADO PARA PÚBLICO-ALVO.....</b>	<b>109</b>

## INTRODUÇÃO

O século XX foi marcado pelos grandes meios de comunicação em massa, em que a informação era transmitida por uma emissora única, de forma centralizada, sem retorno e interatividade da sua audiência (FUKS; GEROSA; PIMENTEL, 2011). Hoje em dia, convivemos com uma grande oferta de sistemas de comunicação, tanto na forma de aplicativos como na forma de ferramentas web. Segundo Fuks, Gerosa e Pimentel (2011, p. 66), “o computador, criado inicialmente para a realização de cálculos e usado posteriormente para o para processamentos de informações, após sua interconexão em rede, tornou-se predominantemente em um meio de comunicação humana”. Ainda segundo os autores, o século XXI está sendo marcado pelas mídias sociais, caracterizadas pelos próprios usuários produzindo conteúdo, através de redes sociais, blogs, microblogs etc. O’Reilly (2007) batizou este momento atual como “Web 2.0”, caracterizado pela rede em si e todos os dispositivos a ela conectados, como plataforma de comunicação e colaboração.

Na Web 2.0, softwares são constantemente atualizados e pessoas interagem, consomem, produzem e alteram conteúdo intensamente, de forma social e colaborativa (O'REILLY, 2007). Percebe-se, assim, o direcionamento dos serviços e comunidades na web, ao analisar a variedade de sistemas de informação visando suprir às demandas deste contexto nos últimos tempos, tais como redes sociais e de comunicação (ex. Facebook, Google Plus, Twitter, Instagram, Snapchat, WhatsApp, Telegram etc.), sistemas de produção de conteúdo colaborativo (Wikipedia, Wikitionary, Google Docs etc.), sistemas de compartilhamento de informação baseados em *wikimapas* (WikiMapia.org, Waze, Colab.re, UrboTip, Google My Maps, OndeFuiRoubado, Foursquare, OpenStreetMap.org etc.).

Neste contexto, relacionado aos *wikimapas*, o desenvolvimento do projeto Buracos Monitor (KLEIN, 2014), e sua repercussão (KLEIN; BORGES, 2015), permitiu identificar e vivenciar grandes desafios relacionados a este tipo de solução, sendo a motivação inicial para este trabalho de pesquisa. Percebeu-se nesta experiência a questão-problema, a qual serve de guia para este trabalho de pesquisa: “Como prover Governança da Informação em sistemas colaborativos baseados em *wikimapas*.” Destacam-se algumas problemáticas em relação à sobrecarga de informação (SANTOS; TEDESCO; SALGADO, 2011), confiabilidade de identidade do usuário (DONATH, 1995) e das contribuições realizadas (BISHR; KUHN, 2007), como também desafios relacionados à ausência de mecanismos de validação da informação em relação ao tempo.

Esta pesquisa tem o objetivo de propor um *framework* (conjunto de recomendações e boas práticas) para estruturação e implementação de sistemas colaborativos baseados em *wikimapas*, incluindo recomendações de mecanismos para Governança das Informações geradas pelos usuários. O presente trabalho caracteriza-se, portanto, como pesquisa aplicada, conforme definição da natureza de pesquisa como “gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos...” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p.51).

No capítulo 1, é exposto o conceito de Sistemas Colaborativos, suas origens nos termos “*groupware*” e “CSCW” (*Computer Supported Cooperative Work*), os mapas interativos *online* e os *wikimapas*. No capítulo 2 é abordado o Modelo 3C de colaboração (Comunicação, Coordenação, Cooperação), seus fundamentos. A Engenharia de *Groupware* é também descrita, que, baseada no 3C, apresenta ferramentas para análise e elaboração de uma biblioteca de componentes, elementos e conhecimento, aplicável nos processos de construção de softwares da mesma natureza. A Governança da Informação é explorada no capítulo 3, sua história, origens do termo e desambiguações de interpretação, juntamente com a exibição de modelos e pilares, que sustentam a compreensão do conceito e aplicação na pesquisa.

Através das ferramentas da Engenharia de *Groupware*, no capítulo 4 é descrita uma análise de um conjunto sistemas correlatos, visando à construção da biblioteca de conhecimento para análise de domínio. Foram também analisadas propostas de trabalhos de pesquisa correlatos, os quais visam desde enfatizar problemáticas comuns, como propor soluções hipotéticas e reais.

Como resultado da pesquisa exploratória, revisão de bibliografia e análise de sistemas correlatos, no capítulo 5, o conjunto de conhecimentos adquiridos é sistematizado e apresentado na forma do *framework* “GEORGIE”. O nome foi inspirado na conjunção aproximada das abreviações GEO-R-GIE, com o significado de: conjunto de componentes do contexto GEOgráfico, como Recomendações para Governança da Informação Efetiva. Juntamente com o *framework*, é descrito um conjunto de recomendações de abordagens práticas dos componentes propostos, encontradas durante a pesquisa exploratória.

O capítulo 6 descreve o processo de validação desta pesquisa. Dada a complexidade de realizar experimentações e estudos de caso com diversos grupos de desenvolvedores, o processo de avaliação foi realizado com foco na aceitação acadêmica. A validação foi realizada sob três pontos de vista: pertinência da ideia; viabilidade técnica; opinião de especialistas e público-alvo. A importância e pertinência da ideia da pesquisa é defendida com

base na revisão de um artigo enviado para o WebMedia 2016. A comprovação da viabilidade técnica do GEORGIE foi feita através de um estudo de caso da aplicação do *framework* na implementação de melhorias no sistema Buracos Monitor. Ao final, a pesquisa foi apresentada para especialistas e profissionais da área foram procurados (público-alvo), aplicando-se questionários com o intuito de validar os diversos pontos do *framework*.

Por fim, são feitas as considerações finais sobre esta pesquisa, sendo o GEORGIE, proposto e defendido como de conteúdo fundamental e introdutório para analistas, programadores e interessados na construção de sistemas correlatos. De mesma forma, possíveis caminhos subsequentes e futuro da pesquisa também são expostos.

# 1 SISTEMAS COLABORATIVOS BASEADOS EM *WIKIMAPAS*

Este capítulo apresenta a história dos termos “*groupware*” e “CSCW”, e a definição do conceito de Sistemas Colaborativos. Também estão expostas a definição de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), mapas interativos *online* e os *wikimapas*.

## 1.1 Sistemas Colaborativos

Segundo Nicolaci-da-Costa e Pimentel (2011), “Sistemas Colaborativos” é a tradução adotada no Brasil para designar ambos os termos: “*groupware*” e “CSCW” (*Computer Supported Cooperative Work*). Alguns autores consideram as duas definições como sinônimos, outros preferem reservar o conceito de *groupware* para designar especificamente sistemas computacionais utilizados para apoio ao trabalho em grupo, enquanto utilizam o termo CSCW para designar tanto os sistemas (CS) quanto os efeitos psicológicos, sociais e organizacionais do trabalho em grupo (CW). Ambos os termos tiveram a sua origem antes da web e tem relação com sistemas computacionais de apoio à colaboração (NICOLACI-DA-COSTA; PIMENTEL, 2011).

O termo “*groupware*” teve origem em 1978 em notas de pesquisa e artigos informais de Peter e Trudy Johnson-Lenz, que foi posteriormente, em 1981, definido como sendo: “processos intencionalmente de grupo mais software para dar suporte” (Johnson-Lenz; Johnson-Lenz, 1998 apud NICOLACI-DA-COSTA; PIMENTEL 2011, p.13). Depois, tomada esta definição como restrita e focada em processos, Ellis e colaboradores redefiniram o termo como: “sistema baseado em computador para dar suporte a grupos de pessoas engajadas numa tarefa comum (ou objetivo) e que provê uma interface para um ambiente compartilhado” (Ellis et al., 1991, p. 40 apud NICOLACI-DA-COSTA; PIMENTEL 2011, p. 13).

O termo “CSCW” foi utilizado por Irene Greif e Paul Cashman em 1984 em um *workshop*, com o intuito de debater o papel da tecnologia nos ambientes de trabalho (GRUDIN, 1994 apud NICOLACI-DA-COSTA; PIMENTEL, 2011). Segundo análise de Nicolaci-da-Costa e Pimentel (2011), identifica-se a necessidade de compreensão aprofundada de forma que as pessoas trabalham em grupo, visando ao desenvolvimento de tecnologias adequadas à colaboração. Ainda segundo os autores, a área de CSCW surgiu de

um esforço de tecnólogos que queriam aprender com as diversas áreas, como Psicologia, Sociologia, Antropologia, entre outras, que investigam o trabalho e a atividade em grupo.

Cada sistema colaborativo constitui um ciberespaço específico, de trabalho e interação social, sendo novos palcos para convivência humana. O conhecimento técnico para engenhar softwares não é mais suficiente para projetar este tipo de solução, sendo necessários conhecimentos sobre o ser humano e a sociedade, da perspectiva digital, suas novas formas de trabalho e necessidades (NICOLACI-DA-COSTA; PIMENTEL, 2011).

## **1.2 Sistemas de Informação Geográfica**

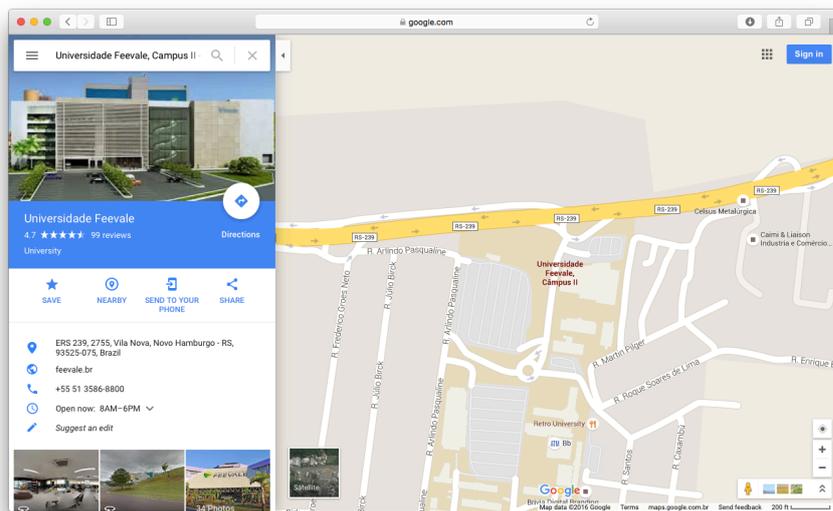
Sistemas de Informação Geográfica (SIG) são ferramentas voltadas para visualização, processamento, integração e interpretação de informações geográficas (GOODCHILD, 1997). Este tipo de sistema utiliza, em sua maioria, o Sistema de Posicionamento Global (do inglês *GPS – Global Positioning System*) como unidade de referenciamento de informação na superfície terrestre. Informações sobre locais, pontos de interesse, que contenham este referenciamento, são chamadas de informações geográficas (geoespaciais ou georreferenciadas). Estas informações podem conter um alto nível de detalhamento, como todos edifícios de uma cidade, ou podem ter uma abrangência ampla, como densidade populacional em um país ou região (GOODCHILD, 2007 apud BUGS, 2014). Estima-se que 80% de todos os dados possuem natureza geoespacial, referenciáveis à superfície terrestre, ou seja, possuem coordenadas, nomes de ruas ou semelhantes (BOSSLER, 2002 apud BUGS, 2014). O mapa é o instrumento mais utilizado para expressão e comunicação de informações geográficas (TVERSKY, 2000 apud BUGS, 2014), sendo também interface fundamental de manipulação destas informações (BUGS, 2014). A seguir estão apresentados os mapas interativos *online* e a família das aplicações *wikimapas*.

## **1.3 Mapas interativos *online***

Com o crescimento da Web 2.0, uma quantidade significativa das informações passou a ser georreferenciada (HAKLAY; WEBER, 2008 apud BUGS, 2014), assim como os serviços de busca passaram a oferecer estas funcionalidades (BATTY et al., 2010 apud BUGS, 2014). Os mapas *online* são interfaces manipuláveis, desde navegação, *zoom*, ligando e desligando camadas, dentre outras funcionalidades (KRAAK, 2004 apud BUGS, 2014). Interfaces de mapas *online* e ofertas deste tipo de serviço para desenvolvedores começaram a

surgir na web a partir de 2004, mas a partir de 2005, com o surgimento do Google Maps e a sua API aberta (do inglês – *Application Programming Interface*), facilitou-se a tarefa de construção de SIG para web utilizando este tipo de tecnologia (BUGS, 2014). Segundo Batty e coautores (2010 apud BUGS 2014), o número de sistemas *online* que utilizavam os mapas interativos era de 1.740 em Agosto de 2008, e já haviam crescido para 2.153 em Fevereiro de 2010. A Figura 1.1 apresenta o exemplo da ferramenta de mapa interativo Google Maps.

Figura 1.1 – Ferramenta de busca Google Maps



Fonte: Obtido através de: <http://maps.google.com.br>, em: 4 jun. 2016.

## 1.4 Wikimapas

Uma variedade de soluções na web utilizam os mapas *online* para explorar o mapeamento voluntário de informação georreferenciada. Os usuários, por sua vez, utilizam estes serviços de forma proativa, para criar e distribuir as suas próprias informações geográficas (BUGS, 2014). O termo “*wikimapa*”, usado nesta pesquisa, descreve este tipo de sistema, e pode ser compreendido como uma composição entre os termos “wiki+mapa”. Wikimapa também foi o nome dado a um sistema, hoje não mais existente, de compartilhamento de informações e opiniões sobre pontos de interesse georreferenciados (MENEQUETTE, 2012). O termo “*wiki*” significa “site que pode ser modificado e contribuído por e para usuários”. Sua origem pode ser datada em 1995, quando Ward Cunningham criou uma nova tecnologia de organização de conteúdo colaborativo, a qual batizou de “WikiWikiWeb” (DENNIS, 2007). Derivações da mesma composição, tanto literária quanto conceitual, são encontradas em alguns sites populares, como, por exemplo, “Wiki+pedia”, “Wiki+tionary” e WikiMapia.org (*Wiki+Mapia*).

## 2 MODELO 3C DE COLABORAÇÃO E ENGENHARIA DE *GROUPWARE*

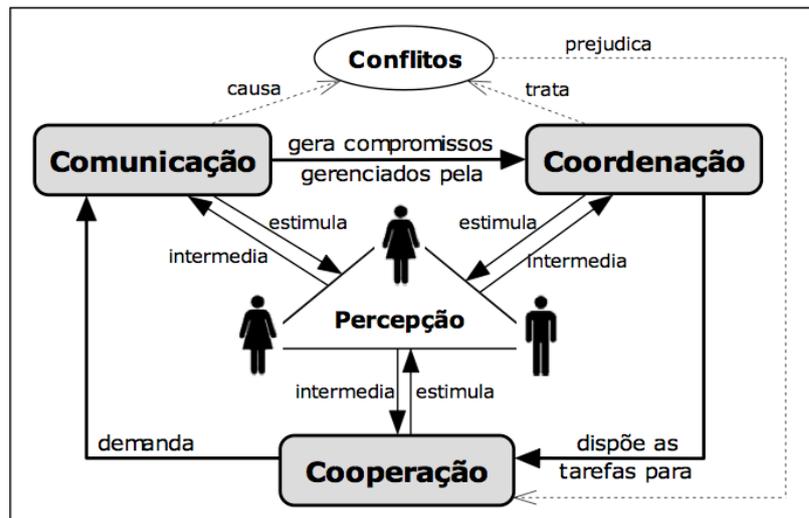
O Modelo 3C tem sua origem em um estudo de Ellis e coautores (1991 apud FUKS et al., 2011), em que os sistemas que dão suporte ao trabalho em grupo foram classificados em três dimensões: comunicação, coordenação, e colaboração. Esta classificação deu suporte inicial para posterior proposta de estruturação do Modelo 3C por Fuks, Raposo e Gerosa (2003), levando-se em consideração algumas diferenças de nomenclaturas. No modelo de Ellis, cooperação refere-se estritamente à ação de operar em conjunto, enquanto a colaboração designa a ação de realizar todo o trabalho em conjunto, o que envolve as três dimensões (FUKS et al., 2011).

Ao trabalhar em grupo, as pessoas podem produzir potencialmente melhores resultados do que trabalhando individualmente. No grupo, pode ocorrer complementação de capacidades, conhecimentos e esforços, derivado da interação entre as pessoas e seus diferentes entendimentos, pontos de vista e habilidades. A argumentação entre os membros permite, inclusive, a identificação de falhas e de inconsistências de raciocínio, entre outros benefícios (LUCENA et al., 2002 apud FUKS; RAPOSO; GEROSA, 2003). Em análise semelhante, sob o ponto de vista de conhecimento coletivo, Borges (2011) faz referência à combinação dos conhecimentos individuais e perspectivas do trabalho de cada um, quando associados, produzem um resultado mais rico do que a simples soma destes conhecimentos individuais.

A Figura 2.1 apresenta a visão geral do Modelo 3C. Segundo Fuks, Raposo e Gerosa (2003, p. 2),

“[...] para colaborar, os indivíduos têm que trocar informações (se comunicar), organizar-se (se coordenar) e operar em conjunto num espaço compartilhado (cooperar). As trocas ocorridas durante a comunicação geram compromissos que são gerenciados pela coordenação, que por sua vez organiza e dispõe as tarefas que são executadas na cooperação. Ao cooperar os indivíduos têm necessidade de se comunicar para renegociar e para tomar decisões sobre situações não previstas inicialmente. Isto mostra o aspecto cíclico da colaboração. Através da percepção, o indivíduo se informa sobre o que está acontecendo, sobre o que as outras pessoas estão fazendo e adquire informações necessárias para seu trabalho”.

Figura 2.1 – O Modelo 3C



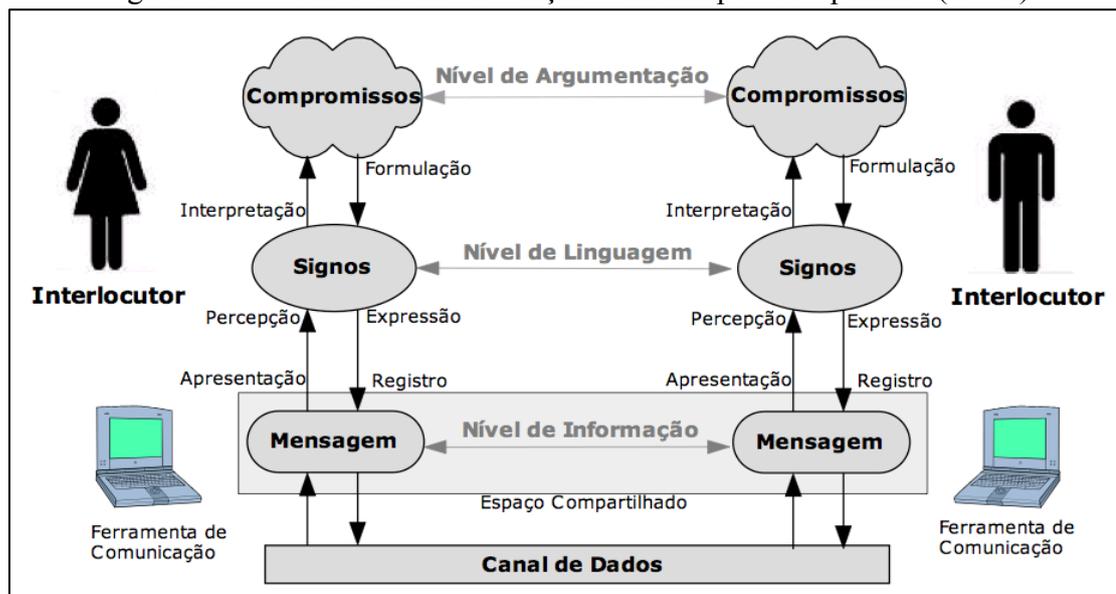
Fonte: Fuks, Raposo e Gerosa (2003, p. 2).

## 2.1 Comunicação

A comunicação é um elemento básico para convivência em sociedade e para o trabalho em grupo, definido como o processo de troca de informação entre duas ou mais partes. Para que exista a troca de informação, é necessário que o emissor codifique a informação em uma mensagem e a envie para um receptor, o qual possa então decodificá-la e interpretá-la. Além da forma linguística, a comunicação também se dá através de outras formas, como gestos, expressões corporais, tom de voz, expressões faciais etc. (GARCIA; VIVACQUA, 2011).

No trabalho em grupo, as pessoas se comunicam, normalmente envolvendo negociação, argumentação e firmação de compromissos, os quais alteram o estado do mundo e tem efeito de ação. Uma ferramenta de Comunicação Mediada por Computador (CMC) tem por objetivo oferecer suporte às interações entre os participantes, podendo gerenciar os eventos de diálogo (mensagens), transições de estados e demais informações relacionadas. A Figura 2.2 representa o modelo de CMC em um evento de diálogo e seus demais elementos, dos quais os seguintes foram separados para compreensão da imagem: Canal de dados, que representa a conexão necessária para transmissão das mensagens eletrônicas; Nível de informação, que representa a troca de mensagens em si, destacando-se o contexto de “Espaço compartilhado”; Nível de linguagem, que representa o idioma e os signos de linguagem que possibilitem a compreensão da mensagem entre os interlocutores; Nível de Argumentação, que representa as negociações e compromissos firmados (FUKS; RAPOSO; GEROSA, 2003).

Figura 2.2 – Modelo de Comunicação Mediada por Computador (CMC)



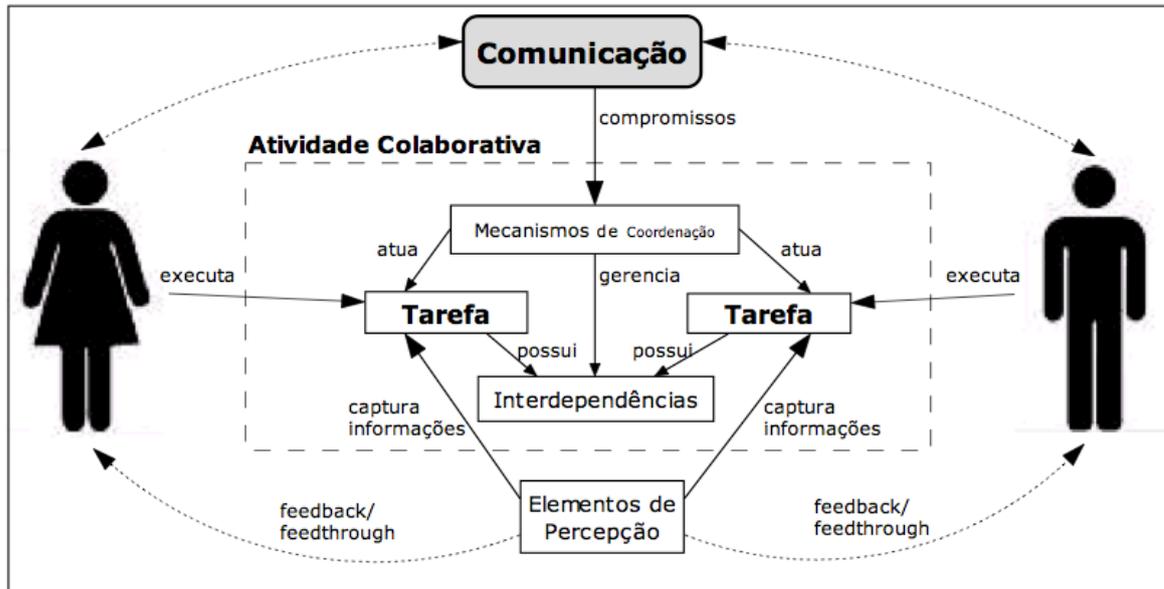
Fonte: Fuks, Raposo e Gerosa (2003, p. 3).

A CMC também trouxe e ampliou algumas formas de interação social, como, por exemplo, a assincronicidade – ausência da interação imediata entre os interlocutores, onde que a mensagem é enviada, independente da disponibilidade da outra parte interpretá-la de imediato. Membros de um grupo se comunicam com diversos propósitos. A comunicação assíncrona permite maior reflexão do interlocutor antes de agir, enquanto na comunicação síncrona, valoriza-se a velocidade na interação (FUKS; RAPOSO; GEROSA, 2003).

## 2.2 Coordenação

A coordenação das atividades tem por finalidade evitar que esforços de cooperação e de comunicação sejam perdidos, assim como visa garantir a execução de tarefas na sequência e tempos corretos, respeitando suas restrições e objetivos (FUKS; RAPOSO; GEROSA, 2003). A coordenação envolve a pré-articulação das tarefas, que são ações necessárias para preparar a colaboração, normalmente concluídas antes dos trabalhos do grupo se iniciarem – exemplos: identificação de objetivos, mapeamento e distribuição tarefas, entre outros – e a pós-articulação, que ocorre após o término da tarefa – exemplos: avaliação, análise, documentação (memória do processo), etc. A Figura 2.3 representa o modelo de coordenação e seus componentes, dos quais destaca-se o elemento “Mecanismos de coordenação”. Em algumas ferramentas colaborativas, dada a ausência destes mecanismos explícitos, a coordenação fica a cargo do chamado “protocolo social”. Em contrapartida, algumas atividades exigem sofisticados mecanismos de coordenação, como jogos e gerenciadores de fluxo de trabalho (FUKS; RAPOSO; GEROSA, 2003).

Figura 2.3 – Modelando a Coordenação

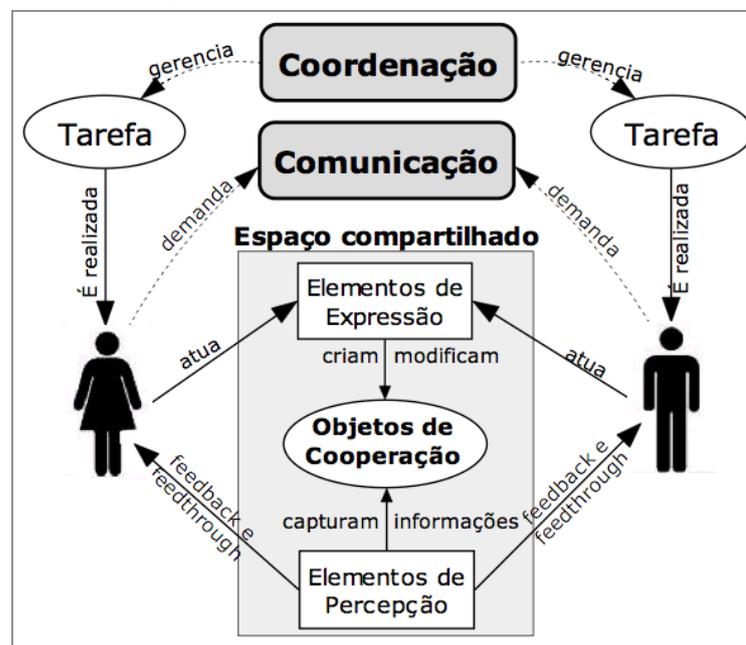


Fonte: Fuks, Raposo e Gerosa (2003, p. 4).

### 2.3 Cooperação

A cooperação é a operação conjunta dos membros no espaço compartilhado, realizando tarefas, manipulando os objetos de cooperação, como documentos, planilhas, marcações em um mapa etc. A Figura 2.4 representa o modelo de cooperação e seus elementos. Os elementos de percepção fornecem informações sobre as mudanças ocorridas no espaço compartilhado (FUKS; RAPOSO; GEROSA, 2003).

Figura 2.4 – Modelando a Cooperação

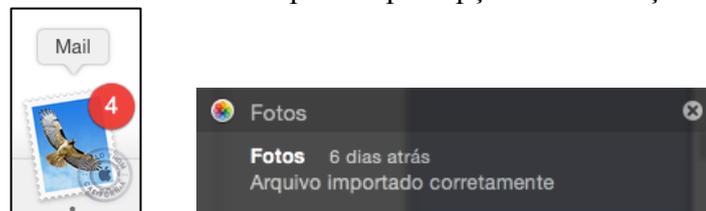


Fonte: Fuks, Raposo e Gerosa (2003, p. 5).

## 2.4 Percepção

A percepção não é definida como uma dimensão do Modelo 3C, mas é um conceito essencial, que permeia e aparece em todas as dimensões. Informações de percepção são geradas pelas interações ocorridas no grupo, mediando a colaboração (FUKS; RAPOSO; GEROSA, 2003). Percepção está relacionada à capacidade de um integrante do grupo interpretar as ações executadas (ou em execução) pelos demais integrantes, o que oferece suporte a sua própria atividade e minimiza a sensação de solidão, comum em ambientes virtuais distribuídos. Visando o suporte computacional à percepção, são necessários mecanismos para notificar o participante dos eventos de seu interesse que ocorrem dentro do grupo, e do ambiente como um todo (SANTOS; TEDESCO; SALGADO, 2011). A Figura 2.5 apresenta um exemplo de mecanismo de suporte à percepção do Aplicativo Mail e uma notificação de evento temporal do MacOS X Yosemite.

Figura 2.5 – Mecanismo de suporte à percepção – notificação de evento



Fonte: Aplicativo Mail e barra de notificações do Mac OS X Yosemite (Apple)

## 2.5 Engenharia de *Groupware*

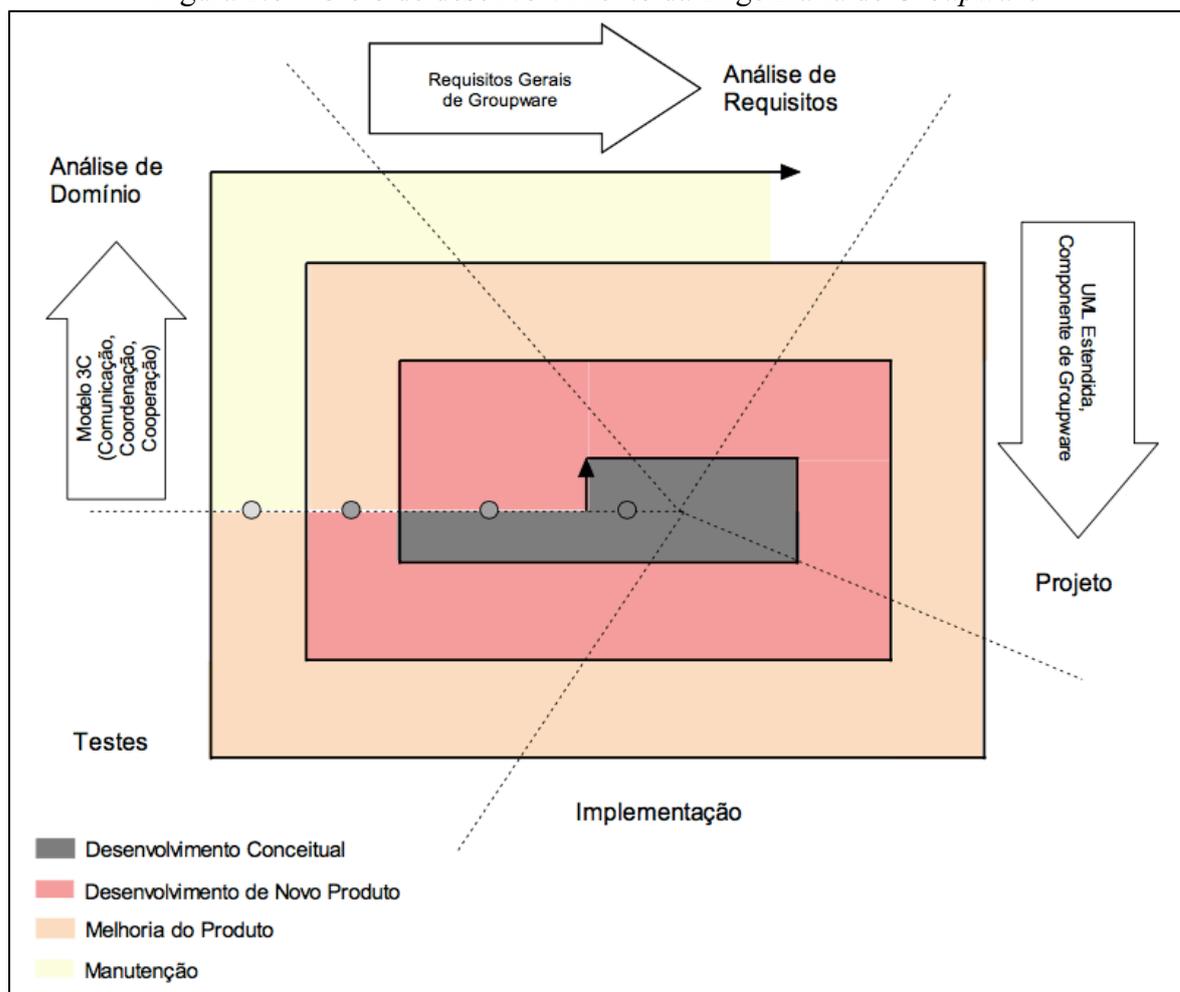
Esta seção tem o objetivo de descrever os processos e métodos da Engenharia de *Groupware*, encontrados na pesquisa exploratória sobre o tema. É apresentada a proposta de Pimentel et al. (2006) para abordagem de um problema e um “C” por versão, juntamente com as ferramentas de análise de *groupware*, baseados no Modelo 3C.

### 2.5.1 Ciclo de desenvolvimento e abordagem de um problema e um “C” por versão

Proposto por Fuks, Raposo e Gerosa (2003), o modelo inicial (Figura 2.6) apresenta um ciclo clássico de desenvolvimento, sequencial, iterativo e incremental de quatro fases: Análise de Domínio, Análise de Requisitos, Projeto e Implementação. A fase de Análise de Domínio utiliza-se do Modelo 3C como ferramenta para sua realização. Requisitos gerais de software são levantados na Análise de Requisitos. Ainda segundo os autores, apesar de importantes para guiar os processos subsequentes, estes requisitos raramente são claros o

suficiente para descrever precisamente o comportamento do sistema, dadas as complexidades dos *groupwares* e o desconhecimento no comportamento colaborativo das pessoas. Além desta questão, sistemas colaborativos são especialmente sujeitos a falhas (GRUDIN, 1989 apud FUKS; RAPOSO; GEROSA, 2003), exigindo uma engenharia iterativa e incremental de construção do software. As fases de Projeto e Implementação dizem respeito a, respectivamente, projetar modelos de desenvolvimento (ex. *UML – Unified Modeling Language*, ou semelhante) e codificação, se utilizando de bibliotecas de software, *kits* de componentes, *frameworks*, entre outros.

Figura 2.6 – Ciclo de desenvolvimento da Engenharia de *Groupware*



Fonte: Fuks, Raposo e Gerosa (2003, p. 6).

Apresentado por Pimentel e coautores (2006; PIMENTEL; FUKS; LUCENA, 2008), o RUP-3C-Groupware, introduz a perspectiva do “desenvolvimento iterativo e investigativo, focando um problema e um “C” do modelo por versão”. Geralmente um projeto de software inicia-se quando aplicações existentes não satisfazem necessidades de um grupo, sendo identificados um conjunto de problemas para serem resolvidos (PIMENTEL et al., 2006). A cada versão, seleciona-se um problema específico, e então analisa, projeta e implementa-se a

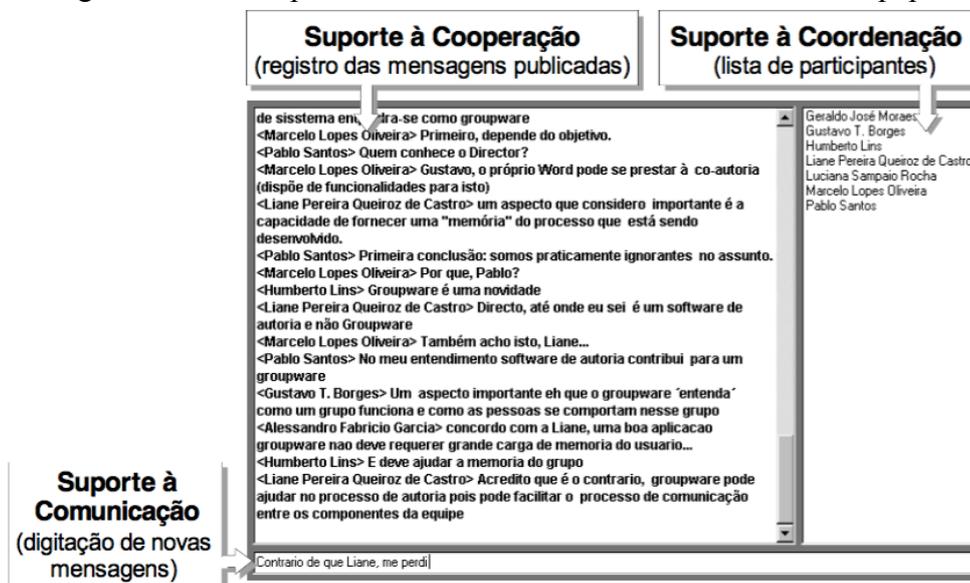
solução. Após a implementação, é proposta a realização de um estudo de caso para analisar se a solução mostra-se adequada em relação ao problema inicial. A partir do resultado deste estudo, é possível concluir se a versão está pronta para ser liberada, ou então, se são necessárias modificações ou se foram identificados novos problemas, iniciando-se um novo ciclo (PIMENTEL et al., 2006). Segundo Pimentel e coautores (2006):

“[...] O Modelo 3C de Colaboração tem se mostrado útil para guiar o estabelecimento do foco a ser dado no desenvolvimento de cada versão. Cada versão da aplicação *groupware* é desenvolvida para resolver ora um problema de comunicação, ora de coordenação, ora de cooperação.”

### 2.5.2 Análise de *Groupware*

O RUP-3C-Groupware também descreve métodos para realização da engenharia de domínio, análise e projeto de sistemas colaborativos. Estes sistemas, seus elementos e componentes, podem ser analisados sob um ponto de vista de proximidade de cada “C” do modelo – exemplos: sistemas de mensagens têm seu objetivo principal mais próximo à “comunicação”; sistemas de *workflow* (controle de fluxo de tarefas) dão suporte aprofundado à “coordenação”; sistemas de edição de documentos em grupo (ex. Google Docs) se aproximam da “cooperação”. Apesar da proximidade de uma dimensão específica, estes sistemas contém elementos e componentes que dão suporte a cada um dos “C’s” na sua construção (PIMENTEL et al., 2006). A Figura 2.7 representa esta análise de elementos em um sistema bate-papo.

Figura 2.7 – Exemplos de elementos 3C em um sistema de bate-papo



Fonte: Pimentel, Fuks e Lucena (2008, p. 3).

Com o intuito de evitar a compreensão errônea da forma que alguns termos foram empregados na pesquisa, a seguir estes estão esclarecidos e descritos, conforme orientação de Lakatos e Marconi (2007 apud PRODANOV; FREITAS, 2013): elemento – item de interface visual, fragmento de componente e/ou regra/requisito aplicado no sistema; componente, serviço e ferramenta – subsistema ou conjunto funcional específico e completo; tecnologias e técnicas – bibliotecas, funcionalidades não explícitas em elemento de interface/ferramenta ou API que fazem parte da solução como um todo; métodos e práticas – aplicação de conjuntos de tecnologias, técnicas, elementos e componentes, normalmente visando o suporte total às expectativas, requisitos e regras do sistema.

Seguindo a interpretação da Figura 2.7, este componente de bate-papo tem seu objetivo principal mais próximo à dimensão da comunicação, apesar de ser possível identificar, em sua composição, elementos que dão suporte às demais dimensões do 3C. Aprofundando-se na análise, é possível identificar e classificar diversos elementos que compõe a ferramenta de bate-papo, sendo estes classificados segundo Modelo 3C, conforme apresentado no Quadro 1 (PIMENTEL et al., 2006).

Quadro 1 – Elementos de uma ferramenta de comunicação síncrona, segundo 3C

<b>Comunicação</b>	Linguagem	Linguagens possíveis: escrita (texto), falada (áudio), pictórica (imagens e animações) e gestual (vídeo e avatar)
	Transmissão	Pontual (após o emissor formular toda a mensagem) ou Contínua (transmissão contínua de vídeo e áudio, ou caracter-a-caracter enquanto a mensagem está sendo formulada)
	Tamanho e Qualidade	Tamanho: quantidade de caracteres (texto) ou duração em segundos (vídeo e áudio) Qualidade: áudio e vídeo geralmente têm qualidade reduzida para a transmissão pela Internet
	Estruturação do discurso	Linear (mensagens apresentadas sequencialmente), hierárquica (árvore, <i>threads</i> ) ou rede (grafo, mapas)
	Categorização	Tipo de fala (sussurra, pergunta etc.); discurso (direto ou indireto), emoção (alegre, zangado) etc.
<b>Coordenação</b>	Tópico	Assunto a ser discutido
	Sessão	Espaço de tempo para a duração da conversação
	Acesso	Quem ou quantos podem participar da conversação
	Presença	Quem está participando da conversação
	Disponibilidade	Status do participante: presente, ausente, ocupado, etc.
	Papéis	Atribuição de papéis: Operador, Mediador, Moderador etc.
	Posse da palavra	Quem pode falar num dado momento
	Freqüência	Limite da quantidade de mensagens que podem ser enviadas num intervalo de tempo
	Visibilidade	Pública (visível para todos os participantes) ou particular (restrita a dois participantes)
	Endereçamento	Indicação do destinatário da mensagem
<b>Cooperação</b>	Turno-em-desenvolvimento	Informação de que o participante está formulando a mensagem (antes de sua transmissão pontual)
	Avaliação	Qualificação das mensagens, dos participantes ou da sessão
	Registro	Armazenamento das mensagens publicadas
	Configuração do espaço	Visualização e Recuperação das mensagens publicadas
	Mensagens preconcebidas	Mensagens pré-elaboradas disponíveis para os participantes trocarem durante a conversação

Fonte: Pimentel, Fuks e Lucena (2008, p. 4).

Aplicando-se a engenharia de domínio para analisar diversos sistemas correlatos, é possível identificar e classificar componentes comuns em soluções de natureza semelhante, de acordo com o Modelo 3C (PIMENTEL et al., 2006). Como resultado, é construída uma

biblioteca de componentes e conhecimento, como fundamentos que aprimoram o processo de análise de domínio, conforme exposto no Quadro 2.

Quadro 2 – Classificação dos componentes segundo 3C, por ambiente colaborativo

Cooperação											Coordenação								Comunicação							Ambientes Colaborativos				
RSS	Anotações	FAQ	Revisão em pares	Gerenc. de contatos	Wiki	Classificador	Jornal Cooperativo	Links	Glossário	Busca	Quadro Branco	Conteúdos	Votação	Orientação	Gerenc. de recursos	SubGrupos	Tarefas	Questionário	Acomp. da Particip.	Relat de Atividades	Agenda	Mensageiro	Bate-papo (chat)	Brainstorming			Mural	Fórum	Lista de Discussão	Correio
	x							x				x				x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	AulaNet
	x	x						x				x				x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x	TelEduc
	x	x	x					x	x			x	x			x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x	AVA
	x							x	x	x	x	x	x			x	x	x		x	x				x	x	x	x	x	WebCT
x			x		x		x	x	x	x		x	x			x	x	x	x	x	x	x	x			x				Moodle
	x					x						x	x			x	x	x	x		x			x						GroupSystems
x								x	x	x		x	x					x		x	x						x			YahooGroups
				x											x		x				x				x			x		OpenGroupwar
								x	x	x		x	x			x				x	x					x				BSCW

Fonte: Adaptado de Pimentel e et al. (2006, p. 63).

### 2.5.3 Dificuldade da classificação baseada no Modelo 3C

A identificação e classificação de componentes, elementos e sistemas dentro do Modelo 3C é tarefa difícil, devido à ausência de regras claras e mais exemplos de uso deste modelo (PIMENTEL, 2006). Segundo Pimentel (2006), em estudo de caso realizado para sua tese de Doutorado, foram selecionados 7 programadores que cursaram a disciplina de Engenharia de *Groupware*, a qual trabalha fortemente o Modelo 3C. Ao contrário do esperado, identificou no estudo cerca de 30% de divergências de interpretação em relação a classificação dos componentes, ferramentas e elementos no modelo. Ainda segundo o autor, já era prevista esta dificuldade, propondo como solução a existência do papel de “Analista de Modelo 3C” para realizar esta interpretação e classificação. Por fim, conclui o autor que

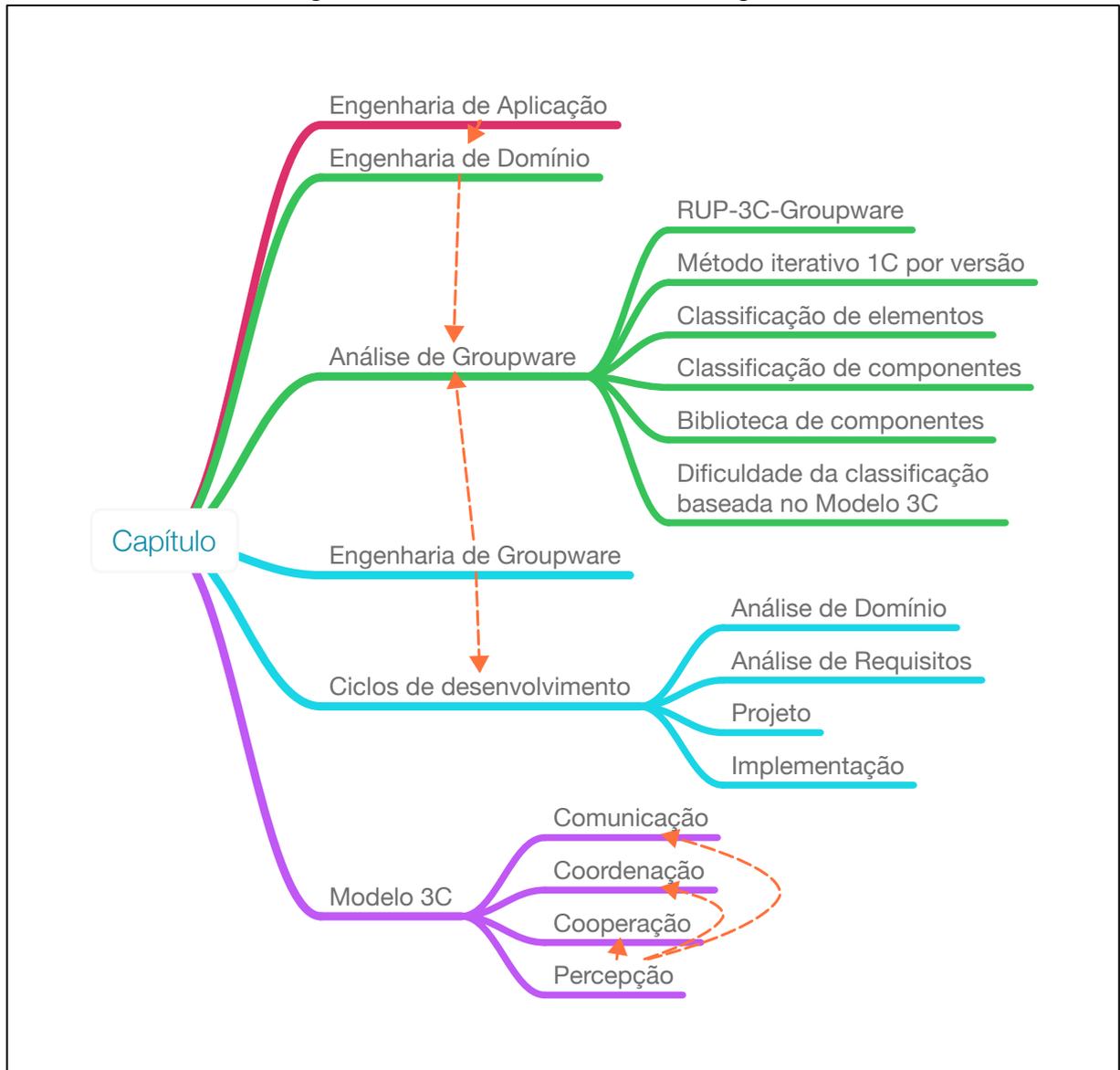
“[...] o uso do Modelo 3C de Colaboração requer um conhecimento especializado, pois embute grande carga de conhecimento sobre Colaboração, e constitui-se num instrumento valioso para análise e classificação (PIMENTEL, 2006, p.129)”.

## 2.6 Considerações sobre o capítulo

O uso dos métodos e ferramenta da Engenharia de *Groupware* e do RUP-3C-Groupware, para analisar sistemas de uma mesma natureza, mostraram-se como uma boa alternativa para evolução do trabalho da pesquisa. Reforçam esta visão os resultados

apresentados por Pimentel, Fuks e Lucena (2008) sobre a viabilidade, manutenibilidade, eficácia, repetitividade do processo, dentre outros. A Figura 2.8 apresenta a síntese de conteúdos e conceitos abordados neste capítulo, e as flechas representam os temas com relacionamento mais forte entre si.

Figura 2.8 – Síntese de conteúdo do capítulo 2



Fonte: Autor

### 3 GOVERNANÇA DA INFORMAÇÃO

Este capítulo descreve a história e a definição dos conceitos de governança, governo e Governança da Informação (GI), contextualizando-os em relação aos objetos de pesquisa deste trabalho. Também são apresentados os pilares que sustentam o conceito de GI, segundo os autores encontrados na pesquisa exploratória.

#### 3.1 Origens do termo e modelos de governança

A expressão “*governance*” surge a partir de reflexões conduzidas principalmente pelo Banco Mundial, “tendo em vista aprofundar o conhecimento das condições que garantem um Estado eficiente” (DINIZ, 1995, p. 400 apud GONÇALVES, 2005, p.1). Ainda conforme a Instituição, em seu documento *Governance and Development*, de 1992, é definido, de forma geral e ampla, o conceito de governança como

“[...] o exercício da autoridade, controle, administração, poder de governo [...] é a maneira pela qual o poder é exercido na administração dos recursos sociais e econômicos de um país visando o desenvolvimento [...]”.

Esta interpretação implica a “capacidade dos governos de planejar, formular e implementar políticas e cumprir funções” (Banco Mundial, 1992 apud GONÇALVES, 2005, p.1).

Um dos problemas da análise científica da governança é a imprecisão e a definição ampla dos conceitos, sem que seja utilizado o cuidado analítico necessário para tal (GONÇALVES, 2005). Além desta questão, governança tem aplicação em variadas áreas, e com sentidos diferentes, como, por exemplo, a expressão “governança corporativa”, utilizada na Administração de Empresas (GONÇALVES, 2005), com sua definição, segundo IBGC<sup>1</sup>, como

“Governança Corporativa são as práticas e os relacionamentos entre os Acionistas/Cotistas, Conselho de Administração, Diretoria, Auditoria Independente e Conselho Fiscal, com a finalidade de otimizar o desempenho da empresa e facilitar o acesso ao capital” (GONÇALVES, 2005).

Explorando a definição do conceito, Rosenau (2000, p.15 apud GONÇALVES, 2005) afirma que “governança não é o mesmo que governo”, esclarecendo que governo sugere sustentação de autoridade formal e poder de polícia, enquanto governança refere-se à

---

<sup>1</sup> <http://www.ibgc.org.br> - Instituto Brasileiro de Governança Corporativa

atividades apoiadas em objetivos comuns, derivando ou não em responsabilidades legais e formais, sem depender necessariamente da sustentação do poder de polícia (ROSENAU, 2000 apud GONÇALVES, 2005). Ainda segundo o autor, governança abrange desde as instituições governamentais formais, assim como mecanismos informais, de caráter não-governamental, que fazem com que as pessoas e as organizações, dentro da sua área de atuação, tenham uma conduta determinada, satisfaçam suas necessidades e respondam às suas demandas (ROSENAU, 2000 apud GONÇALVES, 2005). Evolui o autor, em sua análise, para a ideia da abrangência do conceito também como “governança sem um governo”. Esta definição não necessariamente significa a exclusão ou inexistência de autoridade central reguladora, porém conta a existência mínima de ordem e mecanismos sociais de conduta, regulando a convivência do grupo (ROSENAU, 2000 apud GONÇALVES, 2005).

Com o intuito de contextualizar e compreender melhor o conceito, dentro do objetivo de pesquisa deste trabalho, consideremos a compreensão de “governo e instituições formais”, como a existência de administradores, exercendo “autoridade formal e reguladora das interações dos usuários”, no sistema colaborativo. O “poder de polícia”, passa a ser a autoridade de excluir, bloquear usuários e regular estas interações. “Governança sem governo” é a pequena e/ou desnecessária atuação dos administradores, contando com a mínima ordem social e mecanismos para o grupo regular-se.

Brigagão e Rodrigues (1998 , p.116 apud GONÇALVES, 2005, p.6) afirmam que “diplomacia, negociação, construção de mecanismos de confiança mútua, resolução pacífica de conflitos e solução de controvérsias são os meios disponíveis para chegarmos à casa comum da Governança Global”. Esta consideração remete exatamente a caracterizar a governança como “meio e processo capaz de produzir resultados eficazes” (GONÇALVES, 2005, p.6).

Seguindo a análise em relação aos *groupwares*, alterna-se a compreensão do contexto “Global”, para a do “sistema colaborativo”, resultando na compreensão como “diplomacia, negociação e mecanismos de confiança mútua e resolução de conflitos para chegarmos à casa comum no sistema colaborativo”. A seguir estão abordadas as classificações de Kooiman (2003 apud KOOPER; MAES; LINDGREEN, 2011), em que define três modelos de governança: hierárquica clássica, “co-governança” e “auto-governança”.

Kooiman (2003 apud KOOPER; MAES; LINDGREEN, 2011) define a existência de um governo regulador central como “governança hierárquica clássica”, que tradicionalmente representa a forma de governo de uma organização ou de um Estado. Segundo o autor, esta

forma baseia-se em definição de direção (rumo), centralização e controle das ações e interações.

O modelo de “co-governança” baseia-se fundamentalmente na situação em que as partes (atores) possuem algo “em comum”, que elas tem o objetivo de perseguir em conjunto (Kooiman, 2003 apud KOOPER; MAES; LINDGREEN, 2011). Um exemplo do modelo são as redes sociais, onde que as pessoas se comunicam, colaboram e cooperam, em uma forma de “governança horizontal”, sem a existência perceptiva de um ator de governança central. Neste caso, a prévia existência do relacionamento entre os atores é a base para a troca de informações. Co-governança pode levar a uma maior disposição para colaboração, ou para garantir um maior nível de confiabilidade das informações trocadas, pois um conjunto consensual de regras foi definido e efetivado (KOOPER; MAES; LINDGREEN, 2011).

A “auto-governança” (*self-governance*) refere-se a capacidade das entidades sociais e pessoas em governar-se de forma autônoma (Kooiman, 2003 apud KOOPER; MAES; LINDGREEN, 2011). Os acordos e regras de interação podem ser formais, informais ou parcialmente formalizados entre as partes. O uso de “auto-governança” pode ser efetivo visando a diminuir a chance de que uma interação mal-intencionada venha a afetar o valor da informação, assim como busca aumentar as chances de que a informação tenha o seu sentido otimizado (KOOPER; MAES; LINDGREEN, 2011). Um bom exemplo de “auto-governança” é a forma que a comunidade da *Wikipedia*<sup>1</sup> se coordena e autorregula (FORTE, 2009 apud KOOPER; MAES; LINDGREEN, 2011).

### **3.2 O conceito de Governança da Informação**

O conceito Governança da Informação (GI) foi apresentado, científica e inicialmente, por Donaldson e Walker em 2004, em uma publicação sobre um trabalho de suporte ao *National Health Society*, relacionado à segurança e confidencialidade de dados nos múltiplos sistemas eletrônicos de informação da instituição (DONALDSON; WALKER, 2004 apud KOOPER; MAES; LINDGREEN, 2011). Posteriormente, em 2008, foi abordado pela *Economist Intelligence Unit* do ponto de vista empresarial, o que tipicamente aborda questões como: gestão de registros de dados, controles de privacidade e acesso, segurança da

---

<sup>1</sup> <http://www.wikipedia.org> - página inicial da Wikipedia.

informação, fluxos de dados, propriedade e ciclo de vida da informação (KOOOPER; MAES; LINDGREEN, 2011).

O conceito de GI não se adequa à compreensão da área de “Governança de Tecnologias da Informação”. Esta é uma subdisciplina da governança corporativa, focada nos sistemas e tecnologias de informação, infraestrutura, performance, gestão e resposta à riscos de segurança e falhas de infraestrutura computacional, assim como a conformidade destas tecnologias com os objetivos e estratégias da organização (WEILL; ROSS, 2004 apud KOOOPER; MAES; LINDGREEN, 2011).

Dado este esclarecimento, Kooper, Maes e Lindgreen (2011) introduzem o conceito como uma alternativa “lógica”, focada em buscar e encontrar (*seek and find*), criar, usar e compartilhar informação, não apenas na sua produção. A definição apresentada é de que “Governança da Informação é um conjunto de atividades com o objetivo de estabelecer um fundamento normativo para facilitar e estimular ‘interações com sentido’” (KOOOPER; MAES; LINDGREEN, 2011, p.197).

O uso de informação envolve seleção e processamento de dados (outras informações), no objetivo de responder perguntas, resolver problemas, tomar decisões, negociar pontos de vista ou compreender uma situação (CHOO, 1998 apud KOOOPER; MAES; LINDGREEN, 2011). A informação por si só possui inúmeras características (ex. informações financeiras, especificações técnicas etc.), tornando difíceis os trabalhos de avaliação e governança. Independente destas questões, princípios genéricos para aplicação de governança da informação podem ser identificados. A informação é um “bem de consumo” em muitos aspectos: criação, distribuição, custo e consumo. Ela pode também ser vista como “produto final” e como instrumento para criação de outros produtos, decisões e outras informações (RAFAELI, 2003 apud KOOOPER; MAES; LINDGREEN, 2011), apresentando custo para ser criada, e facilidade para ser reproduzida (SHAPIRO; VARIAN, 1999 apud KOOOPER; MAES; LINDGREEN, 2011). O valor de uma informação é subjetivo, dado que pode ser mais útil para satisfazer as intenções de uma pessoa do que de outra, portanto, a informação passa a ter valor quando é dado algum sentido para ela (HUIZING, 2007 apud KOOOPER; MAES; LINDGREEN, 2011).

O segundo conceito fundamental para a governança da informação é a “interação”, onde que atores criadores (pessoas), com capacidade de interferir em um ambiente comum, colaboram e se envolvem em inter-relações de troca de informação. Nesta situação, o papel da GI é de estabelecer padrões e regras de compreensão comum destas interações, criando

“interações com sentido” (*sense making interactions*), as quais resultam em valor para os atores receptores e propiciam o uso das informações para tomadas de decisão. Salienta-se que o ator criador pode exercer papéis diferentes e concomitantes, como o de construtor inicial da informação, agregador, apoiador, mantenedor, entre outros (KOOOPER; MAES; LINDGREEN, 2011).

Terceiro e último aspecto importante é o de que a informação deve ser apresentada juntamente com o contexto que está inserida, para que tenha sentido (consequentemente valor) e seja compreendida pelo ator receptor. Huizing e Bouman (2002 apud KOOOPER; MAES; LINDGREEN, 2011) definem a existência do “espaço de transação de informação”, o qual representa todas as trocas de informações possíveis e disponíveis para qualquer ator, a qualquer momento. Para influenciar e governar estas transações (interações), é introduzido o “ator de governança”, responsável por aplicar os princípios de governança no espaço de transação de informação, entre o criador e o receptor.

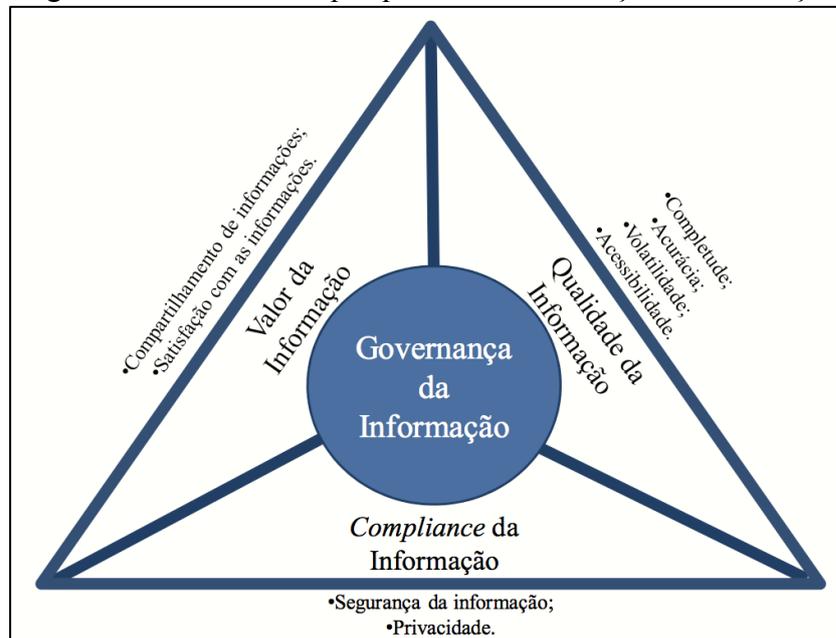
Em um resumo, segundo Kooper, Maes e Lindgreen (2011), GI pode ser visto como uma forma de governar as “interações com sentido”, entre os atores envolvidos, no espaço de transação de informação. No intuito de esclarecer e fundamentar a definição do conceito, os autores apresentam e debatem quatro hipóteses, as quais estão apresentadas a seguir:

- **Hipótese 1:** A implementação de GI será considerada bem sucedida quando levar à um balanço aceitável de valor para os três (grupos de) atores envolvidos;
- **Hipótese 2:** A obtenção de um nível aceitável de o valor da informação para os atores envolvidos dependerá da confiabilidade, relevância e utilidade da informação para o receptor e a forma como a informação permite que o receptor tome decisões;
- **Hipótese 3:** A otimização do valor da informação para os atores envolvidos vai depender do contexto (ambiente) em que ocorrem as “interações com sentido”. Isto pode ser influenciado pelo ator de governança destas interações, e seguem princípios econômicos, políticos, financeiros e sociais;
- **Hipótese 4:** A otimização do valor da informação para todos os atores envolvidos dependerá das restrições e regras para o criador das informações. Compreendem-se questões de legislação, custo para produzir informação, intenção do autor, direitos autorais, relacionamento entre autores, entre outros, como restrições e regras.

Em estudo posterior, Lajara e Maçada (2013) apresentam um modelo de pesquisa para governança da informação (Figura 3.1), baseado em três pilares: qualidade da

informação, “*compliance*” da informação e valor da informação. *Compliance* é definido como relativo a conformidade com requerimentos legais regulatórios da organização (contexto da informação) (DATSKOVSKY, 2009 apud LAJARA; MAÇADA, 2013).

Figura 3.1 – Modelo de pesquisa de Governança da Informação



Fonte: Lajara e Maçada (2013, p.5).

Segundo Lajara e Maçada (2013, p.5):

“Conforme a figura [...] são quatro os elementos de qualidade da informação: completude, acurácia, volatilidade e acessibilidade. Esses elementos foram identificados pela autora como as quatro dimensões mais citadas em artigos de qualidade da informação, sendo utilizados nessa pesquisa como elementos para a qualidade. Como elementos da dimensão de valor da informação foram utilizados os elementos citados por Gregor et al. (2005) como de valor informacional, em pesquisa sobre o valor da TI. Segurança da informação e privacidade foram selecionados como elementos de *compliance* da informação baseado em pesquisas de Becker (2007) e Williams (2008), para quem esses são elementos da governança da informação”.

Acessibilidade compreende-se, no modelo, como a facilidade de acesso e disponibilidade da informação para os usuários interessados. Completude tem relação a utilidade e relevância para o receptor (hipótese 2 de Kooper, Maes e Lindgreen, 2011). Volatilidade tem relação à veracidade da informação em relação ao tempo, e a acurácia representa o grau de confiança da informação.

### 3.3 Problemáticas da Governança da Informação nos *wikimaps*

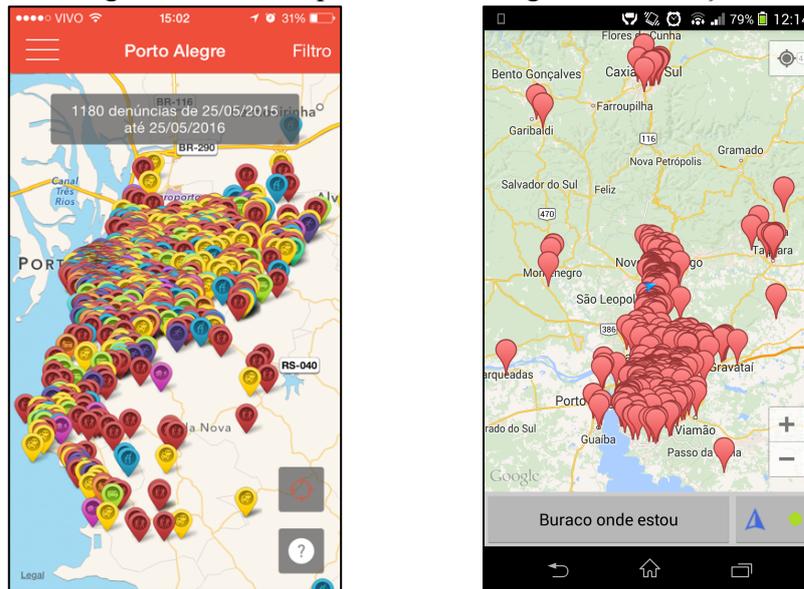
Esta seção tem o objetivo de explicar e exemplificar alguns dos problemas, desafios e a importância da Governança da Informação em *groupwares* baseados e *wikimaps*, abordando-os sob o ponto de vista dos conceitos previamente expostos. Neste contexto, o

desenvolvimento do projeto Buracos Monitor (KLEIN, 2014) também contribuiu com a experiência para a identificação de alguns dos desafios relacionados a este tipo de solução.

O projeto Buracos Monitor (BM), em sua versão antes deste projeto de pesquisa, consistia em um aplicativo Android em que usuários adicionam e interagem com marcações de buracos no mapa exibido na tela do dispositivo. Estas ações eram enviadas para um servidor, e então exibidas em um site, de forma pública e compartilhada com os demais usuários do aplicativo. Após divulgação em comunidades locais, o aplicativo teve seu breve momento de viralização e repercussão na imprensa regional, como matérias em jornais e televisão (KLEIN; BORGES, 2015). Esta repercussão foi acompanhada de uma grande quantidade de marcações de pontos/buracos no sistema, fruto da colaboração de algumas centenas de usuários simpatizantes da ideia. Contudo, todas as informações produzidas, sem ferramentas e políticas de governança planejadas, transformaram o projeto em uma espécie de repositório de marcações em um mapa, sem que seja possível tomar decisões produtivas, corretivas ou preventivas de forma confiável em relação a elas. A Figura 3.2 apresenta dois exemplos de sobrecarga de informação geográfica. Mecanismos de auxílio à navegação, à mineração e ao filtro de grandes volumes de dados são elementos de apoio à acessibilidade (elemento da qualidade, segundo Lajara e Maçada, 2013) da informação, e sua ausência representa então um problema de acessibilidade para o usuário, que possivelmente deriva na ausência de utilidade para o ator receptor (Hipótese 2 de Kooper, 2011).

Uma outra problemática diz respeito à percepção (ver item 2.4) por parte do usuário, dos eventos e colaborações (mudanças) no *groupware*. Esta não é uma exclusividade de sistemas baseados em *wikimapas*, porém, mesmo que diariamente usuários acessem um sistema com milhares de informações em um mapa (ex. Figura 3.2), é possível afirmar, com um grau aceitável de certeza, que seria uma tarefa desafiadora identificar as mudanças que ocorreram em um determinado período. A ausência de mecanismos de percepção também provoca a já descrita sensação de solidão e isolamento, comum em sistemas colaborativos (SANTOS; TEDESCO; SALGADO, 2011). Por um outro lado, em sistemas com alto volume de colaboração e engajamento, mecanismos de percepção podem gerar sobrecarga de informação para o usuário (ex. excesso de e-mails informativos, diversas notificações no dispositivo móvel etc). Informação demais é o mesmo que nenhuma informação (SANTOS; TEDESCO; SALGADO, 2011). Identifica-se, portanto, uma problemática derivada e fortemente relacionada com a anterior.

Figura 3.2 – Exemplos de sobrecarga de informação



Fonte: Esquerda – Aplicativo para Onde Fui Roubado ([www.ondefuirobado.com.br](http://www.ondefuirobado.com.br)) para iOS; Direita – Aplicativo Buracos Monitor v.1.0 (arquivos do autor)

Bishr e Kuhn (2007) destacam alguns desafios relacionados a sistemas de contribuição voluntária baseado em mapas, levantando questionamentos sobre formas assegurar e proteger o valor e confiabilidade das informações compartilhadas, assim como descartar informações distorcidas e fraudulentas de vândalos e usuários mal-intencionados. Um outro problema bastante antigo de comunidades na web, diz respeito a veracidade da identidade do usuário. Donath (1995) faz uma analogia em relação ao corpo e a identidade, onde afirma que no mundo físico, há uma unidade inerente a existência do ser. O corpo, por mais problemática que seja sua relação filosófica com o “ser”, representa de forma convincente e conveniente a identidade. A regra geral é: um corpo, uma identidade. No que abrange comunidades na internet, esta relação não é diretamente respeitada. Não há um corpo para uma identidade. Um mesmo usuário pode criar diversas contas e representar diversas identidades eletrônicas, o que resulta na denominada “decepção da identidade” (DONATH, 1995). Identifica-se, então, mais dois pontos de problemática distintos em relação a confiabilidade: da “informação” e do “usuário”. Lajara e Maçada (2013) utilizaram a nomenclatura de “acurácia” como sinônimo de confiabilidade, também abordado na hipótese 2 de Kooper (2011).

Outro ponto relacionado à informação geográfica é o seu dinamismo e volatilidade em relação ao tempo. Tendo como exemplo o projeto Buracos Monitor, uma pessoa pode passar por um trecho de asfalto, marcar um buraco, e raramente passar novamente por aquele local. Esta marcação pode já ter sido consertada pelo órgão competente, tornando a informação inverídica em relação ao passar do tempo. Um outro exemplo interessante é o do

projeto StreetView do Google, que está filmando novamente diversos locais e cidades, e oferecendo na sua ferramenta *online* a chance de “navegar no tempo”, vendo o antes e depois das ruas para identificar as mudanças (PEREIRA, 2014). O mundo é dinâmico! Estes são alguns exemplos da “volatilidade” da informação geográfica em relação ao tempo, e da necessidade de mecanismos, dadas as suas dimensões e viabilidades, que acompanhem esta mudança de estado. Identifica-se que volatilidade também tem relação com a confiabilidade da informação, e caracteriza-se o problema como “solucionável” apenas através do acompanhamento geolocalizado, sendo necessário ver a situação e o estado atual da informação de forma presencial, sensorial ou tele-presencial (ex. câmeras de vídeo, visão satélite etc.).

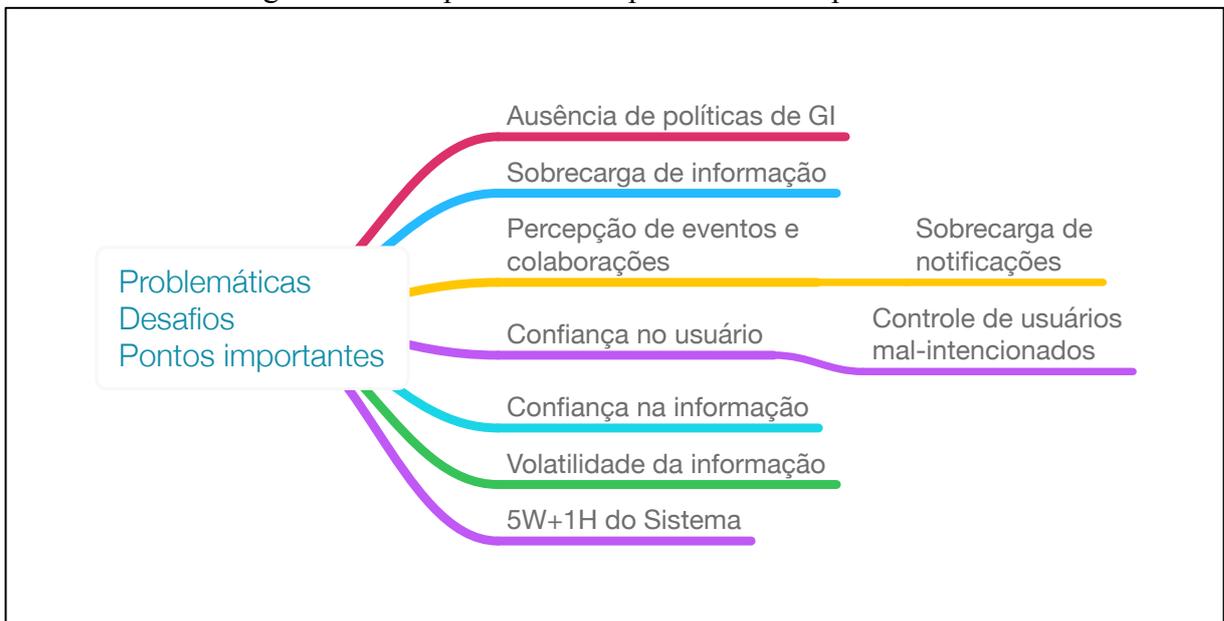
No intuito de contribuir para a compreensão de mais alguns pontos importantes, que devem ser levados em consideração nos *groupwares* baseados em *wikimapas*, estão, a seguir, estes descritos e categorizados através do *framework* 5W+1H, também chamado de método de Kipling (SANTOS; TEDESCO; SALGADO, 2011):

- **Quem (*Who*):** Identificação do participante ou criador da informação. Aproximando-se do contexto das redes sociais, é possível destacar a necessidade de identificação da relação participante x participante, conforme também defendem Bishr e Kuhn (2007 – ver item 4.1.1). Esta informação também é útil para os mecanismos de percepção, visto que a proximidade das pessoas e região geográfica são incentivos à colaboração (SANTOS; TEDESCO; SALGADO, 2011);
- **O quê (*What*):** Objeto de cooperação e tipo (ex. buraco na rua, carro mal estacionado etc.), elemento central do sistema colaborativo baseado em *wikimapas*. Neste objeto devem então ser agregadas informações e mecanismos auxiliares, visando o suporte aos pilares de GI e do Modelo 3C, como confiabilidade, qualidade, *compliance*, valor da informação, controle de volatilidade etc. (LAJARA; MAÇADA, 2013; KOOPER, MAES, LINDGREEN, 2011; FUKS; RAPOSO; GEROSA, 2003);
- **Onde (*Where*):** Localização geográfica deste objeto. Fundamento também estrutural dos *groupwares* baseados em *wikimapas*;
- **Quando (*When*):** Data e hora, momento temporal que a informação foi criada (revisada, confirmada etc.) a informação, dando a característica geo-espaço-temporal de sistemas desta natureza;

- **Como (How):** Informação auxiliar sobre o objeto de cooperação. Motivo ou descritivo da ocorrência/evento relacionado ao objeto (ex. como que o objeto foi originado, como será manipulado, como será resolvido etc.);
- **Por que (Why):** Objetivo primário do sistema colaborativo em questão, que fundamenta também o motivo da colaboração do objeto de cooperação ter sido criado.

A experiência em *groupwares* previamente descrita (ver INTRODUÇÃO), e a pesquisa bibliográfica permitiu a identificação de problemáticas, desafios e pontos importantes a serem considerados no projeto de um *groupware* baseado em *wikimaps*. A Figura 3.3 apresenta um mapa mental com a visão geral resumida do conteúdo apresentado nesta seção.

Figura 3.3 – Mapa mental das problemáticas apresentadas

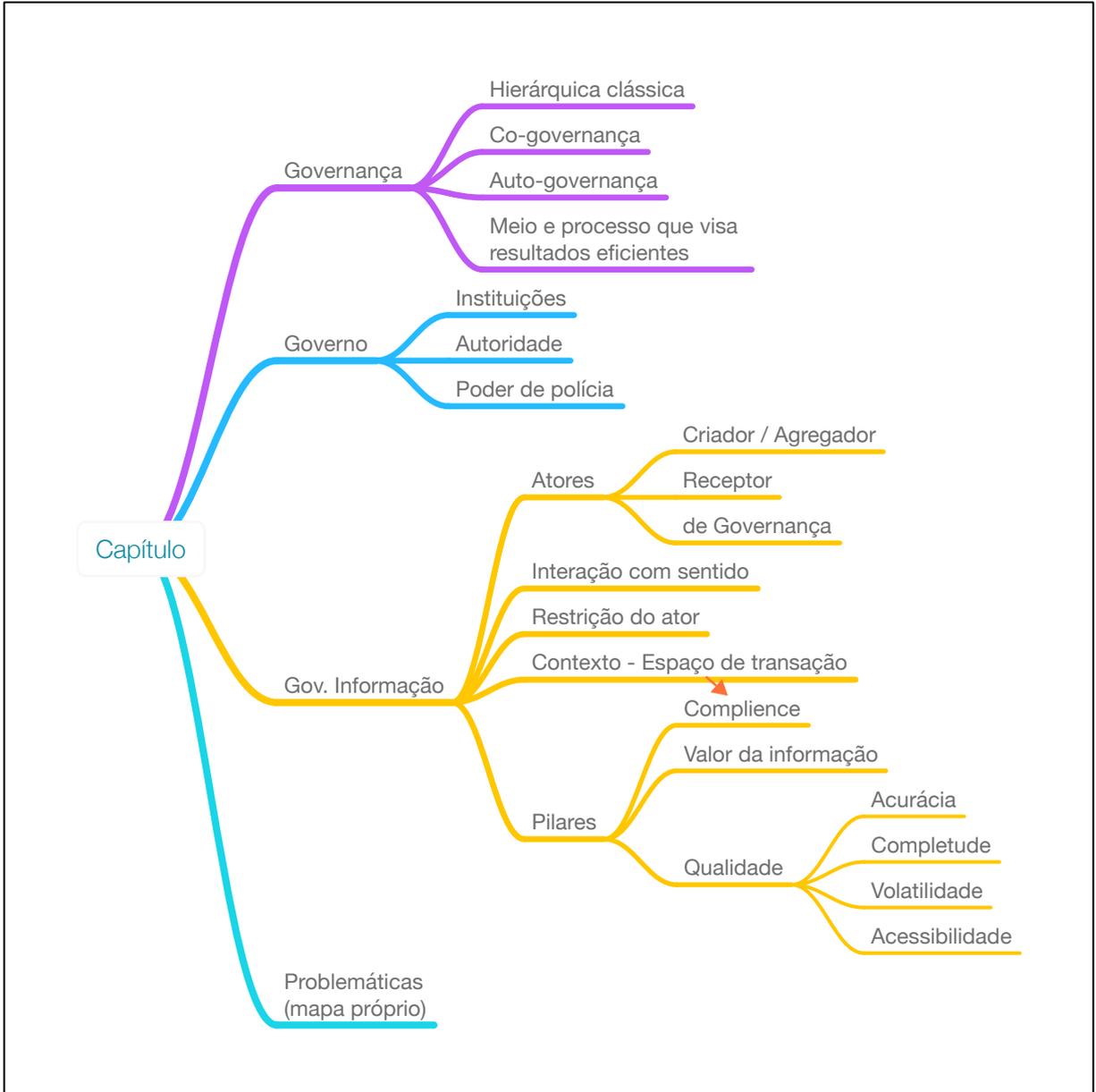


Fonte: Autor

### 3.4 Considerações sobre o capítulo

A pesquisa bibliográfica permitiu o esclarecimento dos conceitos de governança e GI, sua delimitação e abrangência, contribuindo para a realização de estudo e análise aprofundada em *groupwares*. A partir destes esclarecimentos, é possível compreender melhor as formas que a GI é e pode ser aplicada neste contexto. A Figura 3.4 expõe a síntese dos conteúdos e conceitos abordados neste capítulo.

Figura 3.4 – Síntese de conteúdo do capítulo 3



Fonte: Autor

## 4 ANÁLISE DE TRABALHOS E SISTEMAS CORRELATOS

Este capítulo descreve a síntese de trabalhos correlatos pesquisados, que abordam a problemática e visam dar suporte à GI em *groupwares*. É exposta também uma análise em sistemas desta natureza baseados em mapas, utilizando métodos apresentados na Engenharia de *Groupware* (ver item 2.5), baseado no Modelo 3C de colaboração, visando a identificar elementos, componentes, ferramentas e boas práticas utilizados por estes sistemas em geral, e no que diz respeito ao suporte à cada um dos “C”s do modelo.

### 4.1 Trabalhos correlatos

#### 4.1.1 Informação Geoespacial *Bottom-Up*: Uma questão de confiança

Em sua publicação “Informação Geoespacial *Bottom-Up*: Uma questão de confiança e semântica”, Bishr e Kuhn (2007) abordam as problemáticas em relação a confiança do usuário e da informação compartilhada. A hipótese apresentada pelos autores é de que confiança no contexto “geoespacial-temporal” é baseada tanto no usuário quanto na informação geolocalizada (BISHR; KUHN, 2007). Sua proposta está exemplificada em um sistema de auxílio à navegação para transportadores de cargas.

Em uma primeira abordagem, sugerem os autores que o sistema de usuários deve ser estruturado na forma de redes sociais, com o objetivo de potencializar a motivação para colaboração. Esta estrutura visa também ser o indicador inicial da confiança do usuário, baseado em seus relacionamentos. A rede de conexões de cada usuário pode representar um grau de confiança a respeito daquela identidade (BISHR; KUHN, 2007). Outra sugestão é agregar sistemas de reputação à solução, no pretexto que usuários bem vistos pela comunidade tendem a compartilhar informação de maior valor (confiança). Também, na forma de elemento motivador, estes mesmos usuários tendem a se preocupar em manter uma boa reputação (BISHR; KUHN, 2007).

Dado que o sistema de exemplo é um sistema de auxílio a navegação, sugere-se o armazenamento dos meta-dados de navegação dos usuários, em relação à informação compartilhada e a apresentação para outros usuários (BISHR; KUHN, 2007) – exemplos: quantas vezes o usuário passou pelo local? quando foi a última vez? Onde ele estava quando criou a informação? – Por fim, é apresentado um conjunto mínimo de informação a se agregar à informação geográfica compartilhada, sendo os seguintes itens: Criador (quem); tipo da

marcação (o que) – sugere-se o uso de *tags*, mantidas ou não pela comunidade, no caso de sistemas abrangentes, para controle do tipo de marcação; local (onde); horário (quando) (BISHR; KUHN, 2007).

#### 4.1.2 Desenvolvimento de *groupware* baseado em componentes do Modelo 3C

*Groupwares* são constantemente retrabalhados e evoluídos, o que produz dificuldades e complexidades no que diz respeito à organização dos códigos-fonte. Com base nesta problemática, Gerosa e coautores (2006) propõe uma abordagem de desenvolvimento baseado em componentes adaptáveis. Segundo Steinmacher e Gerosa (2011), a Engenharia de Domínio busca identificar e construir componentes comuns para uma família de sistemas, e a Engenharia de Aplicação busca construir soluções utilizando estes componentes. Através da engenharia de domínio e estudos de ambientes educacionais, Gerosa e coautores (2006) propuseram um conjunto de componentes, classes e interfaces, denominado “Kit de Componentes de Colaboração (*Collaboration Component Kit*)” (Quadro 3), classificados segundo o Modelo 3C.

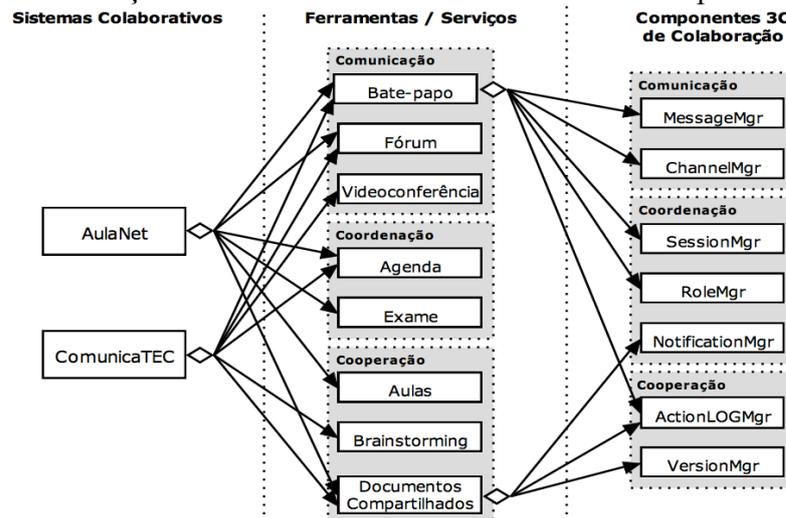
Quadro 3 – Kit de Componentes de Colaboração

COMUNICAÇÃO	COORDENAÇÃO	COOPERAÇÃO
MessageMgr	AssessmentMgr	CooperationObjMgr
TextualMediaMgr	RoleMgr	SearchMgr
VideoMediaMgr	PermissionMgr	VersionMgr
AudioMediaMgr	ParticipantMgr	StatisticalAnalysisMgr
PictorialMediaMgr	GroupMgr	RankingMgr
DiscreteChannelMgr	SessionMgr	RecommendationMgr
ContinuousChannelMgr	FloorControlMgr	LogMgr
MetaInformationMgr	TaskMgr	AccessRegistrationMgr
CategorizationMgr	AwarenessMgr	TrashBinMgr
DialogStructureMgr	CompetencyMgr	
ConversationPathsMgr	AvailabilityMgr	
CommitmentMgr	NotificationMgr	

Fonte: Tradução livre de Gerosa et al., (2006, p. 8).

Este conjunto de componentes estruturais apresentados, visa a abordar as problemáticas e necessidades comuns encontradas em *groupwares*, sendo então um ponto de partida para a análise a construção de serviços e ferramentas para sistemas desta natureza (GEROSA et al., 2006; GEROSA 2006). Pimentel, Fuks e Lucena (2008) descrevem a análise para construção de serviços/ferramentas dos sistemas AulaNet e ComunicaTEC, baseados em alguns dos componentes apresentados por Gerosa (2006; et al. 2006).

Figura 4.1 – Construção de ferramentas com base no Kit de Componentes estruturais



Fonte: Pimentel, Fuks e Lucena (2008, p. 9).

## 4.2 Análise de sistemas colaborativos baseados em *wikimapas*, sob um ponto de vista do Modelo 3C

Utilizando a metodologia de Análise de *groupware* e a engenharia de domínio (ver item 2.5.2), analisou-se um conjunto de sistemas correlatos (Quadro 4), selecionados de acordo com a sua representatividade conhecida (ex. número de usuários e engajamento), como também proximidade, em objetivo, do Buracos Monitor. A descrição resumida de cada sistema está exposta a seguir.

Quadro 4 – Sistemas analisados e seus endereços na web

Sistema	Website
Waze	www.waze.com
Colab.re	www.colab.re
Urbotip	www.urbotip.com
OndeFuiRoubado	www.ondefuiroubado.com.br
WikiMapia.org	www.wikimapia.org
Foursquare	www.foursquare.com
Google My Maps	www.google.com/mymaps
Buracos Monitor	www.buracosmonitor.com.br

Fonte: Autor

### 4.2.1 Sistemas analisados

O **Waze** é um sistema de auxílio à navegação, enquanto o usuário está dirigindo ou de carona. O sistema oferece suporte para reportar-se problemas diversos, como infraestrutura (ex. buracos), e eventos pontuais (ex. acidentes e interrupções parciais na via). Os demais usuários podem interagir com as marcações, comentando e apoiando-as, durante o trajeto. A

quantidade de apoios que uma marcação recebe durante o tempo é utilizada como determinante para ela seguir sendo apresentada para os outros usuários. Caso a situação pontual não seja mais verdadeira, as interações param de acontecer e ela some do mapa. Elementos e componentes do sistema que dizem respeito especificamente à navegação e ao auxílio ao motorista – como, por exemplo, avisos sonoros de obstáculos a frente – não foram incorporados na análise, pois fazem parte de sistemas da família de Auxílio a Navegação/Direção.

Os sistemas **Colab.re** e **Urbotip** são redes sociais de incentivo à cidadania, em que os moradores e visitantes da cidade podem reportar problemas e sugestões. As cidades que aderiram à rede podem analisar e protocolar as informações, se for o caso, remetendo-as aos órgãos internos competentes e oferecendo um retorno ao cidadão. O Colab.re apresenta listas de monitoramento, possibilitando saber o que está acontecendo neste momento na cidade. O Urbotip apresenta um painel de navegação e filtro bem elaborado, ao lado do mapa das ocorrências.

**OndeFuiRoubado** é uma rede de registro de ocorrências de crimes, seu momento exato e localização geográfica. Ao registrar os casos, o usuário pode informar também alguns pertences que foram roubados, tipo do crime e outras informações. No componente auxiliar de navegação do mapa, o sistema apresenta algumas estatísticas dos crimes na cidade selecionada para visualização, como número de casos com homens em relação à mulheres, casos de dia em relação à noite, dentre outras. O sistema também possui uma ferramenta chamada “Radar”, na qual pode-se cadastrar uma localização e determinar um raio de interesse. Caso alguém registre um crime naquele raio, o usuário será notificado por e-mail.

**WikiMapia.org** é uma rede colaborativa para produção de um mapa mundial completo, com informação das vias e rodovias, edificações, locais, geografia política, entre outros. Na forma de polígonos, o usuário pode mapear locais, categorizando e intitulando-os. O sistema possui avançada lista de monitoramento, na qual é possível acompanhar tudo o que acontece no mapa no mundo, com filtros regionais. Todas as alterações são versionadas, assim como seus autores registrados. Existe um sistema de reputação, pontuação e ranking para os usuários, de acordo com sua contribuição. Perfis, com pontuação elevada e notório reconhecimento da comunidade, ganham o direito de serem revisores de informação avançados, na forma de “guardiões” das informações e do sistema. Foram encontradas também ferramentas para visualizar, solicitar e votar a prioridade das revisões no mapa.

A rede social **Foursquare** é, em sua essência, um sistema de recomendação, interação social e mapeamento de pontos de interesse (ex. lojas, restaurantes e demais estabelecimentos comerciais). O sistema apresenta funcionalidades de avaliação, por parte dos usuários, sobre a qualidade dos estabelecimentos, comentários dos visitantes e consumidores. No mapa, são exibidos os estabelecimentos, suas pontuações e demais informações.

O sistema **Google My Maps** utiliza uma abordagem semelhante ao já consolidado Google Docs, em que mais de uma pessoa pode interagir e contribuir para criar um documento/mapa. Estes mapas podem ser públicos ou privados (ex. restritos a um grupo selecionado de usuários). No sistema, é possível cadastrar rotas lineares, regiões através de polígonos e pontos de interesse. Não foram encontrados componentes de comentários, curtir/apoiar e demais interações sociais.

O **Buracos Monitor** foi selecionado por ser de coautoria própria, no objetivo de estudá-lo e compará-lo a soluções semelhantes. No sistema, o usuário cadastra buracos (marcações) no mapa através de um aplicativo Android, e demais usuários podem interagir com a marcação, confirmando se o buraco continua ou não aberto. De acordo com o balanço da votação, o status da marcação muda para consertado.

#### 4.2.2 Resultados

Os sistemas foram analisados em separado, identificando e classificando os seus diversos componentes dentro do Modelo 3C. Foram encontrados 5 componentes de suporte à comunicação, 9 de suporte à coordenação e 13 de suporte à cooperação. O Quadro 5 apresenta estes componentes encontrados, e sua classificação no Modelo 3C.

O componente denominado como “GEO” representa as marcações geográficas em si, juntamente com os demais elementos de informação que compõe a sua funcionalidade. O elemento “Comentários-GEO” representa a possibilidade de enviar comentários sobre marcações específicas. Os componentes de “Reputação/Pontuação” foram identificados como elementos de *ranking* para os usuários, bem como seus derivados em nível de customização de perfil (ex. no Waze), e níveis de acesso à ferramentas, (ex. WikiMapia.org). O componente denominado “GEO-Navegação” representa ferramentas de auxílio à navegação e exibição da informação no mapa propriamente dito e seus processamentos auxiliares identificados, como agrupamentos de informação em função do *zoom* no mapa, posição GPS do dispositivo e/ou

centro do mapa na tela. Demais componentes são autoexplicativos em seus nomes e descrições.

Quadro 5 – Classificação dos componentes encontrados, segundo 3C

Componentes encontrados	Sistemas analisados							Dimensão do 3C	
	Waze	WikiMapia.org	Colab.re	Urbotip	Google My Maps	OndeFuiRoubado	Foursquare		Buracos Monitor
Mensageiro Eletrônico	X	X							Comunicação
Comentário-GEO – Comentários nas marcações geográficas	X	X	X	X		X	X		
Pontuação-Customização – Customização de perfil de usuário, a partir de pontuação	X								
Check-in - Informar presença / chegada em algum ponto de interesse							X		
Perfil – Informações básicas do usuário	X	X	X	X			X		Coordenação
Acesso-Identidade – Ferramentas para controle de identidade do usuário	X	X	X	X	X	X	X		
Reputação – Regras de pontuação e reputação do usuário	X	X							
Reputação-Acesso – Regras de acesso autorizado à ferramentas, baseado na pontuação		X							
Versionamento-GEO – Controle de versão das marcações geográficas e informações auxiliares		X							
Reputação-Votação – Votação de apoio de usuário para usuário		X							
Segurança – Controles colaborativos para segurança e identificação de usuários mal-intencionados	X								
Usuário-Histórico – Exibição do histórico e estatística de colaboração do usuário no sistema		X	X	X				X	
Bugs/Sugestões – Ferramenta de suporte para reportar bugs e sugestões		X							
Revisão – Ferramenta de suporte para reportar revisões e denúncias de informações geográficas		X	X	X		X	X	X	
Seguir/Apoiar – Seguir e apoiar as marcações e usuários	X		X	X			X	X	Cooperação
Compartilhar – Envio de informações de objetos cooperativos para outros sites e sistemas		X	X	X	X	X	X	X	
GEO – Marcações geográficas (objeto de cooperação)	X	X	X	X	X	X	X	X	
GEO-Navegação – Navegação no mapa, visualização das informações e interfaces auxiliares	X	X	X	X	X	X	X	X	
Lista-Monitoramento – Acompanhamento das colaborações na forma de listas ordenadas temporalmente		X	X			X			
Percepção-Geral – Disparo de notificação sobre eventos próximos a localização do usuário	X							X	
Monitoramento-Região – Cadastro de regiões de interesse para monitoramento e notificação de eventos		X				X			
Percepção-Ocorrência – Disparo de notificação por ocorrências atípicas (ex. desastres naturais)	X								
Mural - Acompanhamento customizado na forma de lista				X			X		
Região-Estatística – Dados estatísticos sobre as colaborações nas regiões do mapa		X	X	X		X		X	
Notificações – Canais de notificação	X	X	X	X		X	X		
Internacionalização – Suporte a múltiplos idiomas e países	X	X	X	X	X	X	X		
Lista de Amigos	X		X				X		

Fonte: Autor

Durante a classificação dos componentes encontrados, foram vivenciadas as dificuldades de classificação (ver item 2.5.3), alterando-se algumas vezes o quadro de resultado, confirmando-se a complexidade de uso do modelo como ferramenta. Visando a evitar interpretações divergentes, a seguir estão listados e explicados alguns dos componentes e a interpretação utilizada para sua classificação no 3C:

- **Pontuação-Customização:** Esta ferramenta permite que o usuário altere seu perfil, dentro do que o sistema em questão oferece. Sendo assim, interpreta-se a intenção do usuário em comunicar sua identidade, perfil e personalidade aos demais;
- **Check-in:** Permite que o usuário informe (comunique) presença / chegada a algum ponto de interesse (ex. restaurante, estabelecimento comercial etc.);

- **Acesso-Identidade:** Este componente representa o cadastro/entrada do usuário no sistema. Interpreta-se a proximidade da coordenação, dada a comum existência de mecanismos de controle (ex. confirmação de e-mail, SMS etc.);
- **Reputação, Reputação-Acesso e Reputação-Votação:** Regras gerais de pontuação e reputação de usuário potencializam a cooperação bem-intencionada, no intuito de preservar (coordenar) a qualidade, confiabilidade e valor da informação no sistema. Soma-se esta interpretação à tendência do usuário colaborar visando à manutenção desta boa reputação (BISHR; KUHN, 2007);
- **Seguir/Apoiar, Compartilhar:** Componentes de Seguir/Apoiar uma marcação, juntamente com o componente Compartilhar, potencializam o trabalho em grupo e a cooperação, uma vez que conexões entre os demais usuários são criadas, através do objeto de cooperação;
- **Demais componentes de cooperação:** Seguindo esta a interpretação, demais componentes de navegação nas informações, busca e mecanismos de auxílio a percepção de mudanças, potencializam a interação com o objeto de cooperação e entre os demais usuários.

Foram encontrados poucos componentes e ferramentas que dizem respeito especificamente à validação da veracidade da informação geográfica em relação ao tempo (volatilidade). Conforme previamente descrito, no Waze, a contribuição dos usuários, sob o ponto de vista de navegação (presença) na região, somados aos algoritmos da própria ferramenta, tem o objetivo de realizar este procedimento. No WikiMapia.org, esta abordagem é feita através de versionamento e registro histórico da marcação. Nos sistemas de apoio à cidadania online, muitas das situações podem ser pontuais, temporárias ou podem ser resolvidas pelos próprios cidadãos (ex. lixo na rua, carro mal estacionado). A ausência destes mecanismos de controle de volatilidade foi identificada como carência de abordagem do problema. Estudar este tipo de abordagem pode evitar sobrecarga de informação para o gestor.

O sistema **DNIT-Móvel** também foi selecionado e analisado, por ser uma ferramenta de origem governamental, de objetivo semelhante ao Buracos Monitor. Constatou-se, porém, que a mesma não pode ser considerada um sistema colaborativo, mas sim uma interface para dispositivos móveis, que possibilita reportar-se problemas em rodovias federais. As informações enviadas não são compartilhadas com os demais e, por consequência, não há cooperação resultante. Devido a estas questões, o sistema foi removido dos resultados.

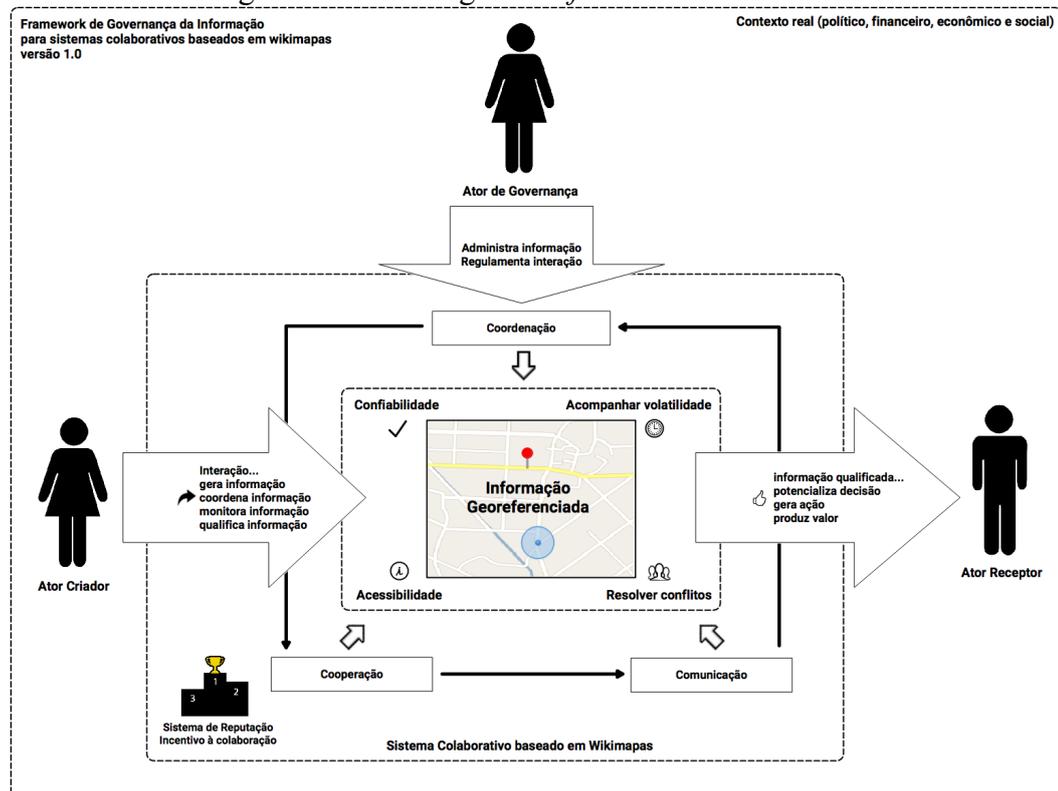
## 5 GEORGIE – PROPOSTA DE *FRAMEWORK* DE GOVERNANÇA DA INFORMAÇÃO, BASEADO EM COMPONENTES E NO MODELO 3C

Neste capítulo é apresentada a proposta do *framework* “GEORGIE” (conjunção aproximada das abreviações GEO-R-GI-E): conjunto de componentes do contexto GEOgráfico, como Recomendações para Governança da Informação Efetiva em Sistemas Colaborativos baseados em *wikimapas*. Juntamente com a sua visão geral, são descritas suas entidades e seus componentes. Por fim, são descritas recomendações de abordagem prática, encontrados durante as pesquisas exploratórias e a análise dos sistemas correlatos.

### 5.1 Visão geral do *framework* GEORGIE

O objetivo principal do *framework* GEORGIE é promover formas para a efetiva Governança da Informação em sistemas colaborativos baseados em *wikimapas*, através de mecanismos que contribuam para a existência de “auto-governança” dos usuários e das interações. Com o apoio do Modelo 3C de colaboração e suas ferramentas, busca-se a maior qualificação e valor da informação resultante das interações, potencializando a ação e tomada de decisão dos atores receptores. A Figura 5.1 apresenta a visão geral do *framework*.

Figura 5.1 – Visão geral do *framework* GEORGIE



Fonte: Autor

Os pilares de sustentação do *framework* são inspirados no modelo de pesquisa de GI de Lajara e Maçada (2013), de qualidade da informação, dadas algumas modificações de nomenclaturas. Acurácia foi alterada para “confiança” da informação, devido à dúbia interpretação com acurácia geográfica. Foram também agregados os conceitos de “Acessibilidade” e “Acompanhamento de volatilidade” da informação. O pilar de “Resolução de conflitos” foi proposto com base na pesquisa de Brigagão e Rodrigues (1998, p. 116 apud GONÇALVES, 2005), onde que os autores afirmam sobre a necessidade de mecanismos de diplomacia, negociação, promoção de confiança mútua e resolução pacífica de conflitos, como forma de dar suporte à governança efetiva. O ponto central do *framework* é promover suporte a estes pilares, no contexto da informação georreferenciada.

Sistemas de Reputação foram identificados em vários *groupwares*, e são meios promover motivação para colaboração (SANTOS; TEDESCO; SALGADO, 2011) e aumentar a confiança da informação. Usuários confiáveis tendem à enviar informação confiável (BISHR; KUHN, 2007). Fornecer mecanismos e ferramentas administrativas, para usuários que são notoriamente bem intencionados e reconhecidos pela comunidade, é uma forma de reconhecimento pelo engajamento (BISHR; KUHN, 2007).

Os atores apresentados na proposta são inspirados na pesquisa de Kooper, Maes e Lindgreen (2011 – ver item 3.2), onde que são apresentados o “ator criador” (que também pode ser um agregador), “ator receptor”, que utiliza a informação para algum propósito, e o “ator de governança”, responsável por regular e administrar as interações realizadas. Uma mesma pessoa pode representar, ao mesmo tempo, o papel de mais de um ator.

O contexto que estes elementos e atores integram-se é o sistema colaborativo baseado em *wikimaps*, conforme apresentado na visão geral. Tanto as pessoas, representando estes papéis de atores, quanto o próprio sistema, fazem parte do contexto real maior, sendo ele político, econômico, financeiro e/ou social.

## **5.2 Entidades e atributos comuns**

A seguir estão descritas as principais entidades e seus atributos comuns, em sistemas desta natureza. A Figura 5.2 expõe uma visão geral destas entidades e seus relacionamentos.

Figura 5.2 – Visão geral de entidades e seus relacionamentos



Fonte: Autor

Usuários podem possuir localização no mapa. A informação geográfica é o “objeto de cooperação” fundamental do sistema (ver item 2.3), e deve possuir localização no mapa e forma geográfica (ponto, rota – conjunto de linhas conectadas – ou polígono). Esta informação também pode possuir uma categoria (ex. buraco na rua, poste com lâmpada queimada, restaurante etc.) e um estado atual (ex. buraco aberto, buraco consertado, problema resolvido, restaurante fechado etc.). O mapa, normalmente é provido por uma API (ex. Google Maps, Bing Maps etc.), que pode possuir tipos de exibição distintos – exemplo: visão satélite, vias e rodovias, geológico, misto, etc.

### 5.3 Aplicabilidade do *framework*

Sistemas colaborativos baseados em mapas abrangem, de forma ampla, diversos subcategorias de sistemas. O objetivo do GEORGIE é dar suporte para projeto e desenvolvimento de *groupwares* baseados em *wikimapas* onde o objetivo primário do sistema está fortemente relacionado com o objeto de cooperação. O usuário que ingressa ao sistema deverá ter como objetivo principal criar, modificar, validar e agregar informação a estes objetos.

A meta do *framework* é promover o suporte para que estes *groupwares* necessitem de pouca ou quase nenhuma ação por parte dos atores formais de governança (administradores). Quando aplicados, os componentes e ferramentas do sistema permitem à comunidade

coordenar-se, promovendo também suporte para às demais dimensões de comunicação e cooperação, e, por consequência, garantindo a efetiva Governança da Informação.

Alguns sistemas de apoio à redes sociais, como o Facebook<sup>1</sup> e semelhantes, oferecem ferramentas baseadas em geolocalização, com o objetivo de incentivar a relação entre os demais usuários. A exibição de mapas para auxiliar o encontro destas pessoas (ou o uso de localização georreferenciada) enquadraria este sistema na como baseado em mapa, porém **não o enquadraria como sistema candidato a aplicar o GEORGIE**, dado o objetivo primário não ser fortemente relacionado ao objeto de cooperação.

A aplicação do GEORGIE em sua totalidade não garante que o sistema passará a ser autossuficiente, computacionalmente, em realizar a avaliação da confiabilidade e volatilidade da informação e dos usuários que interagem. O objetivo é prover os meios para existência do “ecossistema” de colaboração e auto-governança das informações georreferenciadas, no qual seja possível realizar uma interpretação assertiva da informação com qualidade, resultando em valor para todos os atores envolvidos.

#### 5.4 Componentes e ferramentas do *framework*

O conjunto de componentes encontrados, organizados e classificados conforme 3C, GI e seus atores, resultado da análise realizada em sistemas correlatos (ver item 4.2), foi utilizado como fundamento inicial a construção da biblioteca de componentes do *framework*. Novos componentes foram propostos, visando a solucionar algumas das problemáticas que não foram claramente abordadas pelos sistemas analisados.

Para garantir a efetiva Governança da Informação, o sistema que se deseja engendar deve então prover mecanismos que visam suportar e apoiar os pilares da Governança da Informação (ver item 5.1). Os componentes propostos pelo GEORGIE estão listados no Quadro 6, classificados segundo Modelo 3C, juntamente com o seu relacionamento com estes pilares e com os papéis exercidos pelo usuário. O símbolo “➔” representa os novos componentes propostos, e “+” representa os componentes de Sistemas de Reputação.

---

<sup>1</sup> [www.facebook.com](http://www.facebook.com) - Rede social amplamente utilizada no mundo.

Quadro 6 – Relação dos componentes com a Governança da Informação

Componente	Governança da Informação e Atores						Dimensão do Modelo 3C
	Confiabilidade	Acompanhar volatilidade	Resolução de conflitos	Acessibilidade da informação	Sistemas de Reputação	Atores	
Mensageiro Eletrônico							
Comentário-GEO – Comentários nas marcações geográficas	X	X	X	X		X	X
Perfil – Informações básicas do usuário	X			X		X	X
Check-in - Informar presença / chegada em algum ponto de interesse	X			X		X	X
✚ Pontuação-Customização – Regras de customização de perfil de usuário, a partir de níveis de pontuação					X	X	X
Acesso-Identidade – Ferramentas para controle de identidade do usuário	X						X
Versionamento-GEO – Controle de versão das marcações geográficas e informações auxiliares	X	X	X	X		X	X
Usuário-Histórico – Exibição do histórico e estatística de colaboração do usuário no sistema	X		X	X			X
Bugs/Sugestões – Ferramenta de suporte para reportar bugs e sugestões	X						X
Pedidos de Revisão – Ferramenta de suporte para reportar revisões e denúncias de informações geográficas	X	X	X				X
Segurança – Controles colaborativos para segurança da informação e controle de usuários mal-intencionados	X		X				X
→ Votação-Estado – Atribuir a um objeto cooperativo uma "transição de estado", confirmada na forma de votação	X	X	X				X
→ Confirmação-Estado – Usuário confirma o estado atual da informação, através de dispositivos móveis com GPS	X	X	X			X	X
✚ Reputação – Regras gerais de pontuação e reputação do usuário	X				X		X
✚ Reputação-Acesso – Regras de acesso autorizado à ferramentas, baseado na pontuação do usuário	X		X		X		X
✚ Reputação-Votação – Votação de apoio de usuário para usuário	X				X	X	
Seguir/Apoiar – Seguir e apoiar as marcações e usuários	X			X		X	X
Compartilhar – Envio de informações de objetos cooperativos para outros sites e sistemas				X			X
GEO – Marcações geográficas (objeto de cooperação)	X			X		X	X
GEO-Navegação – Navegação no mapa, forma de visualização das informações e interfaces auxiliares				X			X
Lista-Monitoramento – Acompanhamento das colaborações na forma de listas ordenadas				X			X
Mural - Acompanhamento customizado na forma de lista				X			X
Canais de Notificação - meios que o usuário será notificado dos eventos de seu interesse				X			X
Percepção-Geral – Disparo de notificação sobre eventos próximos a localização do usuário				X			X
Monitoramento-Região – Cadastro de regiões de interesse para monitoramento de alterações e eventos				X			X
Percepção-Ocorrência – Disparo de notificação por ocorrências atípicas (ex. desastres naturais)				X			X
Região-Estatística – Dados estatísticos sobre as colaborações nas regiões do mapa				X			X
Lista de Amigos	X			X		X	X
Internacionalização – Suporte a múltiplos idiomas e países				X			X

Fonte: Autor

Observando-se o quadro, percebe-se algumas outras relações próximas entre papéis e pilares da GI, com dimensões do Modelo 3C. Componentes de comunicação possuem relação forte com o papel do ator de criação, este também presente todos os pilares da GI. A Coordenação tem relação próxima à Resolução de conflitos e à Confiabilidade da informação, destacando-se o papel mais exercido, nestes casos, o de ator de governança. Valida-se a relação da volatilidade da informação com a confiabilidade, presentes sempre em conjunto. O suporte à Cooperação tem uma relação muito próxima com a Acessibilidade da informação. Conclui-se, portanto, que quanto mais acesso à informação é oferecido ao usuário, maior o potencial e suporte para a cooperação acontecer.

A seguir os componentes estão descritos de forma aprofundada, somados à eventual explicação da interpretação utilizada para classificá-los na dimensão do 3C e seu suporte à cada pilar da GI. Componentes de Sistemas de Reputação estão apresentados em separado, dada a sua especificidade.

### 5.4.1 Componentes de Comunicação

Esta seção descreve os componentes propostos no *framework*, classificados na dimensão de Comunicação do 3C. O componente de Pontuação-Customização (Reputação) está em seção posterior.

#### 5.4.1.1 Mensageiro Eletrônico

**Descrição do componente:** Ferramenta de chat / comunicação direta entre pessoas e grupos. Características comuns deste tipo de ferramenta são: linguagem de comunicação: textual (puro; texto-iconográfica; texto rico, com negritos itálicos e formatações), imagem, vídeos e áudios; presença dos usuários (*online* e *offline*); confirmações de leitura; entre outras.

**Dimensão do 3C:** Comunicação

**Pilares da GI / atores:** Resolução de conflitos / Criador e Receptor – A troca de mensagens proporciona acordos e negociações de compromissos entre as partes (FUKS, RAPOSO, GEROSA, 2003), tanto para receptores quanto criadores de informação.

#### 5.4.1.2 Comentário-GEO

**Descrição do componente:** Ferramenta de comentários nas marcações geográficas, com ordenação temporal descendente ou relevância para o usuário (demanda-se então mecanismos para identificação de relevância), representam formas que promovem a negociação e diplomacia (BRIGAGÃO; RODRIGUES, 1998 apud GONÇALVES, 2005). Acrescenta-se neste componente temporal, a sugestão da adição de um “marco”, como, por exemplo, a mudança do estado da informação. As conversas passam a ter este marco separatório do antes e depois do novo estado.

**Dimensão do 3C:** Comunicação – comentários no objeto de cooperação são, basicamente elementos de comunicação entre partes, conectadas entre si através do próprio objeto.

**Pilares da GI / atores:** Confiabilidade, Acompanhar Volatilidade, Resolução de conflitos e Acessibilidade da informação / Criador – Criadores agregam informação dentro do mesmo assunto (objeto de cooperação), suportando todas as dimensões da GI.

### 5.4.1.3 Perfil

**Descrição do componente:** São as informações básicas do usuário, acessíveis e públicas, permitindo que seja feito o reconhecimento de quem é a pessoa. Se eu conheço a pessoa, confio mais nas interações dela (BISHR; KUHN, 2007). Normalmente é composto por uma “foto de perfil”, nome completo, nome de exibição (apelido), data de nascimento, cidade de residência, uma breve descrição, entre outras. Algumas redes sociais exibem e-mail, telefone celular, emprego atual, cidade de nascença, instituição de ensino etc.

**Dimensão do 3C:** Comunicação – Sendo um fundamento básico, compreende-se como meio do usuário informar/identifica-se (comunicar) para os outros usuários quem ele é.

**Pilares da GI / atores:** Confiabilidade, Acessibilidade da Informação / Criador e Receptor – Permite que o Receptor reconheça o Criador, agregando confiabilidade.

### 5.4.1.4 Check-in no objeto de cooperação

**Descrição do componente:** Através de dispositivos móveis com tecnologia de georreferenciamento ou semelhantes, o usuário informa sua presença no local/objeto de cooperação, em um determinado momento.

**Dimensão do 3C:** Comunicação – Compreende-se como a intenção do usuário de comunicar presença no local aos demais.

**Pilares da GI / atores:** Confiabilidade / Criador e Receptor – Agrega-se confiabilidade, através do ator Criador, percebida pelo Receptor, em relação ao objeto de cooperação.

## 5.4.2 Componentes de Coordenação

Componentes de Coordenação visam oferecer mecanismos de suporte à existência da “auto-governança” no *groupware*. Esta seção descreve os componentes desta dimensão do 3C propostos no *framework*. Componentes relacionados à reputação também foram movidos para sua seção específica.

### 5.4.2.1 Acesso-Identidade

**Descrição do componente:** Este é um componente/ferramenta que merece atenção, pois representa dois processos: cadastrar-se e realizar *login*, através das credenciais de acesso. Mesmo exibindo uma tela de cadastro para o usuário, não é tarefa fácil automatizar o processo

de validação das informações ali inseridas, podendo abrir precedente para a “decepção de identidade” (DONATH, 1995). Exemplos de abordagens práticas de suporte a esta problemática estão apresentados no item 5.5.

**Dimensão do 3C:** Coordenação – Interpreta-se pela aplicação das regras de validação (ex. confirmação de e-mail, SMS para um número de celular etc.).

**Pilares da GI / atores:** Confiabilidade / Governança.

#### 5.4.2.2 Versionamento-GEO

**Descrição do componente:** Representa o armazenamento e exibição de todas as alterações realizadas naquela informação geográfica (objeto de cooperação) e seus autores, em relação ao tempo. Somada às versões do objeto, sugere-se a funcionalidade de reversão de alteração, seja por erro ou por má-intenção de outros usuários. O ato de reversão pode gerar também uma nova versão do objeto, apresentando o seu autor responsável.

Este componente foi também encontrado na proposta de Gerosa (2006; et al. 2006), com o nome de “*VersionMgr*”. A classificação 3C aplicada na proposta do autor (Cooperação), difere da atual (Coordenação), visto que a navegação na história do objeto busca o resgate de conhecimento criado/adquirido. No caso dos *wikimapas*, esta navegação na história tem uma interpretação mais próxima à coordenação e rastreabilidade de problemas.

**Dimensão do 3C:** Coordenação – Permite rastreabilidade de alterações no objeto de cooperação, viabilizando a identificação e regulação de erros ou ações mal-intencionadas.

**Pilares da GI / atores:** Confiabilidade, Acompanhar volatilidade, Resolução de conflitos e Acessibilidade da informação / Criador e Governança – Sustentados através da rastreabilidade na história do objeto e nas ações dos criadores.

#### 5.4.2.3 Usuário-Histórico

**Descrição do componente:** Exibição do histórico e estatística de colaboração do usuário no sistema. Através destes dados, outros usuários podem realizar interpretações sobre o engajamento e confiança do usuário. Por sua vez, usuários mal-intencionados, sabendo deste registro histórico, podem ser levados a refletir sobre uma má conduta.

**Dimensão do 3C:** Coordenação – Através do rastreamento do comportamento de usuários, se exerce a coordenação e regulação das ações no sistema.

**Pilares da GI / atores:** Confiabilidade, Resolução de conflitos e Acessibilidade da informação / Governança.

#### 5.4.2.4 Bugs/Sugestões

**Descrição do componente:** Mal funcionamento de componentes e ferramentas, incompatibilidade com navegadores web, apresentação de telas de erros densas em informações técnicas para usuários comuns (seres humanos normais), entre outros, não são novidades para profissionais que trabalham na área de software. Este tipo de situação acaba fazendo parte do dia-a-dia. O sistema WikiMapia.org tem uma ferramenta para que seja reportado este tipo de problema, assim como sugestões de melhorias para os administradores, reforçada de uma votação de prioridade e apoio por parte de outros usuários. Ferramentas deste tipo potencializam os *feedbacks*, sendo de grande auxílio para a administração, melhoria e manutenção do sistema.

**Dimensão do 3C:** Coordenação – Ao monitorar o bom funcionamento do sistema, enviando também sugestões de melhorias, o usuário executa o papel de coordenador.

**Pilares da GI / atores:** Confiabilidade / Governança.

#### 5.4.2.5 Pedidos de Revisão

**Descrição do componente:** Este componente se assemelha, funcionalmente, à ferramenta de Bugs/Revisões, porém ela têm uma relação mais próxima com a segurança e confiabilidade da informação. Usuários e objetos de cooperação poderão ser reportados como intencionalmente errôneos e fraudulentos (denúncias), prejudicando à qualidade e o valor das informações. O sistema WikiMapia.org tem esta ferramenta, suportada com votação de usuários, voltada a priorizar a necessidade de ação corretiva por parte dos administradores (atores de governança).

**Dimensão do 3C:** Coordenação – Compreende-se como contribuição para os administradores (atores de governança) identificarem problemas e realizar as ações de revisão.

**Pilares da GI / atores:** Confiabilidade e Resolução de Conflitos / Governança.

#### 5.4.2.6 Segurança

**Descrição do componente:** Esta ferramenta não tem relação com procedimentos avançados de segurança da informação em sistemas computacionais. Ela representa funções

diretamente ligadas ao componente de “Pedidos de revisão”, onde que as sanções e penalidades aos usuários mal-intencionados são expostas à comunidade, podendo ser votadas. As sanções sugeridas são uma suspensão temporária ou definitiva (bloqueio).

**Dimensão do 3C:** Coordenação – Através das ações corretivas com usuários mal-intencionados, contribui-se para regulação da comunidade.

**Pilares da GI / atores:** Confiabilidade e Resolução de conflitos / Governança.

#### 5.4.2.7 Votação-Estado

**Descrição do componente:** Esta ferramenta é uma nova proposta de abordagem para dar suporte à volatilidade da informação, que não foi encontrada nos sistemas analisados. A informação pode possuir um estado (ex. buraco aberto), e este estado pode mudar em relação ao tempo (ex. buraco fechado). Permite-se então que qualquer usuário inicie um procedimento de “transição de estado”, onde que mais pessoas poderão votar e concordar com a transição (ou não). O processo de votação visa mitigar os efeitos de usuários mal-intencionados, dada a necessidade de apoio da comunidade para aprovar a transição. Concluído a “período de votação”, o estado vencedor passa a ser o novo estado da informação, devidamente registrado no versionamento do objeto, se for o caso.

**Dimensão do 3C:** Coordenação

**Pilares da GI / atores:** Confiabilidade, Acompanhar volatilidade e Resolução de conflitos / Governança.

#### 5.4.2.8 Confirmação-Estado

**Descrição do componente:** Este componente é também uma proposta nova, também visando suporte ao acompanhamento da volatilidade da informação. Esta funcionalidade está limitada a dispositivos que possuem tecnologia GPS, capazes de prover a localização exata do usuário em um dado momento, e se assemelha a um “*check-in*” na informação. Dada a proximidade geográfica e suas tolerâncias definidas, o usuário “confirma que viu” aquele objeto, naquele estado que ele se encontra, no momento que passou por ele. Estas confirmações são então apresentadas na marcação “GEO”, agregando confiabilidade.

**Dimensão do 3C:** Coordenação

**Pilares da GI / atores:** Confiabilidade, Acompanhar volatilidade e Resolução de conflitos / Criador e Governança.

### 5.4.3 Componentes de Cooperação

Componentes de suporte à cooperação visam facilitar os usuários a operarem e interagirem em conjunto nos objetos. Estão descritos a seguir os componentes propostos no *framework* desta dimensão do 3C.

#### 5.4.3.1 Seguir/Apoiar

**Descrição do componente:** Refere-se à duas funcionalidades distintas. “Seguir” representa selecionar deliberadamente usuários e objetos de cooperação para ser notificado dos eventos futuros em algum canal de notificação (ex. mural). Apoiar significa concordar com um objeto de cooperação, também registrando-se para seguir este objeto.

**Dimensão do 3C:** Cooperação – Monitorar um objeto pode confundir-se com coordenação, porém, no instante que se concorda com o estado do objeto e se deseja ser notificado dos eventos nele ocorridos, interpreta-se mais fortemente a relação com a cooperação.

**Pilares da GI / atores:** Confiabilidade e Acessibilidade da informação / Criador e Receptor.

#### 5.4.3.2 Compartilhar

**Descrição do componente:** Esta é uma ferramenta comumente encontrada em sites e em redes sociais na internet, onde que usuários podem compartilhar, seja via URL (*Uniform Resource Locator*) e/ou internamente dentro do próprio *groupware*.

**Dimensão do 3C:** Cooperação – Potencializa usuários novos e existentes a interagir.

**Pilares da GI / atores:** Acessibilidade da informação / Receptor.

#### 5.4.3.3 GEO – Marcações geográficas (objeto de cooperação)

**Descrição do componente:** Representam as marcações geográficas propriamente ditas (objetos de cooperação) e seus atributos. Destaca-se a necessidade da apresentação clara do tipo, estado/situação, data e hora que esta informação foi constatada e a referência sobre o autor da informação (ou parte, no caso de informação agregada por mais de um autor).

**Dimensão do 3C:** Cooperação

**Pilares da GI / atores:** Confiabilidade e Acessibilidade da informação / Criador e Receptor.

#### 5.4.3.4 GEO-Navegação

**Descrição do componente:** Este componente representa duas ferramentas distintas: a **navegação** no mapa em si, e a **interface auxiliar de navegação** a seguir descritas em também separado.

Para compreender a **navegação**, supõe-se um cenário de intensa colaboração, com grandes volumes de dados. Ao exibir os objetos no mapa, apenas um fragmento destas informações deve ser exibido, dado o consumo elevado de recursos computacionais para apresentar a sua totalidade. Ao manipular o mapa, algumas informações são relevantes para delimitar o escopo de filtro de informação a ser exibida, que são: localização atual o usuário (GPS) e/ou centro do mapa na tela do dispositivo – o sistema pode utilizar este dado como referencial geográfico para buscar as informações à serem exibidas; nível de *zoom* no mapa – a distância que se está visualizando o mapa, torna ineficiente a exibição de muitas informações amontoadas. O *zoom* e o centro do mapa pode ser como critério para agrupar objetos de cooperação, exibindo, no seu lugar, uma informação sintetizada de que existem centenas de marcações naquela região. Um exemplo prático desta recomendação está exposta no item 5.5.

A **interface auxiliar de navegação** tem o objetivo de oferecer maneiras acessíveis e fáceis para o usuário filtrar a informação que seja de seu interesse. Sugerem-se a implementação dos seguintes tipos de filtros: temporal – oferecer forma de selecionar de qual intervalo de tempo de eu quero ver as informações; categoria do objeto de cooperação – filtrar por tipo de objeto (ex. buracos, postes, acidentes, construções, restaurantes, entre outros); Estado do objeto – categorias de objetos e seus estados (ex. buraco aberto, buraco consertado, restaurante aberto ou fechado); Regional – selecionar região política (cidade, estado, bairro) ou geográfica de interesse específico. Juntamente com a interface auxiliar de navegação, recomenda-se a colocação de estatísticas resumidas do contexto geral que está sendo apresentado, como o exemplo de quantos objetos estão sendo apresentados e estatísticas do seu estado atual/situação.

**Dimensão do 3C:** Cooperação – Facilitar o acesso (acessibilidade) à informação, compreende-se como incentivo a operação em conjunto.

**Pilares da GI / atores:** Acessibilidade da informação / Receptor.

#### 5.4.3.5 Lista – Monitoramento

**Descrição do componente:** Refere-se a oferecer listas ordenadas de forma temporal descendente, para que seja possível acompanhar o que está ocorrendo no sistema, naquele momento e então interagir com estes eventos. Deriva-se desta lista, subtipos de monitoramento, por exemplo: monitorar criações de objetos, votações de mudança de estado sendo abertas, eventos nas regiões de interesse, entre outros. É possível também combinar estes filtros das listas, como, por exemplo, votações de mudança de estado/situação do objeto, ocorrendo neste momento no meu bairro. A aplicação dos filtros assemelha em funcionalidade este componente ao “*SearchMgr*”, proposto no “*Collaboration Component Kit*” (GEROSA 2006; GEROSA et al. 2006).

**Dimensão do 3C:** Cooperação – Interpreta-se também como facilitar o acesso à informação.

**Pilares da GI / atores:** Acessibilidade da informação / Receptor.

#### 5.4.3.6 Mural

**Descrição do componente:** O mural é uma derivação da Lista-Monitoramento, e pode ser facilmente comparado com as ferramentas de mesmo nome existentes nas redes sociais na web (ex. Facebook, Google Plus, Twitter etc.) – o sistema, através de seus algoritmos de análise de recomendação, expõe para o usuário uma suposição de conteúdo de seu interesse. O usuário, tendo uma localização definida, identifica para o sistema a sua área geográfica de interesse (ex. cidade, bairro, proximidade). Soma-se a estes critérios de exibição a lista de amigos, e então apresenta-se os eventos, ordenados temporal descendente ou por “relevância” (suportado por algoritmos de sistemas recomendação).

**Dimensão do 3C:** Cooperação – Visa facilitar o acesso à informação.

**Pilares da GI / atores:** Acessibilidade da informação / Receptor.

#### 5.4.3.7 Canais de Notificação

**Descrição do componente:** Representam os meios (canais) de notificar o usuário de que eventos de seu interesse estão acontecendo, e as formas / APIs para os disparos das notificações. Este componente é estrutural, encontrado em sistemas correlatos e na proposta

de Gerosa et al. (2006). Podem existir diferentes tipos de canais de notificação – exemplo: e-mail, SMS, Notificações por *Push*<sup>1</sup>, Mural e espaços específicos dentro do próprio sistema para tal. Cada canal pode ter um nível distinto de relevância da ocorrência, como por exemplo: SMS para casos muito específicos; e-mail para informativos gerais e de segurança; *Push*, mural, espaços projetados para tal, exibindo notificações comuns.

Gerosa (2006; et al. 2006) também propôs componente semelhante, com o nome de “*NotificationMgr*” (ver item 4.1.2), classificado por sua vez na dimensão de Coordenação. Dado o contexto de sistema da proposta mais próximo à sistemas *workflow* (gestão de tarefas), a engenharia para disparo de notificações visando a alertar os executores, é compreensível à interpretação da dimensão diferente da que foi classificada (Cooperação). No contexto dos *groupwares* baseados em *wikimaps*, o objetivo da notificação se aproxima mais à cooperação, estimulando por exemplo, a interação em um mesmo objeto.

**Dimensão do 3C:** Cooperação

**Pilares da GI / atores:** Acessibilidade da informação / Receptor.

#### 5.4.3.8 Percepção-Geral

**Descrição do componente:** Representa os mecanismos de identificação dos eventos de interesse do usuário, e o disparo das notificações através dos canais existentes, dadas as suas relevâncias. Deve-se atentar para a chance, em sistemas de intensa colaboração, de um usuário ser notificado com uma enorme frequência, causando incômodos à pessoa (conforme descrito nas problemáticas – ver item 3.3). Recomenda-se que o sistema identifique repetidas ocorrências de notificações com um espaço de tempo muito próximo, gerando então eventos acumulados, para evitar este problema.

Também proposto no “*Collaboration Component Kit*” (GEROSA 2006; GEROSA et al. 2006), este componente se assemelha em funcionalidade com o “*AwarenessMgr*”. Diferentemente da classificação 3C ora aplicada, Gerosa classificou-o na dimensão de Coordenação. A mesma interpretação defendida no componente Canais de Notificação aplica-se aqui, em que a engenharia de disparo de notificações, nos *wikimaps*, potencializa Cooperação.

---

<sup>1</sup> Exemplos destes serviços são o APNS – *Apple Push Notification Service*, para dispositivos iOS e o GCM - *Google Cloud Messaging* para Android, entre outros.

**Dimensão do 3C:** Cooperação

**Pilares da GI / atores:** Acessibilidade da informação / Receptor.

#### 5.4.3.9 Monitoramento-Região

**Descrição do componente:** Este componente diz respeito ao cadastro deliberado de regiões customizadas de interesse, com o intuito de ser notificado no caso de novas interações que ocorram naquela região. Recomenda-se que este cadastro seja feito em algumas das seguintes formas, dadas as complexidades de realizar processamentos geoespaciais, utilizando bancos de dados: **círculo** – localização e raio de abrangência; **quadrado** – conjunto de quatro coordenadas de latitude/longitude; **divisão política** – rua, bairro, cidades, estados etc.

**Dimensão do 3C:** Cooperação – Mesma compreensão de acessibilidade à informação.

**Pilares da GI / atores:** Acessibilidade da informação / Receptor.

#### 5.4.3.10 Percepção-Ocorrência

**Descrição do componente:** Este componente é uma derivação da Percepção-Geral, onde que ocorrências (ex. proximidade de objeto de cooperação, desastres naturais ou eventos atípicos, atualizações de sistema), são notificadas nas áreas de interesse do usuário. Estes eventos podem ou não ser representados como objetos de cooperação. Dependendo desta representação, é possível interpretar este componente na dimensão de Coordenação.

**Dimensão do 3C:** Cooperação – A interpretação aplicada foi dos alertas de proximidade geográfica dos objetos de cooperação, na forma de incentivo a cooperação.

**Pilares da GI / atores:** Acessibilidade da informação / Receptor.

#### 5.4.3.11 Região-Estatística

**Descrição do componente:** Este componente representa a apresentação de estatísticas globais e regionais sobre as colaborações realizadas pela comunidade, de fácil acesso e compreensão. Formas comuns de apresentar os dados são: grades no próprio mapa, gráficos e listas.

**Dimensão do 3C:** Cooperação

**Pilares da GI / atores:** Acessibilidade da informação / Receptor.

#### 5.4.3.12 Lista de Amigos

**Descrição do componente:** A construção destes sistemas baseados em redes sociais na web, fortalecem os elementos para aumento da confiabilidade da informação (BISHR; KUHN, 2007). A existência de listas de amigos também diminui a sensação de isolamento no sistema e potencializa a motivação para colaboração e cooperação (SANTOS; TEDESCO; SALGADO, 2011).

**Dimensão do 3C:** Cooperação

**Pilares da GI / atores:** Confiabilidade e Acessibilidade da informação / Criador e Receptor.

#### 5.4.3.13 Internacionalização

**Descrição do componente:** No mundo globalizado de hoje, uma vez na internet, pode-se alcançar dimensões intercontinentais, o que o define a internacionalização como componente aqui apresentado. Prever este suporte é um trabalho complexo, uma vez que deve-se levar em consideração desde idioma até expressões, dialetos regionais e legislações específicas.

**Dimensão do 3C:** Cooperação

**Pilares da GI / atores:** Acessibilidade da informação / Receptor.

### 5.4.4 Componentes de Sistemas de Reputação

Componentes relacionados a Sistemas de Reputação, dada sua especificidade e complexidade em identificar padrões, baseados nas interações e histórico de colaboração dos usuários, não foram abordados de forma aprofundada, por não ser objeto de pesquisa central deste trabalho. Os componentes propostos pelo *framework*, também classificados segundo 3C, estão a seguir descritos, de forma conceitual e introdutória à trabalhos de pesquisa subsequentes que visem estudar tema.

#### 5.4.4.1 Reputação – Regras gerais

**Descrição do componente:** Se forma introdutória, representa o elemento geral de centralização de pontuação e *ranking* do usuário. Sugerem-se os seguintes eventos no sistema como “candidatos” a pontuarem um usuário: criação de informação – pontua-se o ator criador; apoio à um objeto de cooperação – pontua-se o criador e o agregador; confirmação de

transição de estado – pontua-se o solicitante da transição e todos os votantes desta transição de estado (analisando-se o caso de não unanimidade, como situação de exceção); confirmação do estado através do dispositivo móvel com GPS – dadas as restrições temporais e de repetição da ação. A reputação é uma funcionalidade que permeia todo o sistema, e parte desta ferramenta é a apresentação de *rankings* regionais e globais dos usuários, na forma de reconhecimento pelo engajamento e colaboração daquela pessoa.

**Dimensão do 3C:** Coordenação – Endente-se que pontuar usuários, na forma de “remuneração” e recompensa pela cooperação, pode trazer interações inverídicas ou de baixa qualidade de informação. Recomenda-se projetar as regras de pontuação e reputação dos usuário com maior proximidade à dimensão de Coordenação. Exercendo papéis de regulação e monitoramento das informações e da comunidade, o usuário aproxima-se do sistema na forma de “guardião” das informações”, não apenas buscando ganhos, pontuação e ranking.

**Pilares da GI / atores:** Confiabilidade, Sistemas de Reputação / Governança.

#### 5.4.4.2 Reputação-Acesso

**Descrição do componente:** Esta ferramenta representa a elaboração de níveis de pontuação do usuário, permitindo que ele passe a ter acesso à ferramentas administrativas restritas. Um exemplo é o acesso à ferramentas de decisão em relação à denúncias e sanções de segurança para outros usuários.

**Dimensão do 3C:** Coordenação

**Pilares da GI / atores:** Confiabilidade, Resolução de conflitos e Sistemas de Reputação / Governança – Suportadas através dos usuários de reputação reconhecida, atuando como reguladores a comunidade.

#### 5.4.4.3 Pontuação-Customização

**Descrição do componente:** O estabelecimento de funções de customização e recompensa para o usuário que contribui é comum dentro dos jogos eletrônicos. Usuários passam a mudar os seus “avatars” (aparências virtuais), ganhando acesso à novos itens de acordo com a sua pontuação, ou ainda trocando seus pontos por estes itens virtuais ou reais. Esta ferramenta está aqui sugerida também de forma introdutória, demandando-se o aprofundamento de conhecimento sobre sua aplicabilidade.

**Dimensão do 3C:** Comunicação – Intensão de comunicar personalidade e perfil.

**Pilares da GI / atores:** Sistemas de Reputação / Criador e Receptor.

#### 5.4.4.4 Reputação-Votação

**Descrição do componente:** Votação de apoio deliberado à outros usuários, sem a necessidade exata de fazer parte de sua lista de amigos. Manifestar o apoio deliberado é um reconhecimento de uma pessoa à outra, sem necessariamente conhecê-la. Significa um “voto de confiança” para um outro usuário, agregando confiabilidade e melhorando a reputação daquele perfil. Eventos de votação podem também agregar pontuação ao receptor do voto.

**Dimensão do 3C:** Coordenação – Interpreta-se como apoio voluntário para usuários de bom histórico na comunidade.

**Pilares da GI / atores:** Confiabilidade e Sistemas de Reputação / Criador.

### 5.5 Recomendações de abordagens práticas dos componentes apresentados

Dentro das soluções adotadas pelos diversos sistemas analisados, foram percebidas e separadas algumas das abordagens e ferramentas utilizadas, descritas a seguir na forma de recomendações, como boas práticas para implementação de sistemas desta natureza, ora separadas com base na experiência e percepção do autor.

Dentre os sistemas analisados, destaca-se o WikiMapia.org no suporte à coordenação e cooperação, podendo ser também visto como um “ecossistema” de colaboração autossuficiente. No sistema, são oferecidos diversos mecanismos para a própria comunidade se controlar e garantir a qualidade da informação (governar-se).

Visando a solucionar o problema da confiabilidade da identidade dos usuários, sugere-se o uso de APIs de Login de redes sociais<sup>1</sup> na web, dado que a aproximação do *groupware* a este tipo de abordagem trás confiabilidade e elementos de motivação para o usuário (BISHR; KUHN, 2007). Também é possível receber destas APIs as listas de amigos, construindo uma rede de conexões inicial entre diversos usuários.

Para sistemas que tenham os seus objetos de cooperação, com estados/situações sensíveis à volatilidade (ex. buraco aberto/fechado), recomenda-se o uso conjunto dos

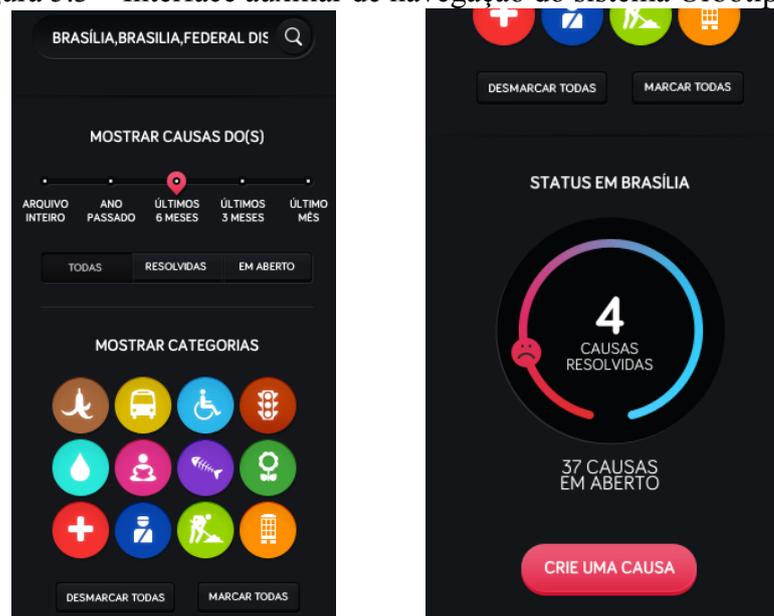
---

<sup>1</sup> Facebook – [developers.facebook.com](https://developers.facebook.com/); Google Identity Platform – [developers.google.com/identity/](https://developers.google.com/identity/); Twitter Sign In – [dev.twitter.com/web/sign-in](https://dev.twitter.com/web/sign-in). Acesso em Junho, 2016

componentes de Votação-Estado, e Confirmação-Estado. Sugere-se a evolução na análise sobre o uso destes componentes, em conjunto à mecanismos relacionados à de pontuação e sistemas de reputação.

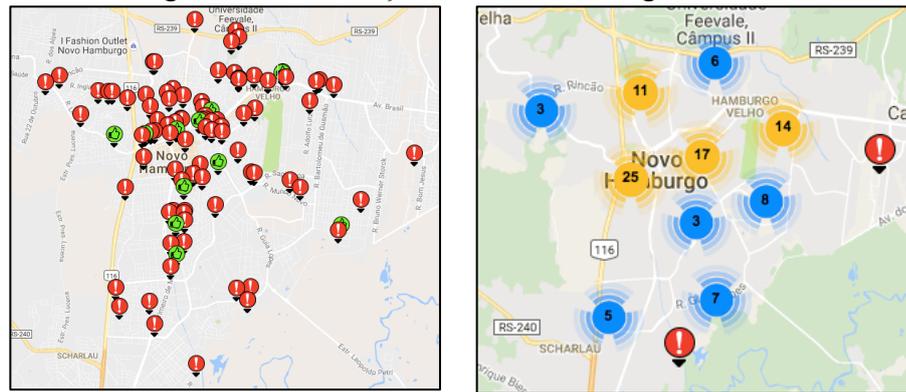
Para navegar e filtrar informações no mapa, a forma de apresentação da interface auxiliar do Urbotip (Figura 5.3), de fácil compreensão e percepção do conjunto total de dados apresentados, serve como exemplo de abordagem. Ainda sobre navegação no mapa, recomenda-se o uso de técnicas de fragmentação/agrupamento de informação apresentada no mapa, utilizando-se de informações GPS do dispositivo e/ou da navegação no mapa. Foi encontrado na ferramenta Waze a abordagem de filtro utilizando como referência o centro do mapa na tela e o *zoom*, no qual, quanto mais próximo do local, mais informação começa a aparecer e vice-versa. A abordagem de agrupadores de informação foi encontrada nos sistemas Buracos Monitor e no Colab.re, onde, com o *zoom* afastado, são exibidos marcadores “aglomerados”, com o número total de marcações que estão contidas naquela sub-região (Figura 5.4). O detalhamento desta técnica é abordado no artigo “*Too Many Markers!*” de Mahe e Broadfoot (2010) da equipe de GEO-APIs do Google, juntamente com a disponibilização de uma API que implementa o conceito.

Figura 5.3 – Interface auxiliar de navegação do sistema Urbotip



Fonte: Sistema Urbotip ([www.urbotip.com](http://www.urbotip.com))

Figura 5.4 – Marcações e marcadores aglomerados



Fonte: [www.buracosmonitor.com.br](http://www.buracosmonitor.com.br) – versão nova.

Esquerda – Zoom próximo exhibe as marcações.

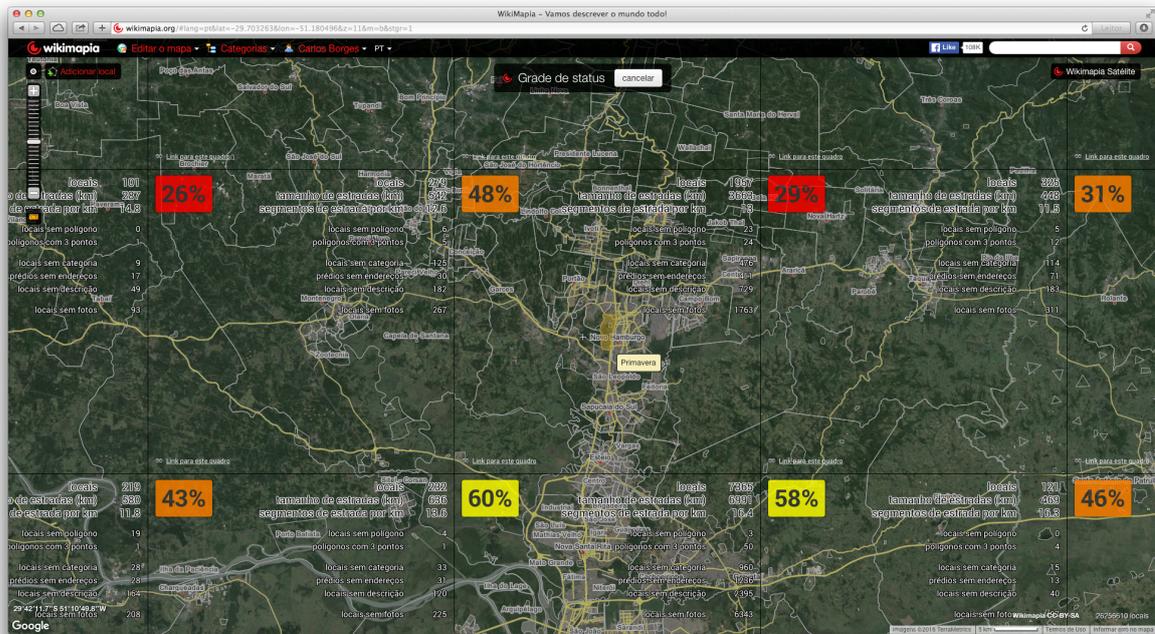
Direita – Zoom afastado exhibe os marcadores aglomerados.

No que diz respeito a mecanismos de cooperação, destacam-se os murais e as listas de monitoramento. Através destes, é possível ter uma noção do que está acontecendo naquele instante no sistema (lista com ordem temporal descendente), em que o usuário sente-se apto a interagir e fazer parte destes acontecimentos. O sistema WikiMapia.org utiliza filtros regionais e políticos nas listas. No caso de grandes volumes de informação, destacam-se os mecanismos de Monitoramento-Região, onde que o indivíduo determina para o sistema quais regiões geográficas ele tem interesse em colaborar, e passa a ser notificado, pelos canais de notificação (inclui-se o mural), sobre as interações na região. Esta abordagem foi encontrada com o nome de “Radar” no sistema OndeFuiRoubado.

O armazenamento e a exibição de históricos e estatísticas de usuário, somados à funcionalidade de lista de amigos, permitem que sejam realizadas investigações do que as pessoas próximas estão colaborando ao sistema. Em uma análise do ponto de vista de elementos de motivação e formação de grupo, o usuário se sente mais interessado em colaborar de acordo com a proximidade das pessoas e da região geográfica, assim como reduz a sua sensação de solidão (SANTOS; TEDESCO; SALGADO, 2011).

Exibir estatísticas globais e regionais, oferecem uma plena noção do contexto geral das colaborações. A recomendação é que sejam apresentadas estas informações de forma clara e acessível. A Figura 5.5 apresenta a ferramenta de estatísticas em grade do sistema WikiMapia.org.

Figura 5.5 – Ferramenta de estatísticas em grade do WikiMapia.org



Fonte: wikimapia.org

Por fim, recomenda-se a abordagem da Engenharia de *Groupware* (ver item 2.5), aplicando o desenvolvimento iterativo e investigativo, focando um problema e um “C” (Modelo 3C) por versão (PIMENTEL et al., 2006; PIMENTEL; FUKS; LUCENA, 2008). Após a implementação de uma ou mais melhorias/ferramentas, realiza-se o estudo da solução utilizada em relação ao problema inicial, derivando, se for o caso, em novas iterações e ajustes. Para cada sistema e situação, faz-se uma análise com o intuito de publicar em ambiente de produção a versão resultante, ou acumula-se novas iterações em uma versão única, mais robusta e completa.

## 6 VALIDAÇÃO DO *FRAMEWORK* GEORGIE

O *framework* GEORGIE é o objeto central e resultado deste trabalho de pesquisa. Exposta sua proposta, este capítulo descreve sua validação. Visando a definir as formas de avaliação do GEORGIE, foram estudados os processos de validação aplicados no RUP-3C-Groupware (PIMENTEL, 2006) e no *Collaboration Component Kit* (GEROSA, 2006), teses que foram referencial bibliográfico fortemente utilizado nesta pesquisa.

Com o intuito de comprovar diversos critérios – como viabilidade, repetibilidade, aplicabilidade, compreensão, dentre outros – Pimentel (2006) realizou estudos de caso de desenvolvimento de *groupwares* com algumas turmas de alunos, aplicando o processo RUP-3C-Groupware na íntegra. Gerosa (2006) também empregou a mesma estratégia em uma turma da área de *groupwares*, e em um grupo de pesquisa, projetando e construindo melhorias em alguns sistemas colaborativos com o uso do *Collaboration Component Kit*.

Além dos estudos de caso, Gerosa (2006) estudou a aceitação acadêmica da pesquisa, elencando os artigos científicos produzidos, relacionados a tese, e enviados para congressos, revistas e seminários. Trechos das revisões recebidas foram destacados e exibidos, juntamente com as considerações do autor. Também foi exposto o resultado de uma busca em pesquisas posteriores, que faziam referência e citações aos artigos produzidos.

Dada a complexidade de realizar experimentações e estudos de caso com diversos grupos de desenvolvedores, o processo de avaliação foi realizado com foco na aceitação acadêmica, sendo realizados três etapas específicas neste âmbito: Uma parte do presente trabalho de pesquisa foi redigida na forma de artigo, enviada e aceita para o simpósio WebMedia 2016. O retorno da revisão é apresentado e discutido neste capítulo; Apresentação do GEORGIE para especialistas e avaliação através de questionário; Apresentação do *framework* para alunos da área da computação, cursando o último semestre, com posterior aplicação de questionário. Um estudo de caso da aplicação do *framework* para implementar melhorias no projeto Buracos Monitor também é descrito, como forma de validação da pesquisa.

### 6.1 Avaliação acadêmica da ideia através do artigo enviado para o WebMedia

Durante o primeiro semestre de 2016 foram realizadas as etapas de pesquisa descritas nos capítulos 1 ao 4, resultando na proposta do *framework* propriamente dita no capítulo 5. A

etapa de análise de sistemas correlatos (ver item 4.2), utilizando-se das ferramentas da Engenharia de *Groupware* e análise de domínio do RUP-3C-Groupware, foi realizada durante a disciplina de Tópicos Avançados e Computação I (2016/01). Redigida na forma de artigo científico, a etapa foi enviada para o XIII *Workshop* de Trabalhos de Iniciação Científica (WTIC), do Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (WebMedia 2016), evento promovido anualmente pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC). O artigo pode ser encontrado na seção de referências bibliográficas deste trabalho (BORGES; REIS, 2016). A submissão foi realizada no dia 1º de Agosto de 2016, e o retorno de aceitação foi recebido no dia 16 de Setembro de 2016.

O processo de avaliação do artigo foi feito por dois revisores anônimos, com 6 perguntas fechadas sobre a pesquisa e tópicos para declarações, sendo eles: Comentários para os autores; Pontos positivos; Pontos negativos. O relatório de revisão completo pode ser encontrado no APÊNDICE A. Trechos das declarações dos revisores foram destacados e apresentados no Quadro 7. Orientações sobre correções ortográficas, estrutura do texto e demais ajustes foram suprimidas, por não serem relevantes para discussão na pesquisa.

Quadro 7 – Trechos das revisões do artigo enviado para o WebMedia 2016

<b>Tópico</b>	<b>Comentário e revisor</b>
Comentários para os autores	“A metodologia e a análise me parecem corretas, e as recomendações propostas me parecem razoáveis” Revisor 1
Pontos fortes	“[...] a comparação das aplicações com base no modelo 3C contribui para o entendimento dos desafios envolvidos no desenvolvimento de aplicações de georreferenciamento.” Revisor 1
Comentários para os autores	“Um ponto interessante para os autores discutirem melhor é como se deu a passagem dos componentes existentes em aplicações de wikimapas (Quadro [...]) para as recomendações propostas. Eles são recomendados apenas porque outras aplicações os fazem? Do ponto de vista do usuário final, como esses componentes são percebidas? De fato eles são usados e estão de acordo com o que os usuários esperam para esse tipo de aplicações? Nesse sentido, talvez um trabalho futuro seja tentar extrair essas recomendações seja realizando pesquisas com usuários finais.” Revisor 2
Pontos fortes	“O artigo apresenta um tema relevante para o WTIC.” Revisor 2
Pontos fracos	“Alguns pontos (como, por exemplo, por que os autores consideram alguns componentes como boa prática) poderiam ser melhor discutidos no artigo.” Revisor 2

Fonte: Autor

Analisando a avaliação do Revisor 1, há razoabilidade nas recomendações feitas. Dada esta afirmação, é possível compreender-se também haver razoabilidade em pesquisar, explorar e estruturar as recomendações, na forma do *framework*, conforme objetivo destacado

no resumo do artigo (BORGES; REIS, 2016). A percepção dos desafios envolvidos no projeto e construção de aplicações de georreferenciamento, também citado pelo revisor, é a motivação inicial deste trabalho de pesquisa (ver INTRODUÇÃO).

Na avaliação do Revisor 2, destacou-se o trecho “o artigo apresenta um tema relevante para o WTIC”, como compreensão da validade e pertinência em pesquisar o tema. Orienta também o revisor sobre a necessidade da aplicação de uma etapa de validação das as recomendações feitas (discutido em 6.3.1), conforme trecho destacado: “Um ponto interessante para os autores discutirem melhor é como se deu a passagem dos componentes existentes em aplicações de *wikimapas* (Quadro [...]) para as recomendações propostas [...]”.

Por fim, defende-se, com base no conteúdo das revisões recebidas e na análise destes textos, que a ideia de pesquisar o tema e propor o *framework* GEORGIE é válida e pertinente no contexto atual. A aceitação da etapa realizada no item 4.2 na forma de artigo, que contém grande parte dos componentes propostos no *framework*, também valida a pertinência da ideia.

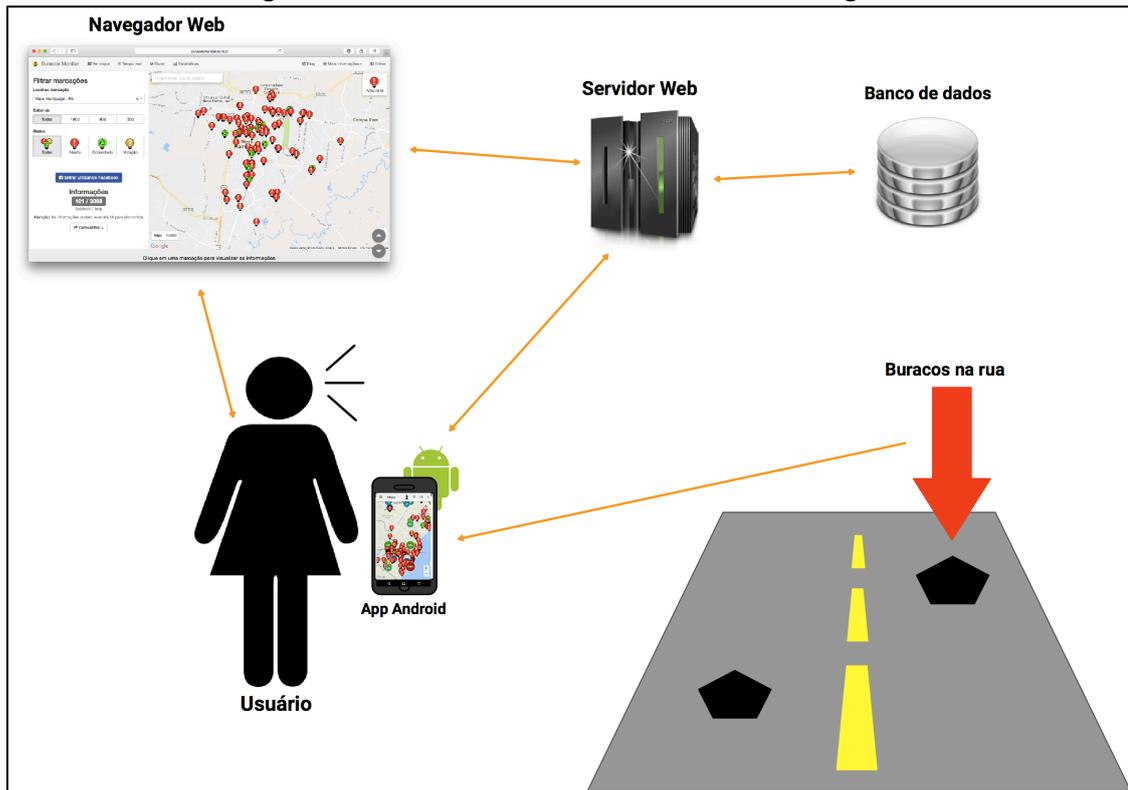
## 6.2 Estudo de caso: Aplicação do GEORGIE no Buracos Monitor

Esta seção descreve a aplicação do *framework* GEORGIE para implementação de melhorias na aplicação Buracos Monitor. Inicialmente é descrito o estado atual do sistema, juntamente com o resumo do antes e depois das melhorias. Foram realizadas 5 iterações de desenvolvimento, sendo estas melhor descritas a seguir.

### 6.2.1 Buracos Monitor – O que era e como ficou? O antes e depois do uso do *framework*

O Buracos Monitor, em sua versão inicial era composto por um **aplicativo Android**, através do qual o usuário inseria marcações de buracos encontrados na rua. Estas marcações eram então enviadas para um **Servidor Web** e salvas no banco de dados. Outros usuários, quando acessavam o aplicativo, podiam interagir com estas marcações, confirmando a existência delas ou não. A Figura 6.1 apresenta a visão geral do sistema. Esta estrutura não sofreu alterações significativas, salvo as novas formas de interação através do **Navegador Web** que foram ampliadas significativamente, o que será melhor discutido a seguir.

Figura 6.1 – Sistema Buracos Monitor – Visão geral



Fonte: Autor

O aplicativo Android foi desenvolvido, desde sua origem em 2014 (KLEIN, 2014), utilizando programação em linguagem nativa<sup>1</sup> do próprio Sistema Operacional (SO). O Servidor Web foi desenvolvido utilizando a tecnologia PHP<sup>2</sup>, e o sistema de banco de dados utilizado é o MySQL<sup>3</sup>. A tecnologia de exibição de mapas, marcações e demais funcionalidades geográficas foi a Google Maps API<sup>4</sup>. Mais informações técnicas sobre a estrutura e codificação, de forma aprofundada sobre o sistema BM não serão descritas por não ser o objetivo fundamental desta pesquisa.

Com o intuito de comprovar viabilidade técnica do GEORGIE, foram realizadas 5 iterações (fases) de desenvolvimento no sistema BM, focando em um problema por versão (ver item 2.5.1). Em cada iteração, foi definido o foco (ou problema) central, e foram selecionados e implementados alguns dos componentes do *framework* relacionados. O cronograma de desenvolvimento executado está demonstrado no Quadro 8.

<sup>1</sup> <https://developer.android.com> - Página oficial do OS para desenvolvedores Android. Acesso em Outubro 2016.

<sup>2</sup> <http://php.net> - Página oficial da linguagem PHP. Acesso em Outubro 2016.

<sup>3</sup> <https://www.mysql.com> - Página oficial do banco de dados MySQL. Acesso em Outubro 2016.

<sup>4</sup> <https://developers.google.com/maps/> - API do Google Maps. Acesso em Outubro 2016.

Quadro 8 – Cronograma de desenvolvimento no ano de 2016

# Iteração	Mês	Agosto				Setembro					Outubro
		01-07	08-14	15-21	22-28	29-04	05-11	12-18	19-25	26-02	03-09
1	Diga-me com quem andas que te direi quem és										
2	Do que estamos falando afinal?										
3	O que está acontecendo? E o que eu acho disso?										
4	Legal, agora quero saber dos meus amigos e da vizinhança										
5	Quantos buracos tem na minha rua e bairro? Posso fiscalizar, sabia?										

Fonte: Autor

O Quadro 9 apresenta cada fase de trabalho, os componentes implementados em cada uma delas, e a visão do antes e depois da aplicação do GEORGIE no BM. Conforme apresentado no quadro, apesar de alguns dos componentes já existirem no sistema, estes foram retrabalhados, devido a estrutura do projeto ser derivada de um trabalho de curso técnico (KLEIN, 2014), não passando por melhorias significativas desde então. Uma descrição aprofundada de cada fase de iteração está exposta a seguir.

Quadro 9 – Visão geral do BM antes e depois do GEORGIE

Componente	Governança da Informação e Atores										Dimensão do Modelo 3C	
	Confiabilidade	Acompanhar volatilidade	Resolução de conflitos	Acessibilidade da informação	Sistemas de Reputação	Atores	Atores	Atores	Atores	Atores		Depois
Mensageiro Eletrônico		X						X	X			
Comentário-GEO – Comentários nas marcações geográficas	X	X	X	X				X	X			X
Perfil – Informações básicas do usuário	X		X	X				X	X			X
Check-in - Informar presença / chegada em algum ponto de interesse	X		X					X	X			X
✦ Pontuação-Customização – Regras de customização de perfil de usuário, a partir de níveis de pontuação					X			X	X			X
Acesso-Identidade – Ferramentas para controle de identidade do usuário	X											X
Versionamento-GEO – Controle de versão das marcações geográficas e informações auxiliares	X	X	X	X				X	X		X	X
Usuário-Histórico – Exibição do histórico e estatística de colaboração do usuário no sistema	X	X	X					X	X	X		X
Bugs/Sugestões – Ferramenta de suporte para reportar bugs e sugestões	X							X				X
Pedidos de Revisão – Ferramenta de suporte para reportar revisões e denúncias de informações geográficas	X	X						X	X			X
Segurança – Controles colaborativos para segurança da informação e controle de usuários mal-intencionados	X	X						X				X
→ Votação-Estado – Atribuir a um objeto cooperativo uma "transição de estado", confirmada na forma de votação	X	X	X					X			X	X
→ Confirmação-Estado – Usuário confirma o estado atual da informação, através de dispositivos móveis com GPS	X	X	X					X	X		X	X
✦ Reputação – Regras gerais de pontuação e reputação do usuário	X				X			X				
✦ Reputação-Acesso – Regras de acesso autorizado à ferramentas, baseado na pontuação do usuário	X	X			X			X				
✦ Reputação-Votação – Votação de apoio de usuário para usuário	X				X			X				
Seguir/Apoiar – Seguir e apoiar as marcações e usuários	X		X					X	X		X	X
Compartilhar – Envio de informações de objetos cooperativos para outros sites e sistemas			X					X			X	X
GEO – Marcações geográficas (objeto de cooperação)	X		X					X	X		X	X
GEO-Navegação – Navegação no mapa, forma de visualização das informações e interfaces auxiliares			X					X	X		X	X
Lista-Monitoramento – Acompanhamento das colaborações na forma de listas ordenadas			X					X		X	X	X
Mural - Acompanhamento customizado na forma de lista			X					X			X	X
Canais de Notificação - meios que o usuário será notificado			X					X			X	X
Percepção-Geral – Disparo de notificação sobre eventos próximos a localização do usuário			X					X		X	X	X
Monitoramento-Região – Cadastro de regiões de interesse para monitoramento de alterações e eventos			X					X			X	X
Percepção-Ocorrência – Disparo de notificação por ocorrências atípicas (ex. desastres naturais)			X					X			X	X
Região-Estatística – Dados estatísticos sobre as colaborações nas regiões do mapa			X					X			X	X
Lista de Amigos	X		X					X	X		X	X
Internacionalização – Suporte a múltiplos idiomas e países			X					X				

Fonte: Autor

### 6.2.2 Iteração 1 – Diga-me com quem andas que te direi quem és

Na versão inicial do BM, cada dispositivo equivalia a um usuário. No caso, não existia cadastro e credenciais de acesso. Um usuário poderia criar marcações de buracos apenas através do um dispositivo Android, e, caso esta pessoa tivesse acesso à dois dispositivos (ex. tablet e celular), equivaleria à dois usuários distintos no sistema. O foco

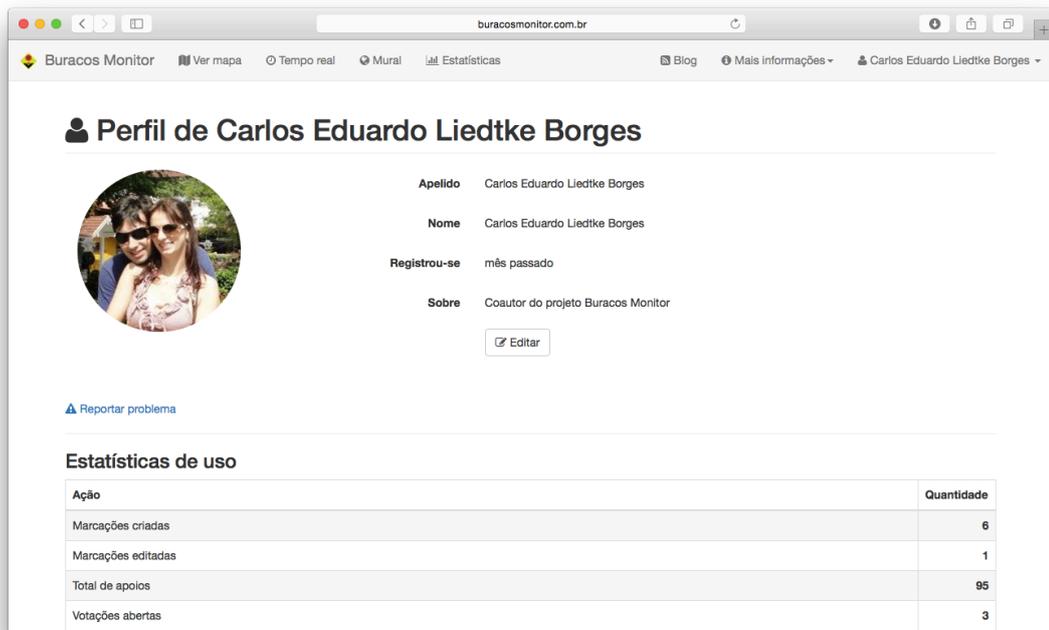
desta fase foi na dimensão de Coordenação, apesar de alguns componentes também implementados não pertencerem a esta dimensão.

Vista esta problemática inicial, foi selecionado o componente de **Acesso-Identidade** para viabilizar a criação de uma credencial de acesso e a funcionalidade de login. Em um estudo preliminar, foi selecionada a API de login do Facebook<sup>1</sup> como forma de cadastro e acesso ao sistema. Esta API foi identificada em uso em alguns dos sistemas analisados (ver item 4.2) – Colab.re, UrboTip, Foursquare, OndeFuiRoubado e WikiMapia.org – sendo também percebida durante o dia-dia de navegação na web. Através desta ferramenta é possível extrair, durante a ação de login do usuário, as informações básicas (ex. nome, e-mail), foto de perfil, lista e número total de amigos.

Dada estas possibilidades, os componentes de **Perfil** (Figura 6.2), e **Lista de Amigos** foram incluídos na interação. Por fim, o componente **Usuário-Histórico** (

Figura 6.3) foi adicionado como sendo parte integrante da página web do perfil de usuário. O componente foi implementado de forma preliminar e retrabalhado nas demais interações, comportando as novas formas de interação incluídas.

Figura 6.2 – Perfil e estatísticas do usuário



The screenshot shows a web browser window displaying the profile of Carlos Eduardo Liedtke Borges on the Buracos Monitor website. The profile includes a circular profile picture, a bio, and a table of usage statistics.

**Perfil de Carlos Eduardo Liedtke Borges**

**Apelido:** Carlos Eduardo Liedtke Borges  
**Nome:** Carlos Eduardo Liedtke Borges  
**Registrou-se:** mês passado  
**Sobre:** Coautor do projeto Buracos Monitor

[Reportar problema](#)

**Estatísticas de uso**

Ação	Quantidade
Marcações criadas	6
Marcações editadas	1
Total de apoios	95
Votações abertas	3

Fonte: Autor & Projeto Buracos Monitor

<sup>1</sup> <https://developers.facebook.com/docs/facebook-login> - Documentação da API de login

Figura 6.3 – Usuário-Histórico junto com a página de Perfil

The screenshot shows a web browser window with the URL buracosmonitor.com.br. At the top, it displays 'Total de check-ins' with a value of 0. Below this is a section titled 'Ações recentes' with tabs for 'Histórico', 'Apoios', 'Comentários', 'Fotos', and 'Check-ins'. A message states: 'Últimas marcações e alterações que esta pessoa realizou. Exibindo 1-10 de 10.' Below this is a pagination control showing '« Primeiro', '1', and '« Último »'. The main content is a table with the following data:

#ID	Alteração	Cidade	Quando	Ações
2049	Status Votação	Novo Hamburgo - RS	mês passado	👁️ 🔗
2818	Status Votação	Novo Hamburgo - RS	mês passado	👁️ 🔗
277	Status Votação	Novo Hamburgo - RS	mês passado	👁️ 🔗
3375	Criou	Novo Hamburgo - RS	26/08/2016	👁️ 🔗
1715	Criou	Novo Hamburgo - RS	13/12/2014	👁️ 🔗
1753	Criou	São Leopoldo - RS	18/11/2014	👁️ 🔗
1588	Criou	Novo Hamburgo - RS	08/10/2014	👁️ 🔗
1435	Status Consentimento descrição Consentimento datahora	Novo Hamburgo - RS	01/10/2014	👁️ 🔗
1399	Criou	Novo Hamburgo - RS	30/09/2014	👁️ 🔗
1435	Criou	Novo Hamburgo - RS	30/09/2014	👁️ 🔗

Fonte: Autor & Projeto Buracos Monitor

Com o intuito de trazer mais segurança e confiabilidade ao sistema (DONATH, 1995), foi dificultado o acesso de usuários com certas características. Como a API do Facebook fornece também o número total de amigos e o e-mail do usuário em questão, para entrar no sistema este deve ter 60 ou mais amigos na rede social (quantidade definida arbitrariamente), e possuir um e-mail vinculado com sua conta. Usuários específicos, como contas de acesso de órgãos públicos, podem solicitar por e-mail uma exceção à estas regras.

### 6.2.3 Iteração 2 – Do que estamos falando afinal

Concluída a etapa de cadastro de usuário e login, foi então necessário focar no objeto de cooperação. “Do que estamos falando afinal?”. Este é o objetivo principal do sistema, motivo o qual os usuários entram e criam/consomem informação. Foram selecionados então os componentes de **GEO** e **GEO-Navegação**, visando a exibição dos objetos no mapa e com foco na dimensão de Cooperação. Foi identificada a necessidade da conversão dos dados já existentes para a nova estrutura de banco de dados criada. Como alguns objetos já tinham histórico de alteração, o componente **Versionamento-GEO** foi selecionado para fazer parte desta iteração. A relação entre usuário e objeto de cooperação foi também selecionada, através

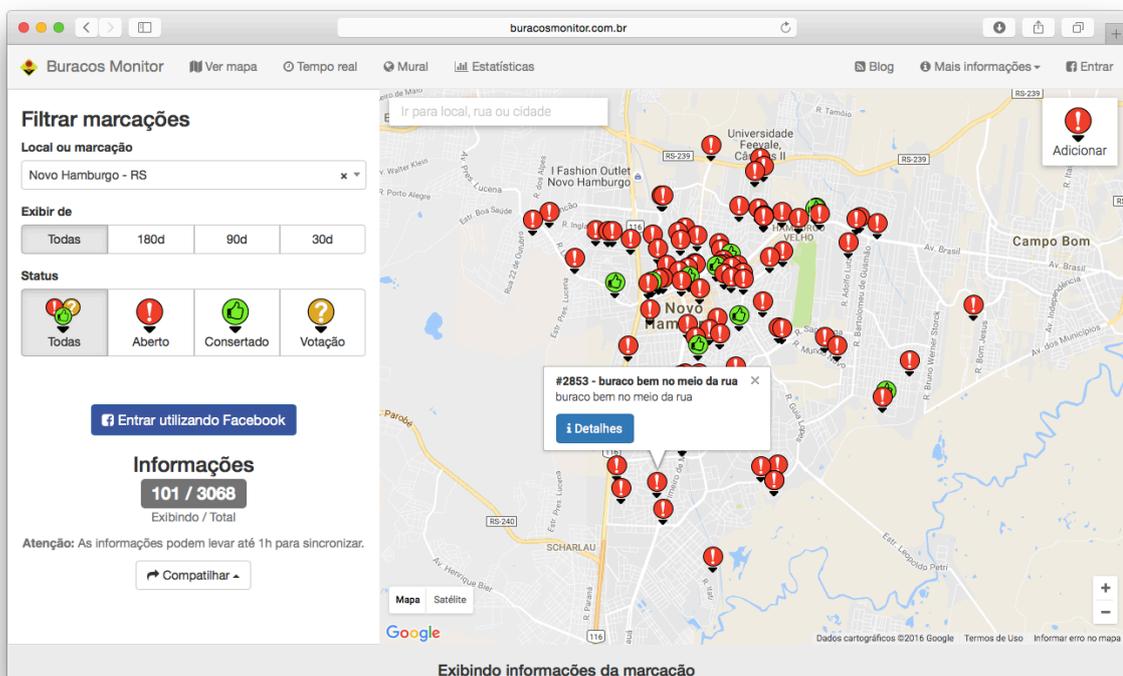
do componente **Seguir/Apoiar**, com o objetivo de finalizar o processo de conversão de versão antiga do BM para nova.

Conforme já exposto, uma reestruturação foi necessária, visto que originalmente não era possível criar marcações geográficas através da web, dentre outras deficiências. Nesta iteração, foi solicitada ajuda do acadêmico Rafael Vinícios do Carmo, visto a ausência de experiência no uso da Google Maps API pelo autor. Rafael contribuiu com aproximadas 8h de trabalho, iniciando a exibição do mapa, os objetos e o componente GEO-Navegação.

A Figura 6.4 exibe a forma que estão exibidos os componentes GEO e GEO-Navegação. Na interface de navegação auxiliar é possível selecionar filtros de exibição por data, status e região política (cidades e estados). Ao clicar em uma marcação, mais informações sobre o objeto são então exibidos. Através do botão adicionar (canto direito superior), é possível então inserir novas marcações através da web.

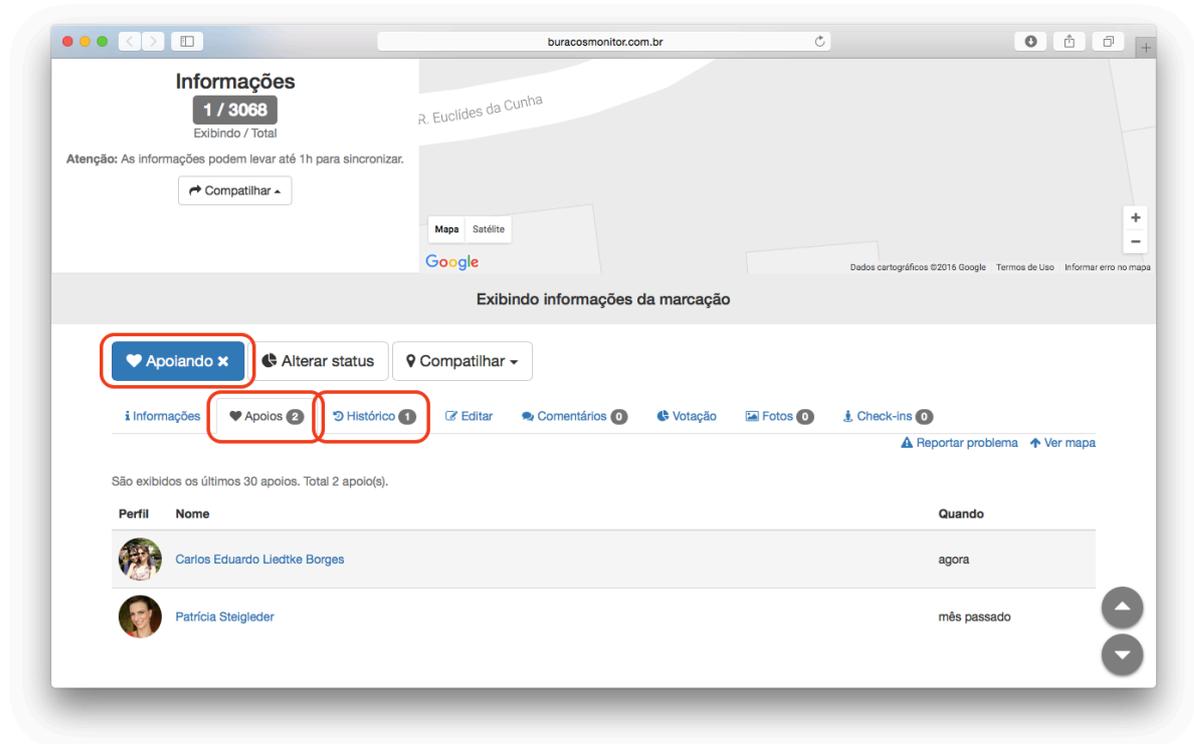
Concomitantemente com as iterações na versão para Navegador Web, foi sendo reconstruída a versão do aplicativo para SO Android, também incluindo boa parte dos componentes descritos. O resultado da implementação final do aplicativo para dispositivos móveis com SO Android será melhor abordada posteriormente (ver item 6.2.7). Ora em diante, o aplicativo Android também será chamado de *App*.

Figura 6.4 – Mapa e os componentes GEO e GEO-Navegação no BM



A Figura 6.5 exibe em destaque os componentes de Seguir/Apoiar, juntamente com a lista dos usuários que estão seguindo aquela marcação. Também está destacado o acesso ao histórico da marcação, permitindo a rastreabilidade das alterações que ocorreram no objeto de cooperação através do tempo.

Figura 6.5 – Versionamento-GEO e Seguir/Apoiar



Fonte: Autor & Projeto Buracos Monitor

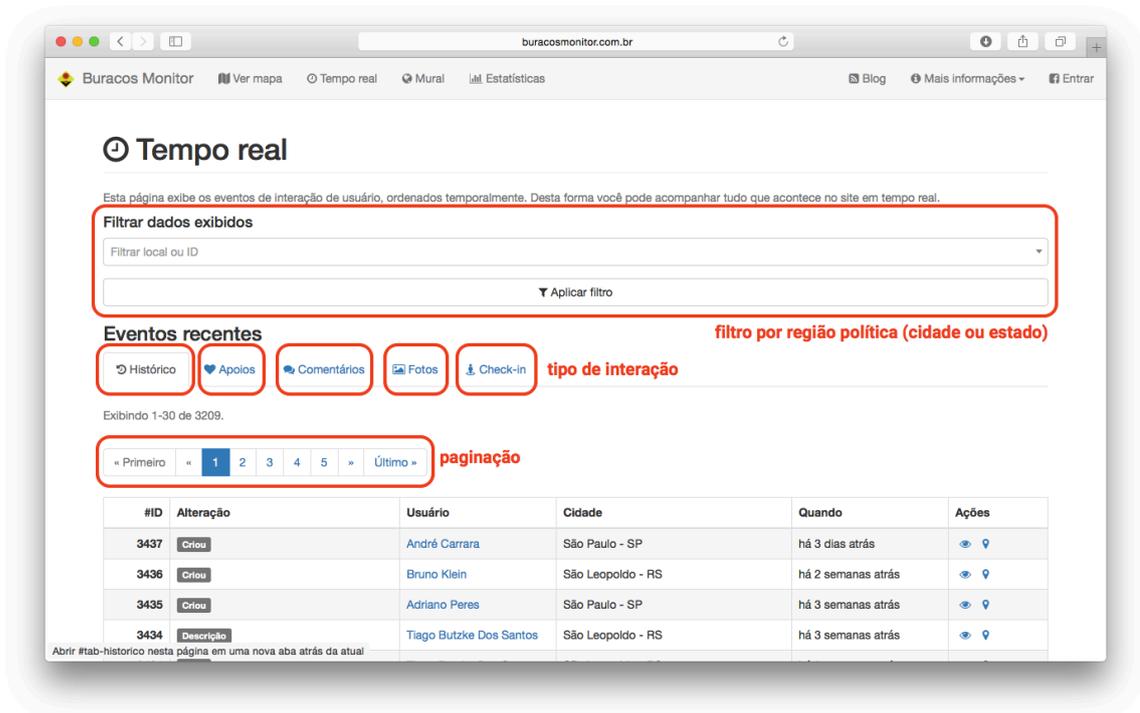
Concluídas as iterações 1 e 2, foi realizada uma publicação desta primeira versão atualizada do sistema BM, com suporte aprimorado para Navegadores Web no dia 02/09/2016. É possível afirmar que estas duas iterações (1 e 2) são estruturais e fundamentais. Para que o sistema ofereça as ferramentas para o mínimo de colaboração e suporte ao seu objetivo principal, é necessário oferecer os meios para cadastro e acesso de usuário, criação do objeto de cooperação e navegação dentro do espaço geográfico.

#### 6.2.4 Iteração 3 – O que está acontecendo agora? E o que eu acho disso?

Esta fase tem o objetivo de prover os mecanismos para rastreabilidade e interação com as mudanças ao passar do tempo, juntamente com suporte para resolução de conflitos. Desta forma, demais usuários poderão interagir corretivamente (coordenando) ou afirmativamente (coordenando e cooperando) com estas mudanças. Foram selecionados os

seguintes componentes: **Lista-Monitoramento**, **Comentário-GEO**, **Votação-Estado** e **Compartilhar**, com foco nas dimensões de Cooperação e Coordenação.

Figura 6.6 – Componente Lista-Monitoramento no BM



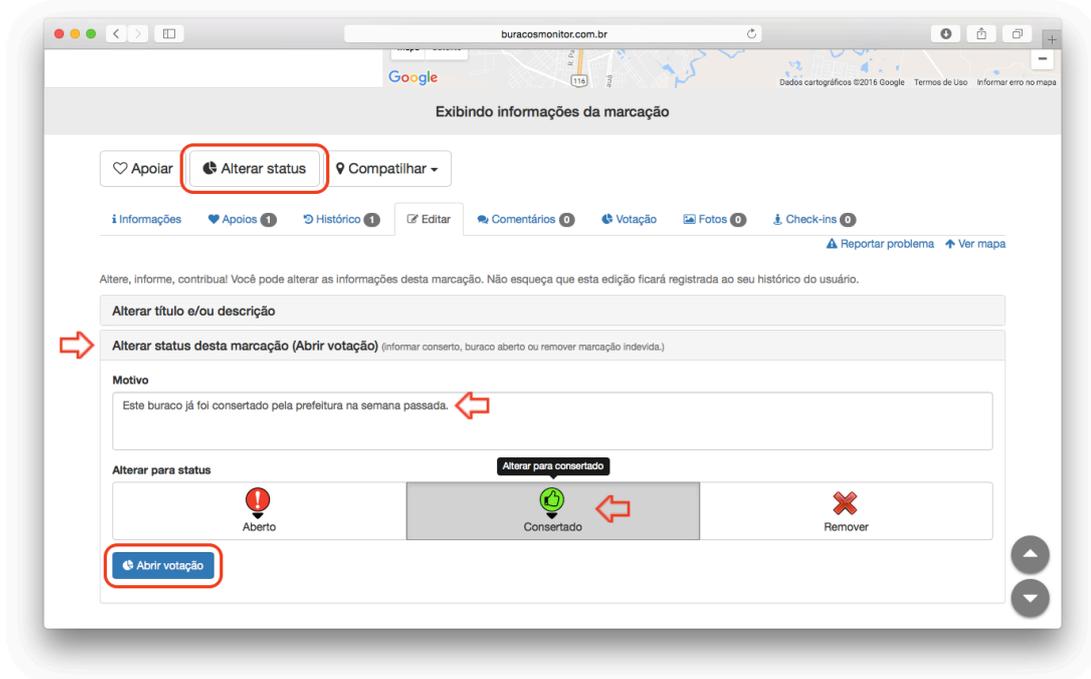
Fonte: Autor & Projeto Buracos Monitor

A resposta da pergunta “o que está acontecendo agora” é suportada através do componente Lista-Monitoramento. Com o intuito de facilitar a navegação na lista, as interações foram classificadas em abas separadas, sendo incluídos filtros por região política (cidade e estado) e paginação, com estes elementos em destaque na Figura 6.6.

Como previamente destacado, o componente Votação-Estado tem o objetivo de suportar resolução de conflitos e o acompanhamento da volatilidade da informação, viabilizando a alteração do estado de uma informação geográfica já existente. No BM, uma marcação possui 3 estados perceptíveis: aberto; consertado; “em votação”. A Figura 6.7 demonstra o processo para realizar a abertura de uma votação.

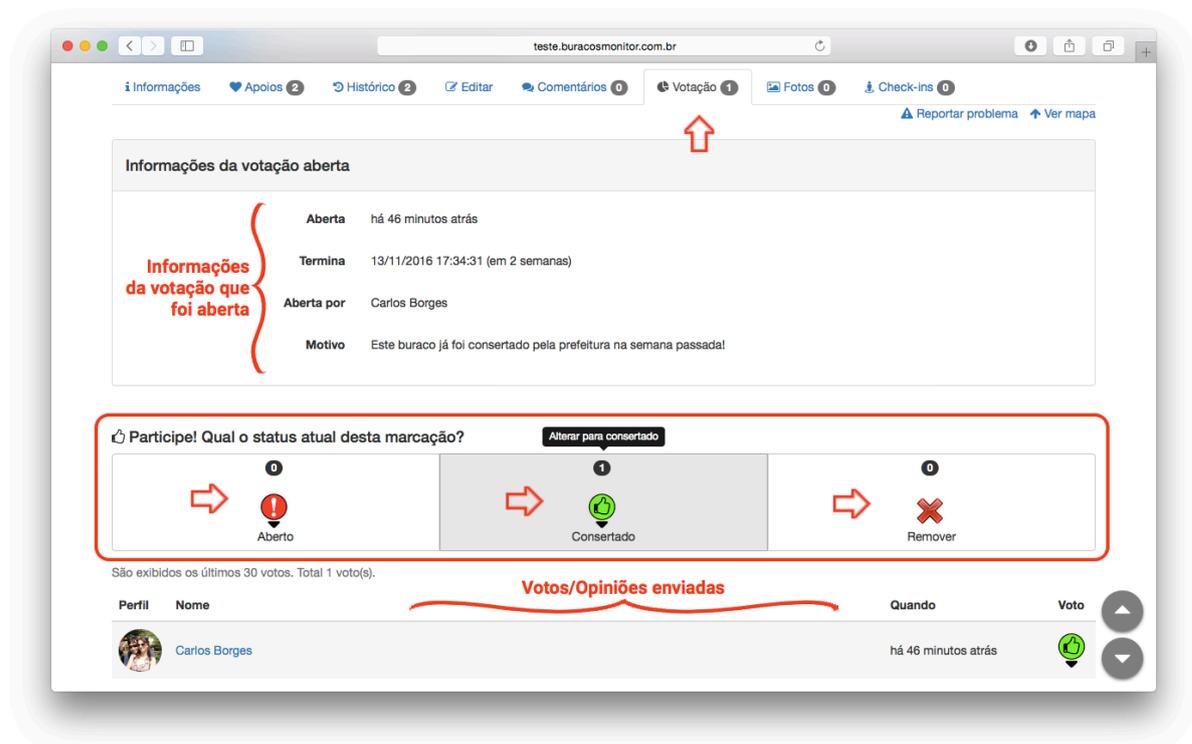
Estando a votação aberta, demais usuários poderão também opinar sobre o estado atual do objeto, através de votos. O período de duração (definido arbitrariamente) é de 15 dias, no intuito de oferecer tempo hábil para estas manifestações. Cada manifestação de voto é também pública, permitindo-se alterá-lo até o momento que se encerra a votação. A Figura 6.8 apresenta a lista de votantes, os botões de votação e o resultado atual. Ao final do período, o estado mais votado passa a ser o novo estado da marcação, devidamente registrado no Versionamento-Histórico. No caso de empate na votação, mantém-se o estado original.

Figura 6.7 – Abrindo uma votação para alteração de estado do objeto de cooperação



Fonte: Autor & Projeto Buracos Monitor

Figura 6.8 – Votar/opinar em uma votação em andamento



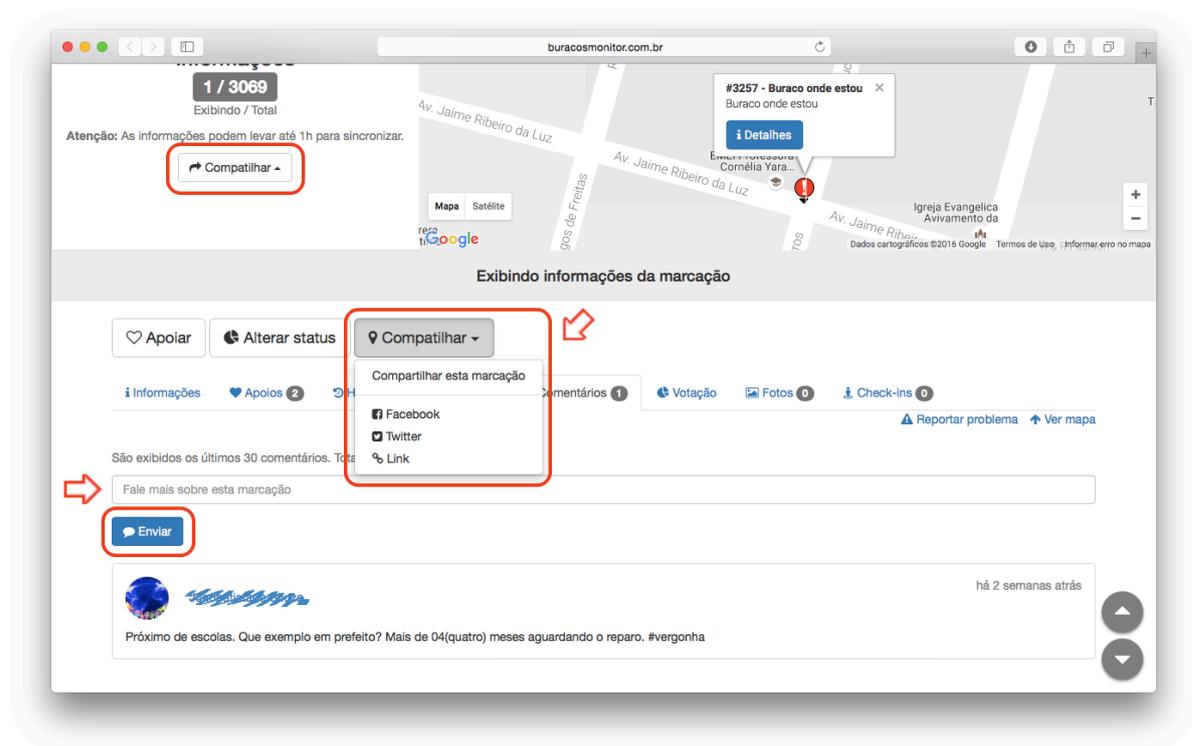
Fonte: Autor & Projeto Buracos Monitor

Com o intuito de melhorar o suporte à comunicação, os comentários nas marcações (Comentário-GEO) foram implementados na forma de lista ordenada por inserção,

apresentando sempre a mais nova primeiro. O compartilhamento foi implementado através das APIs do Facebook, Twitter e via *link* direto. A Figura 6.9 exibe ambos os componentes destacados, sendo o compartilhamento implementado tanto do mapa (visão atual e filtros), quanto da marcação selecionada.

Finalizados e testados os componentes desta fase, foi realizada uma publicação da versão web desenvolvida para o ambiente de produção. Ao final desta iteração, a primeira versão funcional e atualizada do aplicativo foi concluída e publicada na loja Google Play no dia 15/09/2016 (versão 2.4.1).

Figura 6.9 – Comentário-GEO e Compartilhar destacados



Fonte: Autor & Projeto Buracos Monitor

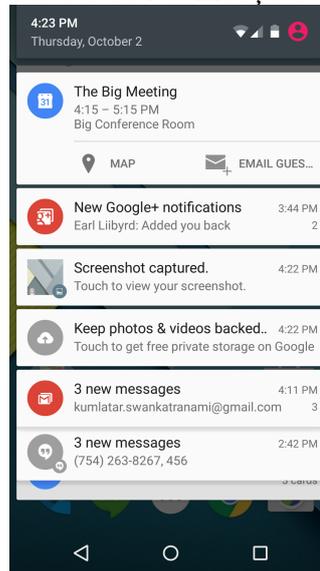
### 6.2.5 Iteração 4 – Legal, agora quero saber dos meus amigos e da vizinhança

Esta iteração foi a mais complexa de se executar, visto a quantidade de componentes e a complexidade particular de alguns deles. A fase inicia-se objetivada em, dentro do universo de todas as informações existentes e novas, prover os mecanismos de suporte à percepção, notificando o usuário apenas dos eventos de seu interesse explícito. O foco desta fase foi na Cooperação. Foram então selecionados os seguintes componentes relacionados: **Canais de Notificação**; **Percepção-Geral**; **Mural** e **Monitoramento-Região**. Com o desenvolvimento concomitante do *App*, os componentes **Check-In**, **Confirmação-Estado** e

**Percepção-Ocorrência** foram também adicionados à esta iteração, pois estão diretamente relacionados ao *App* e necessitam da tecnologia GPS do dispositivo móvel.

A implementação inicial desta iteração foram os Canais de Notificação. Todos os mecanismos de suporte à percepção necessitam que os canais estejam estruturados. Foram então implementados dois canais: Notificações nativas do SO Android e o Mural.

Figura 6.10 – Gaveta de Notificações do SO Android



Fonte: Documentação oficial sobre Notificações no Android<sup>1</sup>.

As notificações no *App* foram implementadas através da tecnologia *Firebase Cloud Messaging*<sup>2</sup> (FCM), de acordo com recomendação da documentação mais atual da plataforma. Quando um usuário não está com o aplicativo aberto, as notificações dos eventos são enviadas diretamente para o SO, sendo exibidas na “gaveta de notificação” (Figura 6.10).

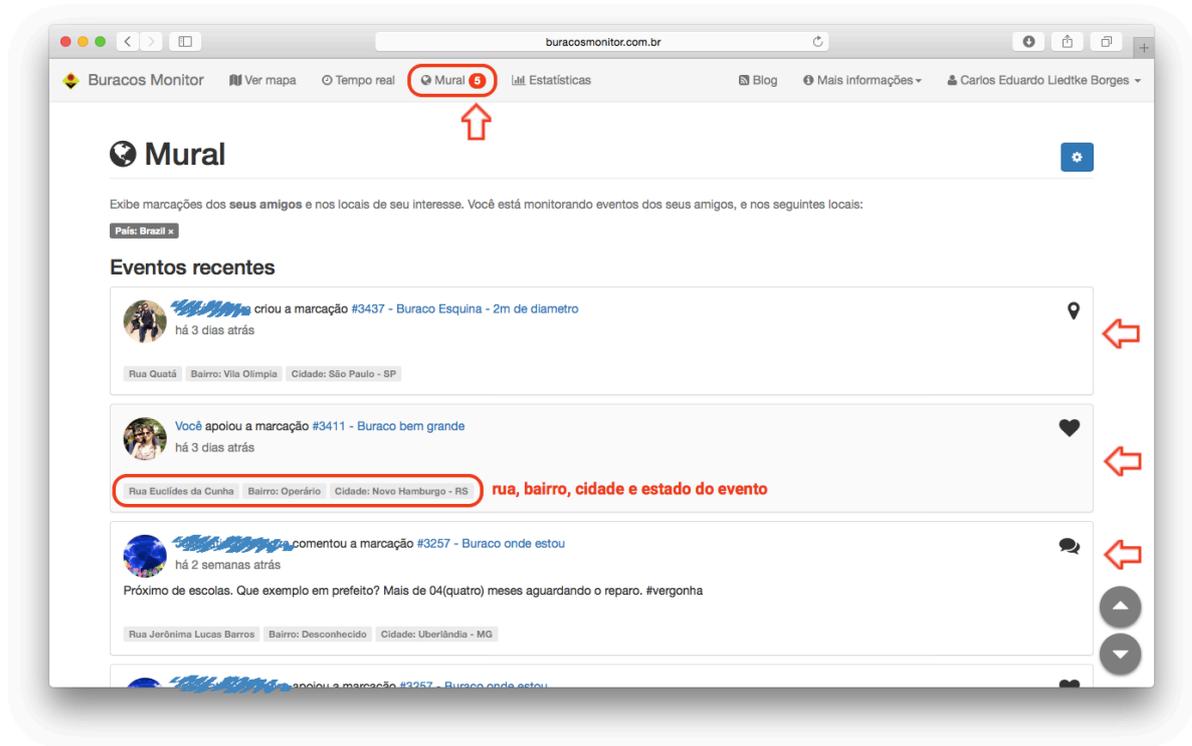
O Mural foi implementado de forma semelhante aos sistemas de redes sociais (ex. Facebook), onde que o conteúdo é exibido na forma de lista. No caso do BM, esta lista possui ordenação temporal descendente. Na lista, são exibidos todos os eventos de interesse do usuário (o que será melhor explicado a seguir, juntamente com o Percepção-Geral), podendo ser comentários (Figura 6.11), apoios, *check-ins*, envio de fotos/imagens dos buracos (Figura 6.12), e demais formas de interação. Cada item da lista também apresenta a localização da marcação respectiva (rua, bairro, cidade e estado). Ao clicar sobre este item, o usuário é redirecionado para o conteúdo em questão. Destaca-se, também na Figura 6.11, o número de

<sup>1</sup> <https://developer.android.com/guide/topics/ui/notifiers/notifications.html> - Documentação oficial FCM.

<sup>2</sup> <https://firebase.google.com> - Documentação do *Firebase*, tecnologia de aplicações do Google/Android.

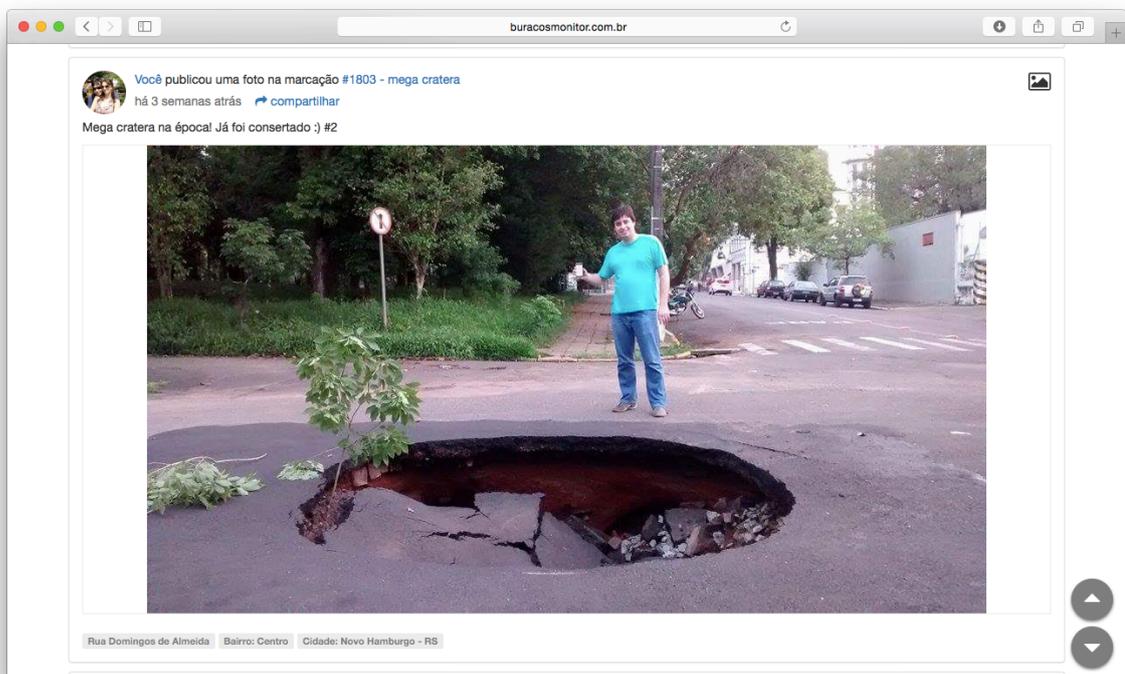
eventos que ocorreram desde o último acesso do usuário ao sistema, exibido no topo da página.

Figura 6.11 – Mural do BM com os eventos novos



Fonte: Autor & Projeto Buracos Monitor

Figura 6.12 – Exemplo do Mural exibindo uma foto enviada



Fonte: Autor & Projeto Buracos Monitor

Através do componente Monitoramento-Região, o usuário registra no sistema, de forma explícita, os locais que tem interesse em monitorar, sendo então notificado dos eventos através dos Canais de Notificação. O Monitoramento-Região foi, no BM, integrado à página de Mural (Figura 6.13). Ao clicar no botão azul, é exibido o mapa para o usuário cadastrar suas regiões de interesse.

A Figura 6.13 exibe o exemplo da ação de registro de interesse em monitorar a Rua Joaquim Nabuco e o Bairro Centro, da cidade de Novo Hamburgo-RS. O usuário navega no mapa, ou digita um local de interesse no campo de busca, e efetua um clique em um ponto geográfico. São então exibidos a rua, bairro, cidade, estado e país do ponto do clique, dos quais é possível adicionar e remover do monitoramento. Também destacados na parte superior da página, estão informados os locais que o usuário já monitora. Ao clicar nestes locais, é exibida a mensagem de exclusão.

Figura 6.13 – Monitoramento-Região – Adicionando monitoramento na rua e bairro

The screenshot shows the 'Mural' page of the Buracos Monitor system. At the top, there is a navigation bar with options like 'Ver mapa', 'Tempo real', 'Mural', and 'Estatísticas'. Below this, a red box highlights the text: 'Exibe marcações dos seus amigos e nos locais de seu interesse. Você está monitorando eventos dos seus amigos, e nos seguintes locais:'. Below this text, two buttons are shown: 'Rua Joaquim Nabuco - Novo Hamburgo - RS' and 'Bairro: Centro - Novo Hamburgo - RS'. A red arrow points to a settings icon in the top right corner.

Below the highlighted text, there is a message: 'Para cadastrar locais, como ruas, bairros, cidades ou estados que deseja informado sempre que algo aconteça, utilize o botão abaixo.' This is followed by a map of Novo Hamburgo. A red box highlights the search bar on the map, which contains 'Rua Joaquim Nabuco'. Below the map, there is a yellow message: 'Você deve atualizar a página para ver o mural de acordo com a nova configuração.'

At the bottom, there is a section titled 'Clique nos locais que deseja monitorar.' which contains a list of monitored locations with 'Remover' and 'Monitorar' buttons:

Rua	Rua Joaquim Nabuco	<a href="#">x Remover</a>
Bairro	Centro	<a href="#">x Remover</a>
Cidade	Novo Hamburgo	<a href="#">+ Monitorar</a>
Estado	Rio Grande do Sul	<a href="#">+ Monitorar</a>
País	Brazil	<a href="#">+ Monitorar</a>

Fonte: Autor & Projeto Buracos Monitor

Expostos os Canais de Notificação, Mural, Monitoramento-Região, descreve-se a seguir o Percepção-Geral. Este componente é o fundamento principal para estes demais funcionarem corretamente. Através deste que se oferece as informações de conteúdo para o Mural e disparo de notificação via FCM. O registro e organização temporal dos eventos, filtros e disparos, são baseados no interesse do usuário, e são responsabilidade dos mecanismos de Percepção-Geral.

No sistema BM, a compreensão de interesse explícito do usuário se dá através dos seguintes meios: lista de amigos – ações que meus amigos fazem no sistema; marcações que apoio ou já interagi – ao interagir com uma marcação, o usuário é registrado como seguindo/apoiando o objeto de cooperação automaticamente; regiões de monitoramento cadastradas. O Quadro 10 expõe a relação entre os Canais de Notificação e os disparos de conteúdo implementados no componente de Percepção-Geral do BM, classificados de acordo com os meios de detecção interesse descritos.

Quadro 10 – Percepção-Geral – Relação entre Canais de Notificação e interesse do usuário

Relação com a marcação →	Apoio		Amigo		Região	
	Notificação Android (FCM)	Mural	Notificação Android (FCM)	Mural	Notificação Android (FCM)	Mural
<b>Canais</b>						
<b>Ação de outro usuário</b>						
<b>Criar marcação</b>	-	-	X	X	X	X
<b>Editar título e descrição</b>	X	X		X		X
<b>Seguir/Apoiar uma marcação</b>	X	X		X		X
<b>Comentar</b>	X	X		X		X
<b>Fazer check-in</b>	X	X		X		X
<b>Enviar foto</b>	X	X	X	X	X	X
<b>Abrir votação</b>	X	X	X	X	X	X
<b>Registrar voto</b>	X	X		X		X
<b>Votação encerrada</b>	X	X		X	X	X

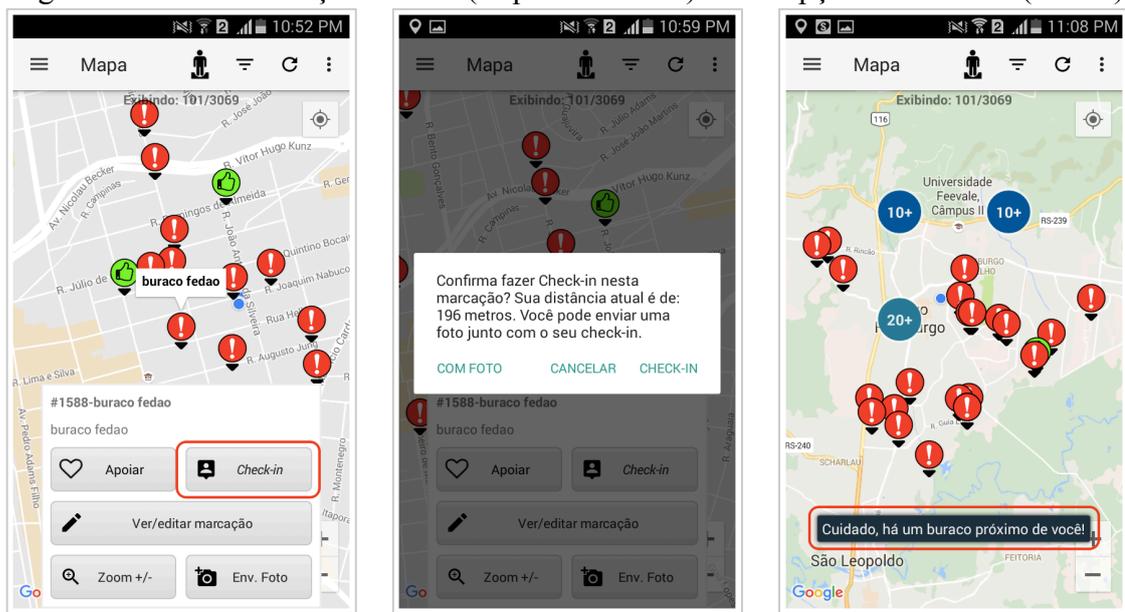
Fonte: Autor

Os componente de *Check-in* e Confirmação-Estado são praticamente idênticos, no que diz respeito à sua questão funcional, porém, conceitualmente, através do *Check-in* comunica-se a presença do usuário em um ponto de interesse, enquanto o Confirmação-Estado objetiva o acompanhamento da volatilidade da informação geográfica. Visto o comum uso do nome “*Check-in*” nos sistemas de redes sociais (ex. Facebook e Foursquare), o mesmo

nome foi utilizado no componente Confirmação-Estado do BM. A distância máxima definida (arbitrariamente) para realizar um *check-in* é de 200 metros, identificada através da tecnologia GPS do dispositivo móvel. Na Figura 6.14, as imagens da esquerda e do meio representam ação de *check-in* no *App*.

A Percepção-Ocorrência foi adicionada na forma de alerta de proximidade de buracos, utilizando-se também do GPS. Ao aproximar-se a menos de 100 metros, um aviso sonoro é reproduzido pelo dispositivo, juntamente com uma mensagem na tela, como demonstrado na imagem da direita na Figura 6.14.

Figura 6.14 – Confirmação-Estado (esquerda e meio) e Percepção-Ocorrência (direita)



Fonte: Autor & Projeto Buracos Monitor

Por fim, concluída e testada esta fase de desenvolvimento, foi realizada a publicação da versão web no ambiente de produção. A versão do *App* com a funcionalidade de *check-in* foi também publicada na loja da Google Play, no dia 29/09/2016 (versão 2.5.0). Nesta versão, incluiu-se a funcionalidade de envio de fotos para uma marcação geográfica, o que não existia desde o início do projeto.

### 6.2.6 Iteração 5 – Quantos buracos tem na minha rua e bairro? Posso fiscalizar, sabia?

Nesta fase, foram então selecionados os componentes de **Revisão** e **Bugs/Sugestão**, juntamente com o **Segurança**. O foco de trabalho foi na Coordenação, potencializando ações dos atores de governança formais. Foi também selecionado o componente de **Estatística-Região**, no intuito de concluir todas as implementações previstas no BM.

A Revisão e Bugs/Sugestão foram unificados e centralizados em uma mesma tela, semelhante ao sistema WikiMapia.org, onde estes componentes foram identificados. Ao cadastrar uma solicitação, preenche-se um título e descrição. Na forma do componente Bugs/Sugestões, registros de qualquer natureza podem ser cadastrados. Na forma de Pedidos de Revisão, estas solicitações devem ser relacionadas a um usuário ou a uma marcação. Registros dos usuários reportados são visíveis apenas para os atores de governança.

Figura 6.15 – Revisão e Bug/Sugestão – Detalhes de uma solicitação concluída

**Buracos Monitor** Ver mapa Tempo real Mural Estatísticas Blog Mais informações Carlos Borges

[voltar](#) Exibindo pedido de revisão #1

**Concorda?**

**#ID** 1

**Título** Marcações erradas na Universidade Feevale Novo Hamburgo RS

**Descrição** Sugiro revisar as marcações de buracos feitas dentro da Universidade Feevale, na cidade de Novo Hamburgo - RS. Há 3 pontos criados dentro do Campus, porém eles não fazem muito sentido.

**Autor**

**Criado em** há uma hora

**Status** concluído

**Status em** há um minuto atrás

**Revisão de Carlos Borges**  
 Esta solicitação é coerente e foi deferida. As marcações dentro do Campus 2 foram retiradas do sistema por não aparentarem estar dentro de locais de tráfego de veículos.

**Ações recentes**

Exibindo 1-1 de 1.

« Primeiro » **1** » Último »

Perfil	Nome	Quando	Voto
	Carlos Borges	há uma hora	<input checked="" type="button" value="1"/>

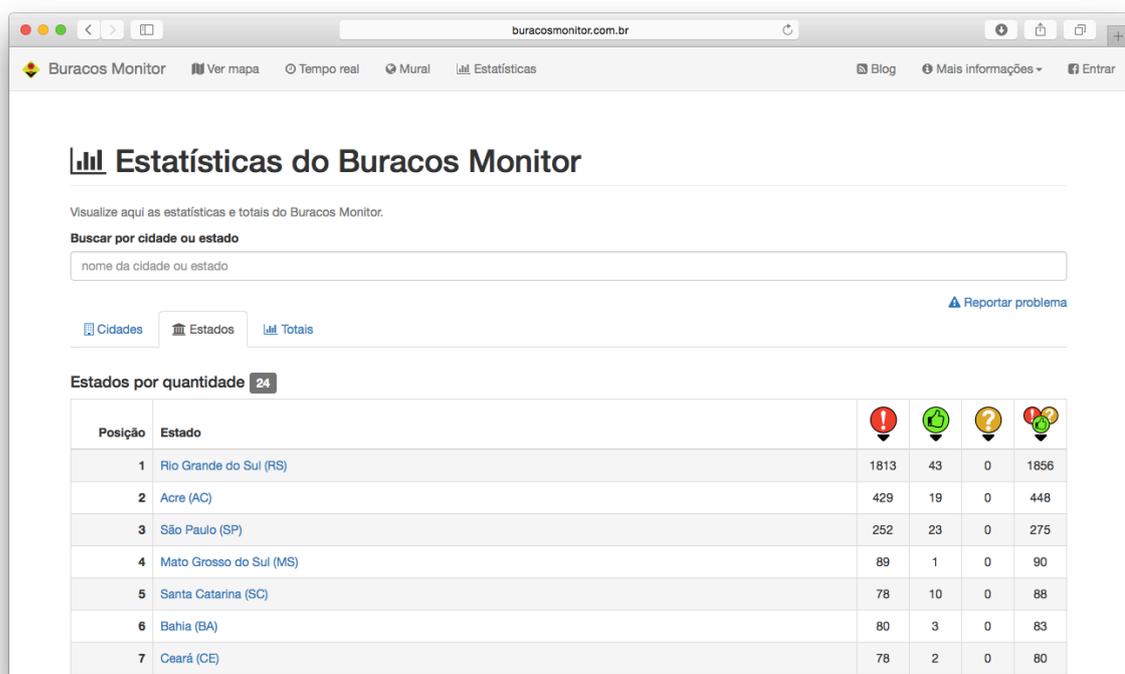
Fonte: Autor & Projeto Buracos Monitor

Ao acessar uma solicitação específica, os demais usuários podem votar se concordam ou não com a mesma, e também enviar comentários sobre o assunto. As solicitações possuem três estados: novo; recebido; concluído. Quando um ator de governança conclui o pedido, um parecer sobre o assunto é registrado. A Figura 6.15 exibe a tela de detalhes de uma solicitação de revisão de marcações em um local, deferida e com este parecer. Também estão destacados na figura o local de manifestação do voto de concordância, a lista de usuários votantes e a aba

específica para envio dos comentários. O componente Segurança foi implementado de forma transparente, no qual um usuário poderá ser bloqueado definitivamente quando identificado um comportamento mal-intencionado.

O componente de Estatística-Região foi planejado na forma de relatório, no objetivo de que usuários possam imprimir a tela e utilizá-la como auxílio para solicitar providências aos órgãos responsáveis. Na tela inicial, são exibidas as estatísticas globais, com as abas por cidade e estado, ordenados por quantidade (Figura 6.16).

Figura 6.16 – Estatísticas por cidade e estado do BM

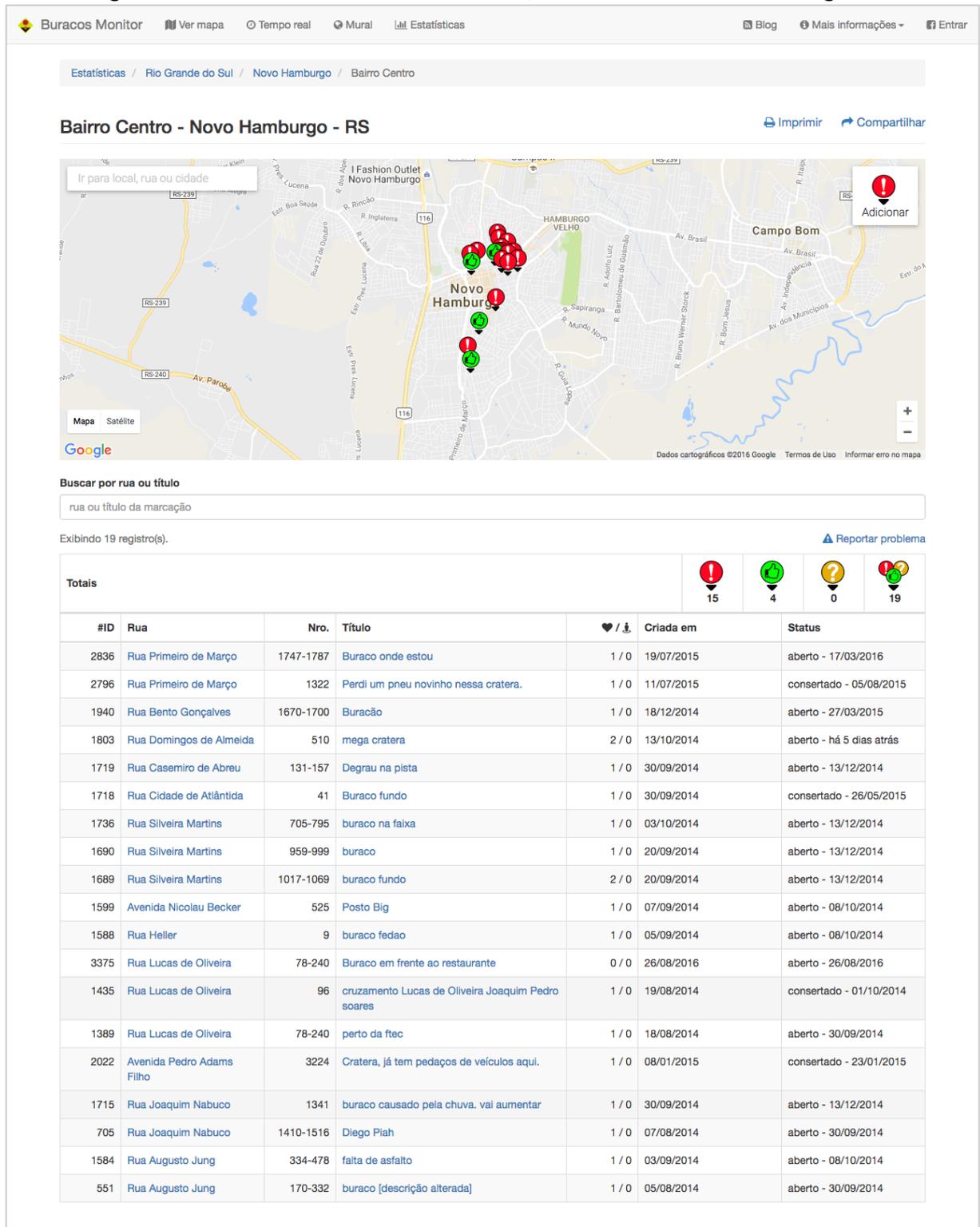


Fonte: Autor & Projeto Buracos Monitor

Para viabilizar o acesso à informação regionalizada, a navegação nas estatísticas foi implementada até o nível de bairros e ruas, exibindo no mapa apenas as marcações referentes à região selecionada. Cada marcação, sua rua e número aproximado são também exibidos na forma de lista, e a tela está otimizada para impressão, como exibido na Figura 6.17.

A busca destas informações de rua, bairro, cidade, estado e país, tendo como parâmetro apenas um ponto georreferenciado (latitude e longitude), foi implementada utilizando a API do *Google Maps Geocoding*, em específico a chamada geocodificação reversa. Esta API, apesar de útil, retorna algumas informações incorretas, como nomes sem acentuação (ex. “Sao Leopoldo” e “São Leopoldo”) e nomes com e sem prefixos (ex. “State of Rio Grand do Sul” & “Rio Grande do Sul”), regulados no BM pelo Pedidos de Revisão.

Figura 6.17 – Estatísticas do Bairro Centro, da cidade de Novo Hamburgo-RS



Fonte: Autor & Projeto Buracos Monitor

Por fim, concluídas as implementações desta fase, foi publicado o resultado desta última iteração no ambiente de produção no dia 09/10/2016. Os componentes de Pedidos de Revisão e Bugs/Sugestões estabeleceram um canal de comunicação direta da comunidade com a administração do projeto (atores de governança formais), viabilizando maior confiança

para as informações novas e existentes. As estatísticas permitem a fiscalização focada na região de interesse de cada usuário, servindo como incentivo à colaboração (SANTOS; TEDESCO; SALGADO, 2011). A versão do *App* não passou por alterações nesta fase.

### 6.2.7 Aplicativo Android – Resultado final após todas as iterações

Esta seção apresenta uma visão geral do resultado final, das funcionalidades e dos componentes implementados no *App*. O Quadro 11 exibe a listagem comparativa entre os componentes do *App* e da versão do BM para Navegador Web.

Quadro 11 – Comparativo do *App* x Versão para Navegador Web

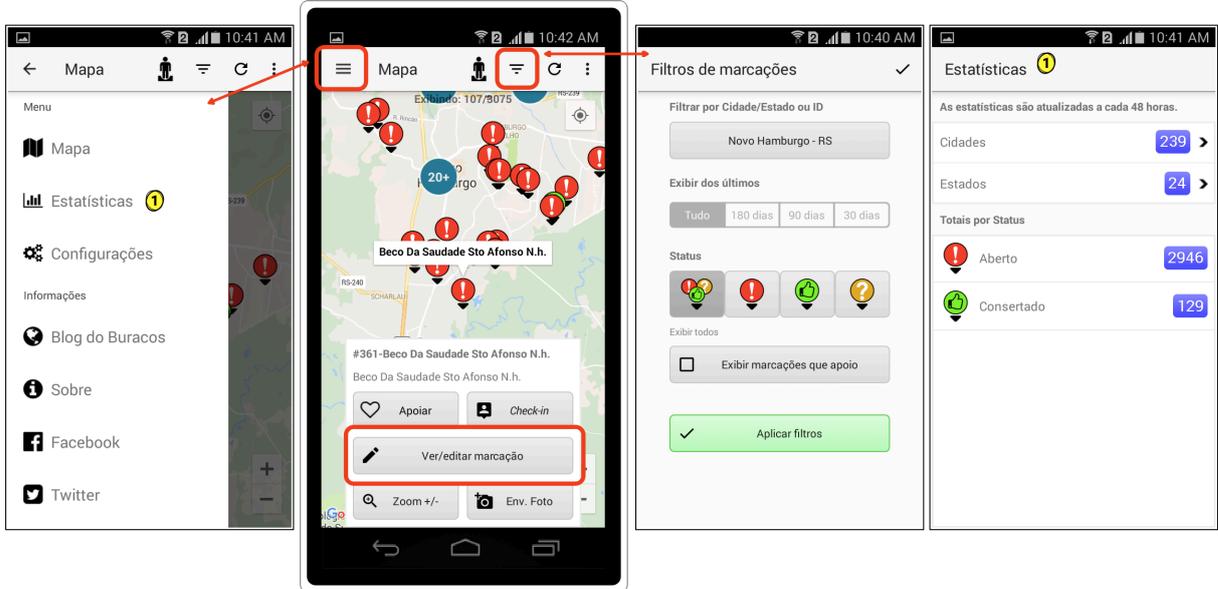
Componente	Governança da Informação e Atores										Dimensão do Modelo 3C	
	Confiabilidade	Acompanhar volatilidade	Resolução de conflitos	Acessibilidade da informação	Sistemas de Reputação	Atores	Ator criador / agregador	Ator receptor	Ator de governança	Atores		Aplicativo Android
Mensageiro Eletrônico			X				X	X				
Comentário-GEO – Comentários nas marcações geográficas	X	X	X	X			X				X	X
Perfil – Informações básicas do usuário	X		X				X	X				X
Check-in - Informar presença / chegada em algum ponto de interesse	X		X				X	X			X	
✚ Pontuação-Customização – Regras de customização de perfil de usuário, a partir de níveis de pontuação					X		X	X				
Acesso-Identidade – Ferramentas para controle de identidade do usuário	X							X		X	X	X
Versionamento-GEO – Controle de versão das marcações geográficas e informações auxiliares	X	X	X	X			X	X	X		X	X
Usuário-Histórico – Exibição do histórico e estatística de colaboração do usuário no sistema	X		X	X					X			X
Bugs/Sugestões – Ferramenta de suporte para reportar bugs e sugestões	X							X				X
Pedidos de Revisão – Ferramenta de suporte para reportar revisões e denúncias de informações geográficas	X		X					X		X		X
Segurança – Controles colaborativos para segurança da informação e controle de usuários mal-intencionados	X		X						X		X	X
→ Votação-Estado – Atribuir a um objeto cooperativo uma "transição de estado", confirmada na forma de votação	X	X	X					X		X	X	X
→ Confirmação-Estado – Usuário confirma o estado atual da informação, através de dispositivos móveis com GPS	X	X	X					X	X	X	X	X
✚ Reputação – Regras gerais de pontuação e reputação do usuário	X				X				X			
✚ Reputação-Acesso – Regras de acesso autorizado à ferramentas, baseado na pontuação do usuário	X		X		X				X			
✚ Reputação-Votação – Votação de apoio de usuário para usuário	X				X			X				
Seguir/Apoiar – Seguir e apoiar as marcações e usuários	X			X				X	X			X
Compartilhar – Envio de informações de objetos cooperativos para outros sites e sistemas				X				X				X
GEO – Marcações geográficas (objeto de cooperação)	X			X				X	X			X
GEO-Navegação – Navegação no mapa, forma de visualização das informações e interfaces auxiliares				X				X				X
Lista-Monitoramento – Acompanhamento das colaborações na forma de listas ordenadas				X				X				X
Mural - Acompanhamento customizado na forma de lista				X				X				X
Canais de Notificação - meios que o usuário será notificado				X				X				X
Percepção-Geral – Disparo de notificação sobre eventos próximos a localização do usuário				X				X				X
Monitoramento-Região – Cadastro de regiões de interesse para monitoramento de alterações e eventos				X				X				X
Percepção-Ocorrência – Disparo de notificação por ocorrências atípicas (ex. desastres naturais)				X				X				X
Região-Estatística – Dados estatísticos sobre as colaborações nas regiões do mapa				X				X				X
Lista de Amigos	X			X				X	X			X
Internacionalização – Suporte a múltiplos idiomas e países				X				X				

Fonte: Autor

A seguir, estão exibidas imagens das telas de navegação principais (Figura 6.18). No *App*, também é possível filtrar as marcações por local (cidade e estado), situação, período de tempo, ou relacionadas ao usuário em questão. As estatísticas gerais também são apresentadas. O menu de navegação no *App* foi implementado de forma dinâmica, permitindo adição e remoção de funcionalidades, sem a necessidade de realizar o envio de uma nova versão para a loja Google Play. Estes itens dinâmicos de menu podem ser desde links na web, como ações diretas para o sistema operacional, como abertura de tela de e-mail, SMS, redes

sociais, entre outros. Estas ações só são executadas, por questão de segurança e privacidade, com autorização do usuário do dispositivo móvel.

Figura 6.18 – Tela principal, menu, filtro e estatísticas no App



Fonte: Autor & Projeto Buracos Monitor

A Figura 6.19 exibe a tela de navegação entre as informações de uma marcação específica, navegando entre as páginas de: informações básicas, apoios, histórico de alteração, edição, comentários, votos, fotos enviadas e *check-ins*. No App, também é possível abrir votação, editar informações, enviar fotos, entre outras interações. A função de *check-in* é possível de ser executada apenas no App, pois necessita da tecnologia GPS do dispositivo móvel, como previamente descrito.

Figura 6.19 – Tela de informações e interação de uma marcação



Fonte: Autor & Projeto Buracos Monitor

### 6.2.8 Considerações sobre o estudo de caso

A defesa da viabilidade técnica, repetitibilidade e aplicabilidade do *framework* apresenta-se, inicialmente, de forma não desafiadora, visto que 27 dos 29 componentes do GEORGIE foram identificados em uso nas aplicações correlatas (ver item 4.2). O sistema BM foi totalmente reestruturado, aumentando consideravelmente as suas funcionalidades e formas

de interação entre os usuários e os objetos de cooperação. Esta pode ser considerada uma consequência positiva para o projeto BM, como resultado indireto desta pesquisa.

Os componentes de **Votação-Estado** e **Confirmação-Estado** (na forma de *check-in*), novos e propostos no GEORGIE, se comprovaram viáveis de serem implementados, em destaque o segundo, pois demanda de dispositivos móveis com tecnologia GPS, o que está mais acessível nos dias de hoje.

O uso da Engenharia de *Groupware* (ver item 2.5) se mostrou bastante eficaz pra análise e definição do escopo de fase de trabalho, buscando resolver um problema e um “C” do modelo por versão. No caso do projeto BM, em específico, os problemas foram elencados não exclusivamente em relação a cada “C”, mas sim, avaliando a relação de proximidade que cada componente tem entre si. As ferramentas da análise de domínio do RUP-3C-Groupware, aplicadas entre o *App* e a versão para Navegador Web, permitem identificar e planejar iterações futuras de trabalho, visando então implementar os demais componentes também no aplicativo Android, como trabalho futuro do projeto BM.

### **6.3 Avaliação acadêmica com especialistas e público-alvo**

Em uma defesa preliminar, como considerações finais desta pesquisa, propõe-se o GEORGIE como conteúdo fundamental e introdutório para analistas, programadores, pesquisadores e interessados em trabalhar com *wikimapas*. Com o intuito de, em suma, validar esta proposta, foram realizados dois processos de validação do *framework*, a seguir expostos, sendo eles: 1) uma apresentação em vídeo e presencial para especialistas, com foco na visão geral e conceitual do GEORGIE, seus pilares e atores (BORGES, 2016), seguido de um questionário; 2) uma apresentação presencial para turma do último semestre de Sistemas para Internet do ano de 2016/02, com foco nos componentes (teoria e prática), também com aplicação de um questionário objetivo sobre o assunto. Compreende-se estes alunos como “público-alvo” da proposta do *framework*.

#### **6.3.1 Avaliação com especialistas**

No dia 20 de Outubro foi realizada a apresentação presencial do GEORGIE para a especialista na área Geisa Tamara Bugs, com formação de Arquiteta e Urbanista, Mestre em Tecnologias Geoespaciais e Doutora em Planejamento Urbano e Regional. O trabalho de Doutorado de Geisa é referencial teórico desta pesquisa (BUGS, 2014). Dia 08 de Novembro,

o trabalho foi apresentado em vídeo para a especialista Patrícia Scherer Bassani, com o currículo de Doutora em Informática na Educação (UFRGS), professora titular da Universidade Feevale, vinculada aos cursos de graduação em Sistemas de Informação, Pedagogia e Letras, e ao Programa de Pós-Graduação em Diversidade Cultural e Inclusão Social e ao Mestrado Profissional em Letras.

O conteúdo da apresentação está registrado em vídeo (BORGES, 2016). Logo após foi aplicado um questionário com 6 perguntas descritivas. Algumas das perguntas possuem informação adicional, e em algumas são exibidas imagens ilustrativas. As respostas na íntegra estão no APÊNDICE B deste trabalho. Trechos das avaliações recebidas foram destacados e estão expostos no Quadro 12.

Quadro 12 – Trechos das respostas da avaliação com especialistas

<b>Pergunta 1:</b> Qual a sua percepção sobre as problemáticas existentes nos Sistemas Colaborativos baseados em <i>Wikimaps</i> (exemplos abaixo)?
<b>Informação adicional:</b> 1) Sobrecarga de informação pode dificultar tomadas de decisão em um cenário de intensa colaboração (Imagem)? 2) Como identificar usuários falsos ou mal-intencionados, gerando informações falsas ou tendenciosas no sistema? 3) Há complexidade em acompanhar as mudanças, visitando periodicamente um <i>wikimapa</i> e visualizando-o conforme a imagem? 4) Como acompanhar a veracidade/volatilidade de uma informação georreferenciada em relação ao tempo (ex. buracos abertos e fechados, carro mal estacionado ainda está lá, lixo na rua já foi recolhido)? Junto com esta questão, foi exibida a Figura 3.2.
<b>Dra. Geisa Bugs:</b> “As problemáticas levantadas são pertinentes e realmente ocorrem neste tipo de sistema colaborativo.”
<b>Dra. Patricia Bassani:</b> “Entendo que uma das limitações deste tipo de sistema consiste na veracidade das informações compartilhadas [...] Outra questão é a atualidade da informação: será que a informação ainda é atual? Também concordo que o excesso de informações na imagem apresentada (conforme exemplo) confunde o usuário. [...]”
<b>Pergunta 2:</b> Qual a sua opinião sobre a proposta de visão geral do framework GEORGIE (Figura 5.1)?
<b>Dra. Geisa Bugs:</b> “Como um esquema/diagrama parece completo e traduz a ideia do projeto proposto. [...]”
<b>Dra. Patricia Bassani:</b> “Achei interessante a proposta de articular as questões de governança na internet com o modelo 3C. A partir do estudo apresentado e validado a partir de um primeiro estudo exploratório, penso que o modelo proposto é adequado. [...]”
<b>Pergunta 3:</b> Qual a sua opinião sobre os pilares Governança da Informação, propostos pelo <i>framework</i> ?
<b>Informação adicional:</b> As problemáticas comuns dos <i>wikimaps</i> podem ser identificadas e classificadas dentro destes pilares? A preocupação em prover mecanismos de suporte à estes pilares permitem o suporte à Governança da Informação?
<b>Dra. Geisa Bugs:</b> “É uma maneira de classificar as problemáticas. Aqui, também, me pergunto se alguma não pertença ou possa estar relacionada a mais de um pilar ao mesmo tempo.”
<b>Dra. Patricia Bassani:</b> “Não realizei estudos aprofundados sobre a temática da Governança da Informação, mas a partir do material apresentado pelo autor penso que estes pilares são adequados. [...]”

<b>Pergunta 4:</b> Qual a sua opinião sobre os Atores propostos pelo <i>framework</i> ?
<b>Informação adicional:</b> Identifica-se os possíveis papéis exercidos pelo usuário nestes 3 atores? Qual a sua opinião sobre a proximidade dos Atores de Governança estarem mais próximo à dimensão de Coordenação do Modelo 3C?
<b>Dra. Geisa Bugs:</b> “Sim, os papéis são inidentificáveis [...] Sobre o ator de governança estar próximo a dimensão de coordenação, reflete, na minha opinião, um dilema das redes distribuídas. Nelas, em tese, não haveria um ator “hub” ou “líder”, mas, na prática, percebe-se a sua necessidade. O ideal seria ter uma rede muito ativa para que todos os atores exerçam, em algum momento, esta “função”.”
<b>Dra. Patricia Bassani:</b> “[...] Penso que talvez fosse mais adequado situar o ator receptor entre os mecanismos de cooperação e comunicação, uma vez que ele recebe a informação qualificada a partir do ator criador [...]”
<b>Pergunta 5:</b> O <i>framework</i> GEORGIE, quando aplicado, proverá os mecanismos necessários para efetiva Governança da Informação?
<b>Dra. Geisa Bugs:</b> “Apenas um teste com os usuários para responder esta questão. Estarão eles dispostos a utilizar TODOS estes mecanismos? Que tipo de usuário se interessaria em fazer diversas entradas no sistema para verificar/acompanhar estas questões?”
<b>Dra. Patricia Bassani:</b> “Não tenho condições de responder adequadamente esta questão, uma vez que não tenho estudos aprofundados sobre Governança da Informação. Entretanto, entendo que o <i>framework</i> apresenta um estudo interessante para abordar esta questão e deve ser validado em outros contextos/sistemas.”
<b>Pergunta 6:</b> Observações sobre o trabalho, críticas e sugestões
<b>Informação adicional:</b> Use este espaço para suas observações gerais sobre o trabalho, críticas e sugestões não abordadas pelas perguntas previamente apresentadas.
<b>Dra. Geisa Bugs:</b> Justificar porque as recomendações existentes são pertinentes e devem ser consideradas no <i>framework</i> proposto. Elas foram testadas/validadas? Como?
<b>Dra. Patricia Bassani:</b> Parabéns pelo trabalho, que está bem estruturado e teoricamente fundamentado. Sucesso!

Fonte: Autor

Expostas as perguntas e os trechos de destaques das respostas, algumas considerações são a seguir expostas. Na opinião das especialistas, valida-se o levantamento das problemáticas (Pergunta 1). Destacam-se estas, como percebidas pelo autor pela experiência no projeto BM, sendo motivação inicial deste trabalho de pesquisa.

Considera-se válida a proposta de visão geral do GEORGIE (Figura 5.1), apresentando de forma objetiva e resumida, a ideia geral do *framework* (Pergunta 2). Algumas sugestões de edições foram feitas pelas especialistas e serão estudadas. Uma alteração na imagem, neste momento, invalida a pergunta e as respostas recebidas.

Sobre os pilares do GEORGIE (Pergunta 3), é possível defender que compreendem bem as problemáticas dos *wikimapas*, com base na fundamentação teórica, em especial pelo modelo de pesquisa de GI de Lajara e Maçada (2013). Como exemplo para analisar melhor a questão de problemáticas não relacionadas aos pilares, cita-se hipoteticamente uma

problemática sobre *compliance* da informação (conformidade em relação ao seu contexto real e normativa regulatória), demandando foco de atenção. Este problema teria também relação direta com a hipótese 4 (ver item 3.2) de Kooper, Maes e Lindgreen (2011). Mecanismos de Resolução de Conflitos e Pedidos de Revisão podem auxiliar na correção de informações sem conformidade legal. No caso de restrição de acesso à informação, trabalha-se no pilar de Acessibilidade, porém, estaria o sistema em questão potencialmente fora do escopo de aplicação do GEORGIE (ver item 5.3). Algumas preocupações e problemáticas não são exclusividade dos *wikimaps*, mas dos sistemas de informação em geral. Identifica-se então uma sugestão de trabalho futuro e aprofundado sobre esta consideração, buscando mapear problemáticas fora destes pilares. O questionamento sobre a classificação de uma problemática em mais de um pilar é correta, e sua resposta é sim, podem ser classificados em mais de um pilar.

Interpreta-se como válida a identificação dos possíveis papéis a serem exercidos pelo mesmo usuário em um *wikimapa* (Pergunta 4). Compreende-se também como contribuição importante o levantamento da tese de que, apesar da inexistência de “administradores perceptíveis” nos sistemas distribuídos, na prática eles são necessários. Levando em consideração o contexto ideal proposto pela especialista, de uma rede ativa e de usuários engajados, o *wikimapa* teria os mecanismos necessários para a rede regular-se. A sugestão de melhoria na imagem de visão geral do *framework* (Figura 5.1) é válida para ser feita em um estudo futuro.

Em relação à Pergunta 5, a defesa inicial do *framework* é **prover os mecanismos para a GI**, não levando em consideração o perfil de usuário ou a audiência e uso destes componentes. Da mesma forma, a colocação das especialistas Bugs e Bassani são relevantes como contribuição para trabalhos futuros. Testes em sistemas com redes de alto engajamento poderão ser feitos, com o intuito de identificar a audiência e o uso dos mecanismos e componentes propostos. Além disso, uma pesquisa pode ser realizada visando a identificar o interesse de usuários em exercer o papel de atores de governança nos *wikimaps*. Neste caso em específico, o objetivo final do sistema em questão é determinante para identificação de interesse. Supõe-se hipoteticamente a existência de um sistema oficial de um órgão público para realizar ações corretivas no município. Este fato por si só já é grande influência no engajamento do cidadão.

Sobre a pergunta 6, o questionamento de Bugs é válido e pertinente, do ponto de vista de um trabalho científico. As recomendações de abordagens práticas (ver item 5.5)

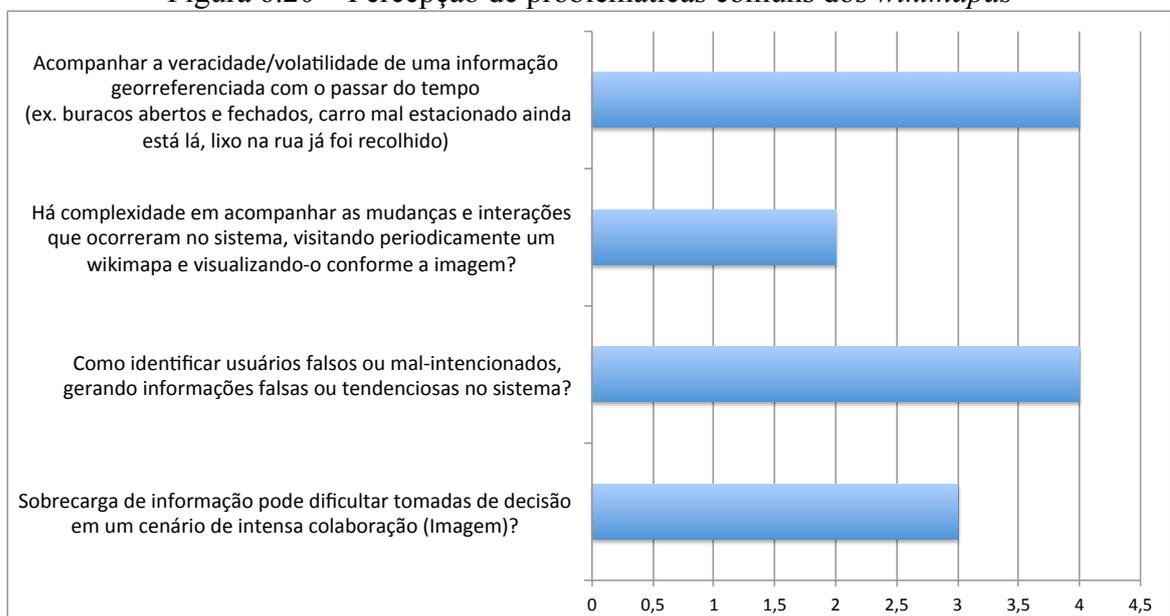
foram feitas com base na experiência do autor em relação à sistemas colaborativos baseados em *wikimapas*, conforme descrito na seção. Esta mesma consideração foi feita pelo Revisor 2 do artigo enviado para o WebMedia 2016 (ver item 6.1). Como trabalho futuro, compreende-se a necessidade de aplicação de uma etapa de validação destas recomendações.

### 6.3.2 Avaliação acadêmica com o público-alvo

No dia 31/11/2016 foi feita a apresentação do GEORGIE para alunos do curso do último semestre de Sistemas para Internet, da Universidade Feevale no Campus 2, com acompanhamento do professor da disciplina Edvar Bergmann Araújo. Estes alunos são compreendidos como “público-alvo” do *framework*. Entende-se esta etapa como avaliação com usuários não-especialistas, apesar da formação na área. O conteúdo desta apresentação foi semelhante ao vídeo (BORGES, 2016), com foco aprofundado nos componentes do *framework*, exibindo-os na prática através do Buracos Monitor. Foram registradas cinco respostas no questionário, o qual está no APÊNDICE C deste trabalho.

A primeira pergunta tem o objetivo de validar a percepção das problemáticas pelos interessados na área, e possui o seguinte enunciado: “Qual a sua percepção sobre as problemáticas existentes nos Sistemas Colaborativos baseados em *Wikimapas*. A questão possui quatro respostas objetivas e opcionais, juntamente com um item para cadastrar a opção “outra”, com texto livre. A Figura 6.20 expõe os resultados. Juntamente com a pergunta é exibida a Figura 3.2 de forma ilustrativa.

Figura 6.20 – Percepção de problemáticas comuns dos *wikimapas*

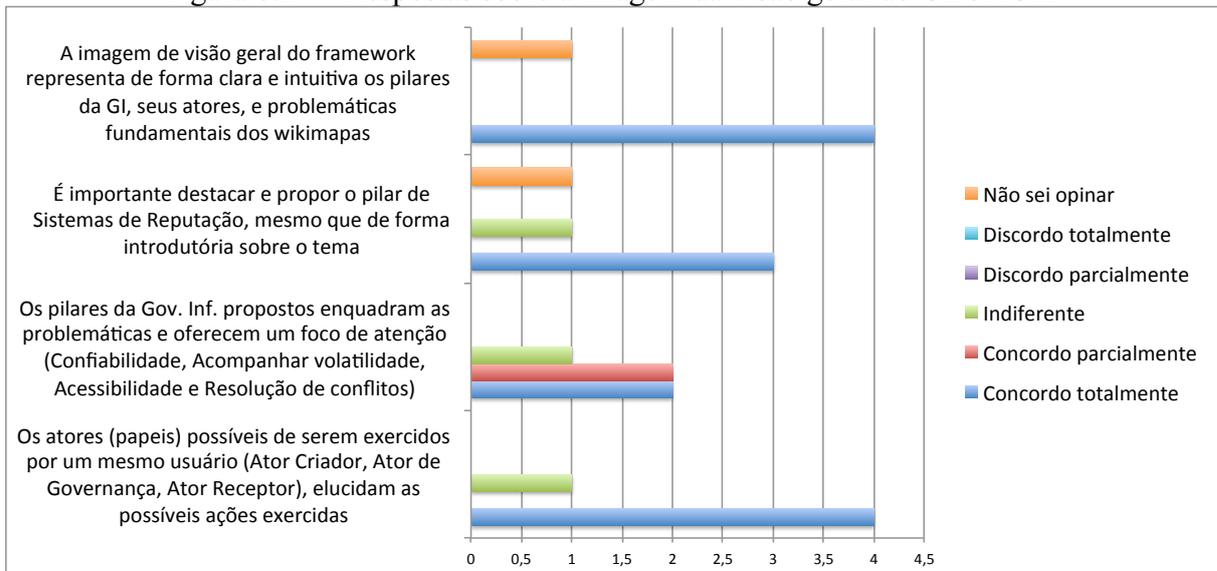


Fonte: Autor

Com base nesta amostragem atual, valida-se as problemáticas de acompanhamento de volatilidade da informação e identificação de usuários e informações confiáveis. Acompanhamento de mudanças em relação ao tempo e sobrecarga de informação também foram percebidas pelos participantes, porém sem a mesma expressão (de 40 a 60%).

A segunda pergunta foi relacionada à imagem da visão geral do *framework* (Figura 5.1), e as respostas estão exibidas na Figura 6.21. A pergunta tem o seguinte enunciado: “Qual a sua opinião sobre a proposta de visão geral do *framework* GEORGIE. A imagem apresenta de forma clara e intuitiva as problemáticas centrais (pilares), os atores e demais elementos relacionados aos *wikimapas*?”

Figura 6.21 – Respostas sobre a imagem da visão geral do GEORGIE



Fonte: Autor

Analisando os resultados, valida-se que a visão geral é intuitiva em seu objetivo de apresentar os pilares da GI, juntamente com os atores propostos, baseados na pesquisa de Kooper, Maes e Lindgreen (2011). Valida-se parcialmente a proposta de que os pilares oferecem um foco de atenção para as problemáticas comuns. A especialista Geisa Bugs também levantou a questão, interpretada como válida, sobre outras classificações possíveis (ver item 6.3.1). Apresentar, mesmo que de forma introdutória, o pilar de Sistemas de Reputação foi similarmente aceito, de forma parcial, segundo a amostragem.

A validação dos componentes foi feita de forma separada, pontuando cada componentes sobre seu suporte em relação aos pilares da GI. O Quadro 13 exhibe os resultados da questão, que tem o seguinte enunciado: “Como você compreende o suporte para Governança da Informação e seus pilares, oferecida pelos componentes propostos. A existência deles oferece suporte para as problemáticas? Pontue cada componente.”

Quadro 13 – Resultados da questão sobre os componentes

Componente	Opinião						
	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Indiferente	Discordo parcialmente	Discordo totalmente	Não sei opinar	
Mensageiro Eletrônico	2	1	2				Comunic.
Comentários-GEO	2	2	1				
Perfil de usuário (quem é)	4		1				
Check-in no local (informar presença)	4		1				
Acesso-Identidade (cadastro e login)	4		1				Coordenação
Versionamento-GEO	2	1	1			1	
Usuário-Histórico	4		1				
Bugs/Sugestões - Formulário	3		2				
Pedidos de Revisão (Denúncia)	4		1				
Segurança (Controle e bloqueio de usuários)	4		1				
Votação-Estado - Abrir votação alterando estado	2		2			1	Cooperação
Confirmação-Estado (check-in confirmando estado)	4		1				
Seguir/Apoiar	2		3				
Compartilhar	3		2				
GEO - Marcações geográficas (objeto de cooperação)	4		1				
GEO-Navegação - Interface auxiliar de navegação e filtros	3		1			1	
Lista-Monitoramento temporal	1		3			1	
Mural	1	1	2			1	
Canais de Notificação	3	1	1				
Percepção-Geral - Mecanismos de disparo das notificações	3		2				
Monitoramento-Região - regiões de interesse	3		2				
Percepção-Ocorrência - notificação de proximidade	3		2				
Região-Estatística	2		2			1	
Lista de Amigos	2	1	2				
Internacionalização	2	1	2				

Fonte: Autor

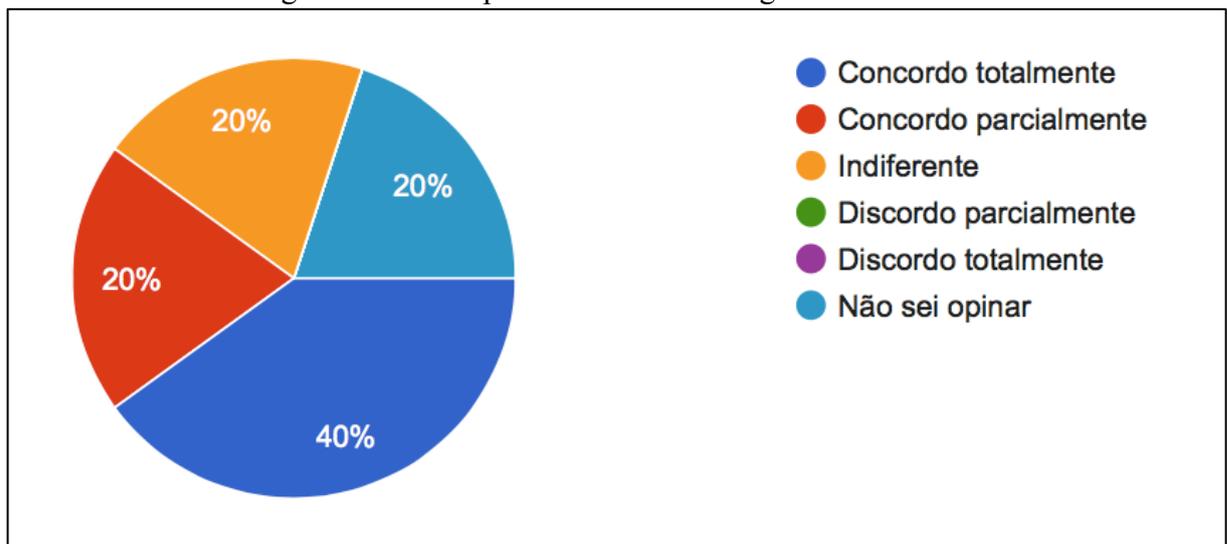
Com base nos resultados desta questão (Quadro 13), compreende-se uma aceitação alta de alguns componentes, como Perfil de usuário, Acesso-Identidade e Usuário-Histórico. Em especial, destaca-se esta aceitação no Confirmação-Estado (novo), proposto na dimensão de Coordenação para acompanhar volatilidade, e seu semelhante *Check-in*, na dimensão de Comunicação. O Votação-Estado teve uma aceitação parcial e baixa, o que é compreensível. Não foi identificada uma abordagem similar em nenhum dos sistemas correlatos analisados, nem percebida em outros sistemas durante navegação cotidiana na web. Uma análise posterior, com mais volume de informação, audiência e uso deste componente, pode ser mais assertiva para identificar a eficácia da proposta.

Em uma percepção diferente da do autor, não houve aceitação alta nos componentes de Lista-Monitoramento e Mural, como mecanismos para acompanhamento das mudanças e

interações com o passar do tempo. Os demais componentes oscilaram entre aceitação alta e média. Em nenhuma das abordagens propostas foi recebida discordância.

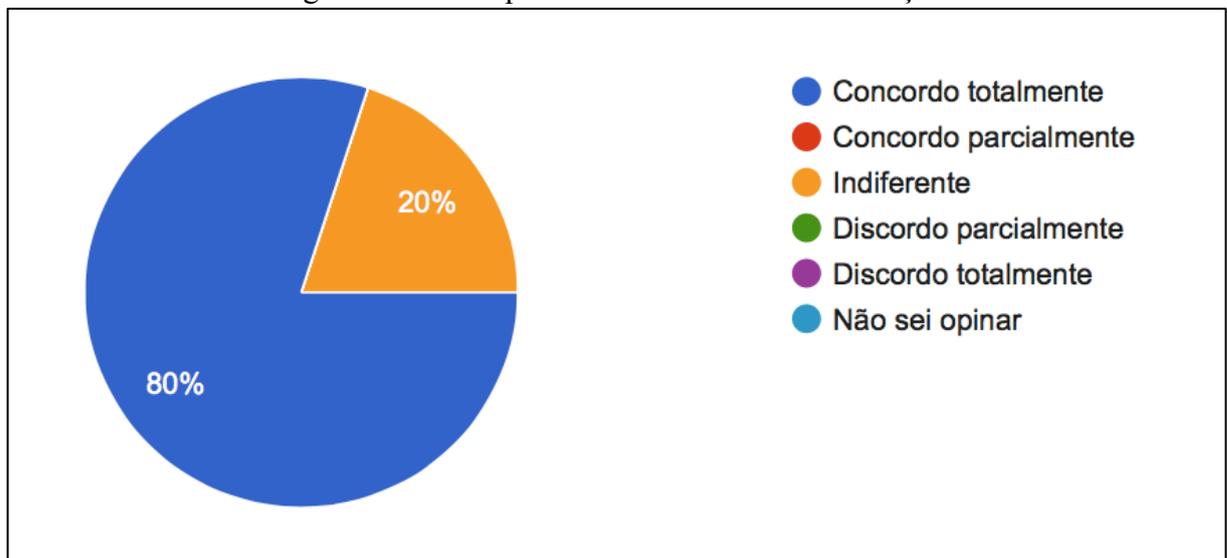
O Mensageiro Eletrônico é defendido como opcional e não exclusivo dos *wikimaps*, podendo ser trabalhado melhor em situações específicas. Visando a validar esta afirmação, a seguinte pergunta foi feita, com as respostas exibidas na Figura 6.22: “Mensageiro Eletrônico – Hoje existem diversos sistemas de suporte à comunicação entre pessoas/grupos. Qual a sua opinião sobre este componente ter um caráter opcional, podendo ser implementado em situação posterior (ex. no contexto de intensa utilização do sistema)?”

Figura 6.22 – Respostas sobre o Mensageiro Eletrônico



Fonte: Autor

Figura 6.23 – Respostas sobre a Internacionalização

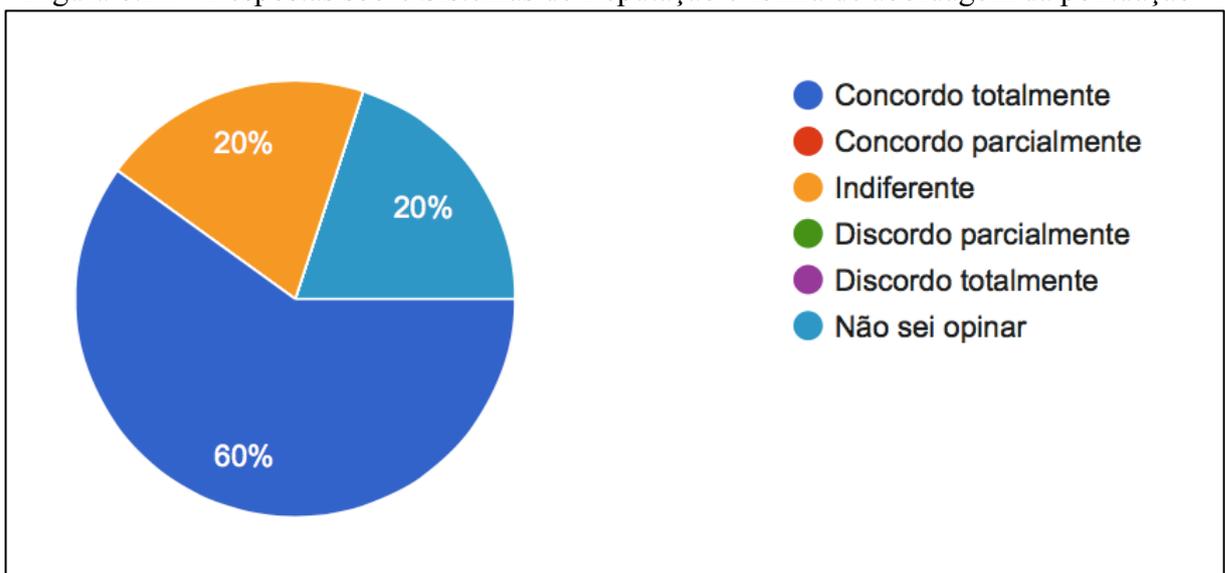


Fonte: Autor

O componente Internacionalização permeia todos os demais componentes, e, de forma semelhante, não é uma exclusividade dos *wikimapas*, sendo defendido como opcional. Para validar este ponto de vista, a seguinte questão foi aplicada, com as respostas expostas na Figura 6.23: “Internacionalização – Prover suporte à múltiplas linguagens pode também ter um caráter opcional, podendo ser implementado em situação posterior (mesmo contexto acima). Qual sua opinião sobre esta afirmação?”

Os Sistemas de Reputação foram incluídos no *framework*, pela sua identificação nos sistemas correlatos (ver item 4.2) e por perceber-se a importância em avançar a pesquisa sobre o tema. A defesa é feita sobre uma abordagem destes componentes com foco na dimensão de Coordenação (ex. corrigindo informação inválida ou volátil), e, por consequência, oferecendo ganho de pontuação (*ranking*) maior às ações relacionadas à qualidade da informação. A Figura 6.24 apresenta as respostas da questão relacionada a esta defesa, que contém o seguinte enunciado: “Sistemas de Reputação – Pontuar um usuário por ações de validação e confirmação de marcações existentes pode ser mais eficaz do que pontuar usuários pela inserção de novos dados (sem validação) no mapa. Qual a sua opinião a respeito desta afirmação?”

Figura 6.24 – Respostas sobre Sistemas de Reputação e forma de abordagem da pontuação



Fonte: Autor

Por fim, ao analisar esta base de amostragem, considera-se uma aceitação, mesmo que média, quanto à defesa da forma de abordagem do Mensageiro Eletrônico e dos componentes de Sistemas de Reputação mais próximos à Coordenação, por parte dos interessados no assunto. No que diz respeito à Internacionalização do *wikimapa*, a aceitação do ponto de vista foi ainda maior.

#### 6.4 Considerações sobre a validação do *framework* GEORGIE

Como considerações finais sobre o capítulo, entende-se a proposta do GEORGIE como válida e pertinente no contexto atual, viável tecnicamente e válida como conteúdo introdutório para interessados em trabalhar com Sistemas Colaborativos baseados em *Wikimapas*. A melhoria do sistema Buracos Monitor – objetivo indireto desta pesquisa – e sua apresentação para os interessados, elucida de forma perceptível a compreensão dos componentes do *framework*.

Avaliando os resultados da aplicação do questionário, entende-se aceita a defesa dos componentes e do *framework* em visão geral, seus pilares e atores, por profissionais que atual e futuramente poderão ter interesse em trabalhar com sistemas desta natureza. Durante esta etapa em específico, destaca-se a dificuldade em obter a atenção e o engajamento dos alunos para responder o questionário. A apresentação foi feita para aproximadamente 20 alunos, obtendo-se as 5 respostas já descritas, apesar do fato de que o professor disponibilizou tempo em aula para que todos os alunos respondessem. Entende-se, portanto, que uma amostragem com um grupo maior de profissionais pode ser feita, agregando maior peso às conclusões e defesas da pesquisa.

Da mesma forma, este aprofundamento pode ser feito com a avaliação de especialistas. Nesta pesquisa, foram realizados nove convites para especialistas, Mestres e Doutores, na área de Sistemas Colaborativos e Sistemas baseados em Mapas. Destes, a maior parte manifestou indisponibilidade de tempo para colaborar no momento que esta etapa foi realizada, demonstrando, porém, interesse em acompanhar a evolução do trabalho.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção de sistemas colaborativos por si só representa grandes desafios, no que diz respeito a sua análise, projeto e implementação. Adicionando o componente do mapa, tem-se um aumento notável da complexidade do desafio inicial. O estudo de pesquisa bibliográfica e análise de aplicações baseadas em *wikimapas*, motivado pela prévia experiência em sistemas desta natureza, permitiu a identificação e a construção de uma biblioteca de componentes, ferramentas e práticas utilizadas, compiladas na forma do GEORGIE. O *framework* é proposto como conteúdo fundamental e introdutório à qualquer pesquisador, analista ou desenvolvedor interessado na construção e estudo de *groupwares* desta família.

Destaca-se a grande experiência adquirida durante toda a realização da pesquisa. Na apresentação do artigo (ver item 6.1) no WebMedia 2016, os minutos finais foram reservados para expor a pesquisa do GEORGIE, convidando especialistas e demais interessados em apresentarem sua opinião. Em geral o retorno foi positivo, visto que dois professores se aproximaram para parabenizar pelo trabalho que estava sendo realizado.

Por fim, entende e defende-se a proposta do *framework* GEORGIE como válida e pertinente no contexto atual, viável tecnicamente e válida como conteúdo introdutório para os interessados em trabalhar com *wikimapas*, conforme já descrito nas considerações do capítulo de validação (ver item 6.4). A melhoria do sistema Buracos Monitor – objetivo indireto desta pesquisa – e sua apresentação para os interessados, elucidou de forma perceptível a compreensão dos componentes do *framework*.

### Trabalhos futuros

Durante o andamento desta pesquisa, foi recebido o contato do mestrando Jonathan Machado, questionando a possibilidade de ter acesso aos dados das marcações da cidade de Porto Alegre – RS, existentes no projeto Buracos Monitor. O acadêmico solicitou o acesso com o objetivo de utilizar as informações na sua dissertação de mestrado, intitulada “Acidentes de Trânsito: Análise de dados georreferenciados governamentais e de ferramentas colaborativas” (MACHADO, 2016). Em sua pesquisa, Machado (2016) propõe um agrupamento de dados georreferenciados oriundos de diversas fontes, governamentais e de sistemas colaborativos, para realização de uma análise estatística que poderá identificar, de

forma georreferenciada, quais características influenciam mais na ocorrência de acidentes de trânsito. Uma API online foi disponibilizada no BM, para contribuir especificamente com o andamento da pesquisa do mestrando.

Em uma breve observação, destaca-se que o projeto Buracos Monitor nasceu de forma acadêmica, como um trabalho de curso técnico (KLEIN, 2014), tendo sua evolução também de forma acadêmica, resultado indireto da presente pesquisa. Dado o caso de Machado, concluiu-se que oferecer as informações para a comunidade científica pode contribuir para a realização de diversas pesquisas e trabalhos futuros.

Ainda sobre o sistema BM, destaca-se que no dia 31 de Outubro de 2016 foi feita uma apresentação do projeto para o vereador Issur Koch, da cidade de Novo Hamburgo – RS, o qual demonstrou grande interesse pelo trabalho. Um convite foi feito para pronunciamento em plenário, na Câmara de Vereadores da Cidade, realizado na seção do dia 14 de Dezembro de 2016 (quarta-feira), às 14h00. O projeto foi apresentado, e foi recebido um *feedback* muito positivo por parte dos vereadores e dos cidadãos presentes.

Como trabalhos futuros, sugere-se a evolução de questões relacionadas a *gamification*, como o estudo de elementos de customização de perfil, “avatares”, e outras abordagens comuns em jogos eletrônicos. Recomenda-se também o estudo sobre o uso de Sistemas de Reputação para os usuários, estabelecendo pontuações, definindo políticas e diretrizes de acesso à ferramentas de coordenação, de acordo com cada nível de pontuação alcançado. Estes elementos também possuem relação com os conceitos de motivação e formação do grupo. A pessoa, bem vista em sua reputação pela comunidade, se sente mais motivada para colaborar (BISHR; KUHN, 2007; SANTOS; TEDESCO; SALGADO, 2011). O aprofundamento sobre esta ótica foi batizado de GEORGIE-R(recomendação).

O GEORGIE-C(comunicação) é proposto como estudo futuro relacionado à componentes de *wikimapas* e plataformas focadas na comunicação colaborativa de eventos e acontecimentos na cidade, registro de presença (*check-in*) e semelhantes. Uma outra dimensão de pesquisa subsequente pode ser a aproximação do *framework* com sistemas de controle de fluxo de tarefas (*workflow*) georreferenciados, batizado de GEORGIE-W(*workflow*). Componentes relacionados ao andamento e execução de tarefas, controle de acesso, dentre outros requisitos deste tipo de solução, a serem estudados de forma aprofundada e agregados à pesquisa original. Destaca-se, porém, que uma aproximação a este tipo de soluções pode caracterizar o sistema em questão fora do conceito de *wikimapa* (ver item 5.3).

Um outro foco de pesquisa subsequente é realizar-se um aprofundamento na análise de cada componente, visando a elencar diversos sub-elementos e suas decisões estruturantes. O Quadro 1 expõe este aprofundamento realizado por Pimentel, Fuks e Lucena (2008), em relação ao componente de Mensageiro Eletrônico. Sobre o componente Mural, sugere-se a evolução de pesquisa relacionada a Sistemas de Recomendação, exibindo conteúdo personalizado para cada usuário. Algoritmos e bases de informação de contexto podem ser pesquisadas e integradas, e, por consequência, melhorando a assertividade do sistema em relação ao perfil do usuário, região e demais atributos do contexto (SANTOS; TEDESCO; SALGADO, 2011).

Por fim, um conjunto de recomendações podem ser extraídas da avaliação acadêmica realizada com os especialistas (ver item 6.3.1). Conforme previamente exposto, foram sugeridas algumas alterações a serem estudadas na imagem de visão geral do *framework* (Figura 5.1). Da mesma forma, foi sugerida a realização de um estudo com o intuito de identificar o uso dos componentes do GEORGIE em *wikimapas*, que possuam uma rede ativa e engajada de usuários, sendo possível validar alguns pontos do *framework* através de critérios relacionados à audiência e satisfação de uso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BISHR, Mohamed, KUHN, Werner. Geospatial Information Bottom-Up: A Matter of Trust and Semantics. In: **The European information society: Leading the Way with Geoinformation**. 1. ed. Cham-Suíça: Springer Berlin Heidelberg, 2007, 488p. p. 365-387. Disponível em: <<http://ifgi.uni-muenster.de/~kuhn/research/publications/pdfs/refereed%20conferences/AGILE%202007.pdf>>. Acesso em: 07 jun. 2016.

BORGES, Carlos Eduardo Liedtke. **Apresentação da proposta do framework GEORGIE**. Disponível em: <<http://carloselb.com.br/wp/tcc-apresentacao-da-proposta-do-framework-georgie-convite-para-avaliacao/>>. Acesso em 02 nov. 2016.

BORGES, Carlos Eduardo Liedtke, REIS, Adriana Neves dos. **Sistemas colaborativos baseados em wikimaps: uma análise sob o ponto de vista do Modelo 3C**, 2016. Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web – WebMedia. Anais do XIII Workshop de Trabalhos de Iniciação Científica (WTIC), vol. 2, p. 74-77.

BORGES, Marcos R. S. Conhecimento Coletivo. In: FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano. **Sistemas Colaborativos**. 1. ed. Rio de Janeiro-RJ: Elsevier, 2011, 416p. Cap. 12, p. 187-205.

BUGS, Geisa. **Tecnologias da Informação e Comunicação, Sistemas de Informação Geográfica e a participação pública no planejamento urbano**, 2014, 374 f. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional). Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional (PROPUR) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 2014.

DENNIS, Michael Aaron. **Wiki**. In: Encyclopædia Britannica digital, 2007. Disponível em: <<http://global.britannica.com/topic/wiki>>. Acesso em 21 mai. 2016.

DONATH, Judith S. **Identity and deception in the virtual community**, 1995. In: *Communities in cyberspace*, 1999. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.55.2043&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 15 mai 2016.

FUKS, Hugo; RAPOSO, Alberto Barbosa; GEROSA, Marco Aurélio. **Do Modelo de Colaboração 3C à Engenharia de Groupware**, 2003, Salvador-BA: Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web – WebMedia. Disponível em: <<http://pcgerosa.ime.usp.br/public/papers/Webmedia2003.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2016.

FUKS, Hugo; RAPOSO, Alberto Barbosa; GEROSA, Marco Aurélio; PIMENTEL, Mariano; FILIPPO, Denise; LUCENA, Carlos José Pereira de. Teorias e modelos de colaboração. In: FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano. **Sistemas Colaborativos**. 1. ed. Rio de Janeiro-RJ: Elsevier, 2011, 416p. Cap. 2, p. 16-33.

FUKS, Hugo; GEROSA, Marco Aurélio; PIMENTEL, Mariano. Sistemas de comunicação para colaboração. In: FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano. **Sistemas Colaborativos**. 1. ed. Rio de Janeiro-RJ: Elsevier, 2011, 416p. Cap. 5, p. 65-93.

GARCIA, Ana Cristina Bicharra; VIVACQUA, Adriana Santarosa. Ontologia da colaboração In: FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano. **Sistemas Colaborativos**. 1. ed. Rio de Janeiro-RJ: Elsevier, 2011, 416p. Cap. 3, p. 35-49.

GEROSA, Marco Aurélio.

GEROSA, Marco Aurélio. **Desenvolvimento de Groupware Componentizado com Base no Modelo 3C de Colaboração**, 2006, 276 f. Tese (Doutorado em Informática). Programa de Pós-Graduação em Informática da PUC-Rio – 2006.

GEROSA, Marco Aurélio; RAPOSO, Alberto Barbosa, FUKS, Hugo; LUCENA, Carlos José Pereira de. **Component-Based Groupware Development Based on the 3C Collaboration Model**, 2006. In: Anais do XX Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software – SBES 2006, 16-20 de Outubro, Florianópolis-SC, ISBN 85- 7669-079-9, pp. 129-144.

GONÇALVES, Alcindo. **O conceito de governança**. In: Anais do XIV Congresso Nacional do CONPEDI, Fortaleza, 3, 4 e 5 de Novembro de 2005. Disponível em: <[https://social.stoa.usp.br/articles/0016/1432/GovernanA\\_a100913.pdf](https://social.stoa.usp.br/articles/0016/1432/GovernanA_a100913.pdf)>. Acesso em 19 mai. 2016.

GOODCHILD, Michael F. What is Geographic Information Science? In: **NCGIA Core Curriculum in GIScience**, 1997. Disponível em: <<http://escholarship.org/uc/item/5k52c3kc>>. Acesso em: 29 mar. 2016.

KLEIN, Bruno. **Aplicativo Android para monitoramento de buracos em vias públicas – Buracos Monitor**. Trabalho de conclusão de Curso Técnico em Informática para Internet – Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha, 2014.

KLEIN, Bruno; BORGES, Carlos Eduardo Liedtke. **Buracos Monitor – página inicial com informações do projeto**, 2015. Disponível em <<http://www.buracosmonitor.com.br>>. Acesso em: 02 Abril 2016.

KOOPER, M. N.; MAES, R.; LINDGREEN, E. E. O. R. On the governance of information: Introducing a new concept of governance to support the management of information, 2011. In: International Journal of Information Management, 31, 195-200. Disponível em: <<http://static.twoday.net/jhagmann/files/Kooper.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2016.

LAJARA, Tamara Tebaldi; MAÇADA, Antonio Carlos Gastaud. GOVERNANÇA DA INFORMAÇÃO – Estudo de caso em uma empresa de defesa, 2013. In: XXXVII EnANPAD, 2013. Disponível em: <[http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2013\\_EnANPAD\\_ADI2493.pdf](http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2013_EnANPAD_ADI2493.pdf)>. Acesso em: 05 jun. 2016.

MACHADO, Jonathan. Acidentes de Trânsito: Análise de dados georreferenciados governamentais e de ferramentas colaborativas, 2016. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada). Programa Interdisciplinar de Pós-Graduação em Computação Aplicada da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, 2016.

MAHE, Luke. BROADFOOT, Chris; **Too many markers! – Google Geo APIs Team**, 2010. Disponível em: <<https://developers.google.com/maps/articles/toomanymarkers>>. Acesso em: 09 jun. 2016.

MENEGUETTE, Arlete Aparecida Correia. **Wikimapa**, 2012. Disponível em: <<http://mundogeo.com/blog/2012/09/15/passos-a-passo-3/>>. Acesso em 21 mai. 2016.

NICOLACI-DA-COSTA, Ana Maria; PIMENTEL, Mariano. Sistemas colaborativos para uma nova sociedade e um novo ser humano. In: FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano. **Sistemas Colaborativos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011, 416p. Cap. 1, p. 3-15.

O'REILLY, Tim. What is Web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software. **Communications & strategies**, 2007. Disponível em: <[http://papers.ssrn.com/sol3/Papers.cfm?abstract\\_id=1008839](http://papers.ssrn.com/sol3/Papers.cfm?abstract_id=1008839)>. Acesso em: 29 mar 2016.

PEREIRA, Milena. **Google Street View agora pode voltar no tempo; veja antes e depois de lugares**, 2014. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2014/04/google-street-view-agora-pode-voltar-no-tempo-veja-antes-e-depois-de-lugares.html>>. Acesso em: 07 jun. 2016.

PIMENTEL, Mariano. **RUP-3C-Groupware: um processo de desenvolvimento de groupware baseado no Modelo 3C de Colaboração**, 2006, 178 f. Tese (Doutorado em Informática). Programa de Pós-Graduação em Informática da PUC-Rio – 2006.

PIMENTEL, Mariano; RAPOSO, Alberto Barbosa; FUKS, Hugo; GEROSA, Marco Aurélio; FILIPPO, Denise; LUCENA, Carlos José Pereira de. **Modelo 3C de Colaboração para o desenvolvimento de Sistemas Colaborativos**. In: Anais do III Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos, 2006. p. 58-67. Disponível em: <[http://webserver2.tecgraf.puc-rio.br/~abraposo/pubs/SBSC2006/07\\_Pimentel\\_Modelo3C.pdf](http://webserver2.tecgraf.puc-rio.br/~abraposo/pubs/SBSC2006/07_Pimentel_Modelo3C.pdf)>. Acesso em: 20 mai. 2016.

PIMENTEL, Mariano; FUKS, Hugo; LUCENA, Carlos J. P. **Um Processo de Desenvolvimento de Sistemas Colaborativos baseado no Modelo 3C: RUP-3C-Groupware**. In: Anais IV Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação – SBSI, 2008. Pag. 35-47. Disponível em <<http://groupware.les.inf.puc-rio.br/work.jsf?p1=2205>>. Acesso em: 04 jun. 2016.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**, 2013. Disponível em: <<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2016.

SANTOS, Vaninha Vieira dos; TEDESCO, Patrícia; SALGADO, Ana Carolina. Percepção e contexto. In: FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano. **Sistemas Colaborativos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011, 416p. Cap. 10 p. 157-172.

STEINMACHER, Igor; GEROSA, Marco Aurélio. Componentes de software para sistemas colaborativos. In: FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano. **Sistemas Colaborativos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011, 416p. Cap. 22 p. 363-375.

## APÊNDICE A – A Revisão do WebMedia 2016 - WTIC

Este apêndice apresenta o relatório de revisão do artigo enviado para o XIII *Workshop* de Trabalhos de Iniciação Científica (WTIC), do Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (WebMedia 2016). As orientações em relação a correções ortográficas, estrutura de texto e demais ajustes foram suprimidas. Os critérios de análise com perguntas fechadas do WTIC, juntamente com a avaliação recebida estão apresentados no quadro.

#	Critério	Revisor 1	Revisor 2
1	Tema: O WTIC é um fórum para que os alunos de GRADUAÇÃO reportem seus trabalhos de pesquisa/inação (teóricos ou práticos) relacionados com os temas do WebMedia. Nesse sentido, o artigo é adequado para (e está no escopo do) WTIC/WebMedia?	2: Médio, mas suficientemente adequado	3: Sim, é adequado para o WTIC
2	Contribuição/Originalidade: A pesquisa descreve assuntos que são suficientemente originais e contribuem para discussões relevantes no WTIC/WebMedia?	1: Não, muito pouco	2: Médio
3	Qualidade técnica: O artigo possui objetivo, metodologia e resultados (mesmo que parciais) de um trabalho científico?	3: Sim	2: Média
4	Referências a Trabalhos relacionados: O levantamento e análise dos trabalhos relacionados são consistentes com o tema de pesquisa?	3: Sim, suficiente	3: Sim, suficiente
5	Organização e apresentação do artigo: O texto está bem redigido? Sua estrutura de apresentação é clara?	3: Médio	3: Médio
6	Recomendação para este trabalho de PESQUISA de Iniciação Científica:	3: Aceitar fracamente	3: Aceitar fracamente

Fonte: Autor

Avaliação do Revisor 1
<p><b>Comentários para os autores:</b> O artigo faz uma análise comparativa de aplicações colaborativas com suporte a georreferenciamento e propõe um conjunto de boas práticas para aprimorar o projeto e implementação desse tipo de aplicação. Os autores analisam sete aplicações: Waze, Colab.re, Urbotip, OndeFuiRoubado, WikiMapia, Foursquare e DNIT-Móvel. Cada aplicação é apresentada e seus componentes são classificados de acordo com o modelo de colaboração 3C. Os pontos fortes e fracos de cada aplicação são destacados, e com base nessa análise os autores fazem suas recomendações. A metodologia e a análise me parecem corretas, e as recomendações propostas me parecem razoáveis. Minha única ressalva é que, conforme afirmam os próprios autores, a aplicação DNIT-Móvel não é um “wikimapa” e, portanto, não é comparável às demais. [... sugestões de ajuste de texto figuras ...]</p>
<p><b>Pontos fortes:</b> A metodologia, análise e recomendações me parecem razoáveis. Além disso, a comparação das aplicações com base no modelo 3C contribui para o entendimento dos desafios envolvidos no desenvolvimento de aplicações de georreferenciamento.</p>
<p><b>Pontos fracos:</b> Há problemas de formatação. Algumas figuras estão ilegíveis, e uma das aplicações analisadas não é comparável às demais.</p>
Avaliação do Revisor 2
<p><b>Comentários para os autores:</b> O artigo apresenta uma análise (seguindo o modelo 3C de colaboração) de alguns sistemas colaborativos baseados em wikimapas com o objetivo de identificar um conjunto de recomendações e boas práticas para análise e projeto desse tipo de sistema.</p> <p>No geral, a escrita do artigo está aceitável (alguns pontos que podem melhorar a escrita são destacados mais a frente). O tema está no escopo do WTIC e o trabalho realizado está de acordo com um trabalho de IC.</p> <p>Um ponto interessante para os autores discutirem melhor é como se deu a passagem dos componentes existentes em aplicações de wikimapas (Quadro [...]) para as recomendações propostas. Eles são recomendados apenas</p>

porque outras aplicações os fazem? Do ponto de vista do usuário final, como esses componentes são percebidas? De fato eles são usados e estão de acordo com o que os usuários esperam para esse tipo de aplicações? Nesse sentido, talvez um trabalho futuro seja tentar extrair essas recomendações seja realizando pesquisas com usuários finais. [... demais solicitação de ajuste de texto e figuras ...]

Os seguintes pontos também devem ser levados em consideração:

[...]

#### ## Seção 4

1. DNIT-Móvel não deveria fazer parte da análise. Afinal, como os próprios autores afirmam, não há cooperação.

[...]

#### ## Seção 6

1. Sobre as recomendações sugeridas pelos autores recomendo apresentá-las de uma forma mais explícita (e.g. enumerando-as ou nomeando-as). Isso pode facilitar bastante a leitura.
2. No 2º Parag. da Seção 6 os autores afirmam:

“Dentro das soluções apresentadas pelos diversos sistemas analisados, foram separadas algumas das abordagens e ferramentas utilizadas, descrita a seguir como boas práticas para a implementação de sistemas dessa natureza.”

Minha principal dúvida é: Por que foram separadas essas abordagens/ferramentas? Apenas por que as aplicações analisadas as implementam? Essas funcionalidade são de fato usadas (satisfatoriamente)?

#### **Pontos fortes:**

1. O artigo apresenta um tema relevante para o WTIC.
2. O trabalho está de acordo com um trabalho de IC.

#### **Pontos fracos:**

1. Uma revisão detalhada do texto é necessária.
2. Alguns pontos (como, por exemplo, por que os autores consideram alguns componentes como boa prática poderiam ser melhor discutidos no artigo).

Fonte: Autor

## APÊNDICE B – Avaliação com especialistas

Este apêndice apresenta na íntegra todas as perguntas e respostas da avaliação com as especialistas Dra. Geisa Bugs e Dra. Patrícia Bassani.

<p><b>Pergunta 1:</b> Qual a sua percepção sobre as problemáticas existentes nos Sistemas Colaborativos baseados em Wikimapas (exemplos abaixo)?</p>
<p><b>Informação adicional:</b> 1) Sobrecarga de informação pode dificultar tomadas de decisão em um cenário de intensa colaboração (Imagem)? 2) Como identificar usuários falsos ou mal-intencionados, gerando informações falsas ou tendenciosas no sistema? 3) Há complexidade em acompanhar as mudanças, visitando periodicamente um <i>wikimapa</i> e visualizando-o conforme a imagem? 4) Como acompanhar a veracidade/volatilidade de uma informação georreferenciada em relação ao tempo (ex. buracos abertos e fechados, carro mal estacionado ainda está lá, lixo na rua já foi recolhido)? Junto com esta questão, foi apresentada a Figura 3.2.</p>
<p><b>Resposta da Dra. Geisa Bugs:</b> As problemáticas levantadas são pertinentes e realmente ocorrem neste tipo de sistema colaborativo.</p>
<p><b>Resposta da Dra. Patricia Bassani:</b> Utilizo os sistemas Waze e GoogleMaps. Entretanto, meu foco de uso está em localização geográfica (GPS) e não especialmente nas informações publicadas por outros usuários.</p> <p>Entendo que uma das limitações deste tipo de sistema consiste na veracidade das informações compartilhadas – será que a informação postada é correta? Outra questão é a atualidade da informação: será que a informação ainda é atual?</p> <p>Também concordo que o excesso de informações na imagem apresentada (conforme exemplo) confunde o usuário.</p> <p>Outra questão que pode dificultar é o tipo de dispositivo móvel utilizado e a velocidade de acesso a web disponível. Quando o sistema fica lento ou trava, há uma tendência em limitar seu uso.</p>
<p><b>Pergunta 2:</b> Qual a sua opinião sobre a proposta de visão geral do framework GEORGIE (Figura 5.1)?</p>
<p><b>Resposta da Dra. Geisa Bugs:</b> Como um esquema/diagrama parece completo e traduz a ideia do projeto proposto. Entretanto, resta saber se, na prática, as relações e/ou papéis dos atores são estanques, como aparece aqui.</p>
<p><b>Resposta da Dra. Patricia Bassani:</b> Achei interessante a proposta de articular as questões de governança na internet com o modelo 3C.</p> <p>A partir do estudo apresentado e validado a partir de um primeiro estudo exploratório, penso que o modelo proposto é adequado.</p> <p>Analisei o <i>framework</i> e fiquei pensando...talvez fosse mais adequado situar o ator receptor entre os mecanismos de cooperação e comunicação, uma vez que ele recebe a informação qualificada a partir do ator criador. No desenho proposto, lembra muito o modelo clássico de comunicação.</p>
<p><b>Pergunta 3:</b> Qual a sua opinião sobre os pilares Governança da Informação, propostos pelo <i>framework</i>?</p>
<p><b>Informação adicional:</b> As problemáticas comuns dos <i>wikimapas</i> podem ser identificadas e classificadas dentro destes pilares? A preocupação em prover mecanismos de suporte à estes pilares permitem o suporte à Governança da Informação?</p>
<p><b>Resposta da Dra. Geisa Bugs:</b> É uma maneira de classificar as problemáticas. Aqui, também, me pergunto se alguma não pertença ou possa estar relacionada a mais de um pilar ao mesmo tempo.</p>
<p><b>Resposta da Dra. Patricia Bassani:</b> Não realizei estudos aprofundados sobre a temática da Governança da Informação, mas a partir do material apresentado pelo autor penso que estes pilares são adequados. Gostaria de fazer uma ressalva sobre o pilar chamado acessibilidade. No contexto do trabalho, remete a agilidade de acesso e compreensão das informações pelos usuários. Por outro lado, o termo acessibilidade pode ser entendido também</p>

<p>como facilidade de acesso por pessoas com deficiência. Se o pilar acessibilidade não focar também nas questões de facilidade de uso sob a perspectiva do design para pessoas com deficiência, sugiro rever o nome deste pilar.</p>
<p><b>Pergunta 4:</b> Qual a sua opinião sobre os Atores propostos pelo <i>framework</i>?</p>
<p><b>Informação adicional:</b> Identifica-se os possíveis papéis exercidos pelo usuário nestes 3 atores? Qual a sua opinião sobre a proximidade dos Atores de Governança estarem mais próximo à dimensão de Coordenação do Modelo 3C?</p>
<p><b>Resposta da Dra. Geisa Bugs:</b> Sim, os papéis são inidentificáveis, porém num sistema colaborativo, a mesma pessoa pode exercer mais de um papel. Sobre o ator de governança estar próximo a dimensão de coordenação, reflete, na minha opinião, um dilema das redes distribuídas. Nelas, em tese, não haveria um ator “hub” ou “líder”, mas, na prática, percebe-se a sua necessidade. O ideal seria ter uma rede muito ativa para que todos os atores exerçam, em algum momento, esta “função”.</p>
<p><b>Resposta da Dra. Patricia Bassani:</b> Retomo a reflexão apresentada na primeira questão. Penso que talvez fosse mais adequado situar o ator receptor entre os mecanismos de cooperação e comunicação, uma vez que ele recebe a informação qualificada a partir do ator criador. No desenho proposto, lembra muito o modelo clássico de comunicação.</p>
<p><b>Pergunta 5:</b> O <i>framework</i> GEORGIE, quando aplicado, proverá os mecanismos necessários para efetiva Governança da Informação?</p>
<p><b>Resposta da Dra. Geisa Bugs:</b> Apenas um teste com os usuários para responder esta questão. Estarão eles dispostos a utilizar TODOS estes mecanismos? Que tipo de usuário se interessaria em fazer diversas entradas no sistema para verificar/acompanhar estas questões?</p>
<p><b>Resposta da Dra. Patricia Bassani:</b> Não tenho condições de responder adequadamente esta questão, uma vez que não tenho estudos aprofundados sobre Governança da Informação. Entretanto, entendo que o <i>framework</i> apresenta um estudo interessante para abordar esta questão e deve ser validado em outros contextos/sistemas.</p>
<p><b>Pergunta 6:</b> Observações sobre o trabalho, críticas e sugestões</p>
<p><b>Informação adicional:</b> Use este espaço para suas observações gerais sobre o trabalho, críticas e sugestões não abordadas pelas perguntas previamente apresentadas.</p>
<p><b>Resposta da Dra. Geisa Bugs:</b> Justificar porque as recomendações existentes são pertinentes e devem ser consideradas no <i>framework</i> proposto. Elas foram testadas/validadas? Como?</p>
<p><b>Resposta da Dra. Patricia Bassani:</b> Parabéns pelo trabalho, que está bem estruturado e teoricamente fundamentado. Sucesso!</p>

Fonte: Autor

## APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO APLICADO PARA PÚBLICO-ALVO

### GEORGIE - Proposta e componentes

Gostaria de convidá-los a avaliar a proposta do framework GEORGIE, resultado da pesquisa do TCC de Bacharel em Ciência da Computação, na Universidade Feevale, realizado (em andamento) no ano de 2016.

GEORGIE – Conjunto de componentes do contexto GEOgráfico, para efetiva Governança da Informação em Sistemas Colaborativos baseados em Wikimapas, apoiado no Modelo 3C de colaboração.

Os participantes interessados, ao final desta pesquisa, receberão o acesso ao documento do TCC.

\*Obrigatório

### Qual o assunto? Como e o que responder?

---

Você é da área de informática e gosta de Sistemas Colaborativos baseados em Mapa, como [colab.re](http://colab.re), [buracosmonitor.com.br](http://buracosmonitor.com.br), [wikimapia.org](http://wikimapia.org) e outros wikimapas? Se sim, esta pesquisa é para você! O framework GEORGIE é proposto como conteúdo fundamental e introdutório para analistas, programadores e interessados, seja na construção de sistemas desta família, como também na realização de pesquisas relacionadas ao tema.

Os Wikimapas são sistemas nos quais usuários criam, alteram, regulam, comentam e usam informações georreferenciadas (ex. buracos, restaurantes, problemas etc.), de forma social e colaborativa.

A apresentação e o questionário vão tomar em torno de 20~30 minutos do seu tempo. Vale a pena!

O resumo do trabalho científico, juntamente com o vídeo de apresentação se encontra logo abaixo.

Para avaliar o trabalho, assista o vídeo de apresentação e responda as perguntas sobre a proposta do framework GEORGIE e seus componentes.

### Resumo e vídeo de apresentação

---

Resumo do trabalho: A Internet está vivendo nos últimos tempos, um momento batizado de “Web 2.0”, em que pessoas interagem, consomem, produzem e alteram conteúdo intensamente, de forma social e colaborativa. Neste contexto, percebe-se também aumento de soluções e serviços na web relacionados a sistemas colaborativos baseados em wikimapas (WikiMapia.org, Colab.re, Google My Maps etc.). O desenvolvimento do projeto Buracos Monitor, permitiu identificar desafios significativos relacionados à Governança da Informação neste este tipo de solução, motivando a pesquisa sobre o tema. Uma análise de sistemas correlatos, baseados no Modelo 3C de colaboração e da Engenharia de Groupware, é realizada no objetivo de identificar práticas e componentes comuns deste tipo de solução. O conjunto de conhecimentos adquiridos, resultado desta análise e das pesquisas exploratórias, foi compilado e apresentado na forma do framework GEORGIE. Seu conjunto de ferramentas e componentes são listados e descritos, e uma nova análise é apresentada sob o ponto de vista da Governança da Informação. Propõe-se o GEORGIE, resultado deste trabalho de pesquisa, como conteúdo fundamental e introdutório para analistas, programadores e interessados, seja na construção de sistemas desta família, como também na realização de pesquisas relacionadas ao tema.

### Apresentação do trabalho

**Governança da Informação (GI) – Conceito**

- 2004 – Utilizando inicialmente por Donaldson e Walker (NHS)
- 2011 – Kooper, Maes e Lindgreen
  - Valor = sentido
  - Sense making interaction
  - Atores
    - Criador / Agregador
    - Receptor
    - Ator de Governança
  - Contexto da informação
- 2013 – Lujara e Maçada
  - Modelo de Pesquisa

Fonte: Lujara e Maçada (2013, p. 5)

<http://youtube.com/watch?v=6nrcuPnT2fM>

**1. Você está cursando ou possui formação na área de computação/informática? \***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

**2. Qual o andamento da sua formação na área? \***

Marcar apenas uma oval.

- Técnico - completo ou em andamento
- Superior - em andamento
- Superior - último semestre ou completo
- Mestrado & Doutorado
- Não se aplica

**3. Qual a sua experiência em Sistemas Colaborativos & Sistemas baseados em Mapas? \***

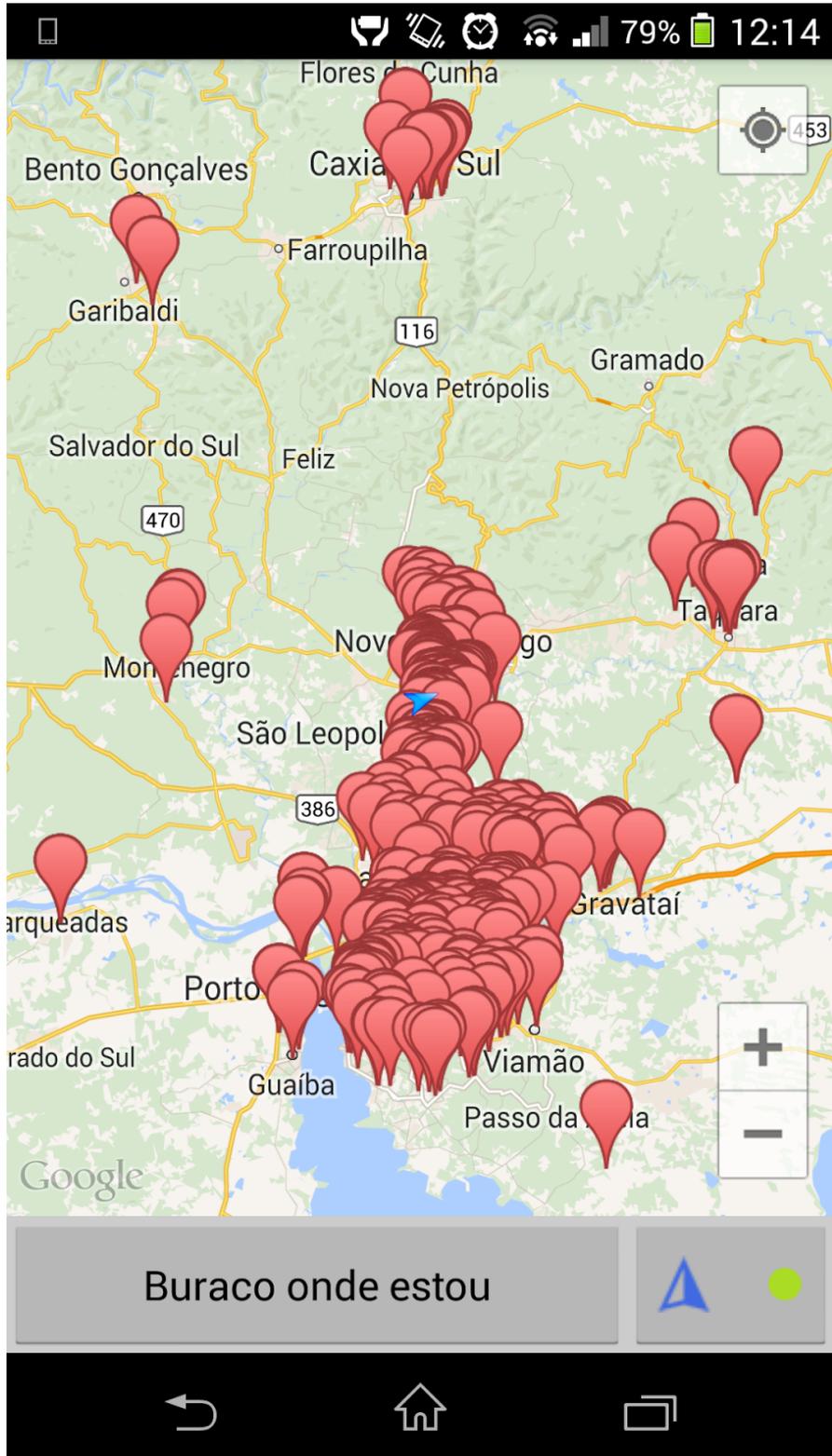
Marcar apenas uma oval.

- Mais de 4 anos
- até 4 anos
- até 3 anos
- até 2 anos
- até 1 ano
- Não tenho experiência

## Validação conceitual

**4. Qual a sua percepção sobre as problemáticas existentes nos Sistemas Colaborativos baseados em Wikimapas? Marque as opções que você também identifica como sendo problemáticas comuns a serem abordadas neste tipo de solução**

Imagem de referência para as opções abaixo

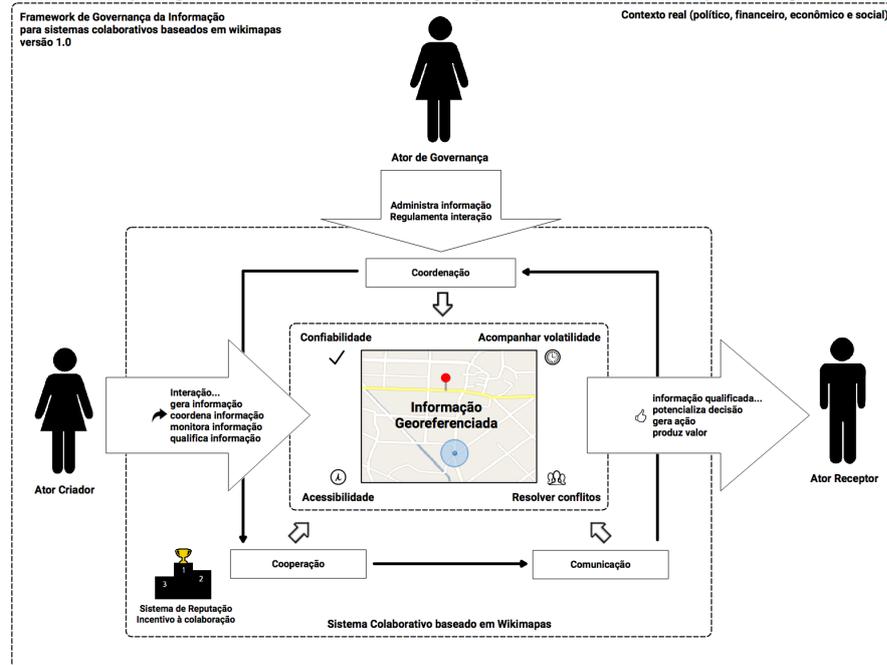


Marque todas que se aplicam.

- Sobrecarga de informação pode dificultar tomadas de decisão em um cenário de intensa colaboração (Imagem)?
- Como identificar usuários falsos ou mal-intencionados, gerando informações falsas ou tendenciosas no sistema?
- Há complexidade em acompanhar as mudanças e interações que ocorreram no sistema, visitando periodicamente um wikimapa e visualizando-o conforme a imagem?
- Acompanhar a veracidade/volatilidade de uma informação georreferenciada com o passar do tempo (ex. buracos abertos e fechados, carro mal estacionado ainda está lá, lixo na rua já foi recolhido)
- Outro: .....

5. Qual a sua opinião sobre a proposta de visão geral do framework GEORGIE. A imagem apresenta de forma clara e intuitiva as problemáticas centrais (pilares), os atores e demais elementos relacionados aos wikimaps? \*

Para uma explicação detalhada do framework, veja a etapa do vídeo de apresentação.



Marcar apenas uma oval por linha.

Concordo totalmente    Concordo parcialmente    Indiferente    Discordo parcialmente    Discordo totalmente    Não sei opinar

Os atores (papeis) possíveis de serem exercidos por um mesmo usuário (Ator Criador, Ator de Governança, Ator Receptor), elucidam as

possíveis ações exercidas						
Os pilares da Gov. Inf. propostos enquadram as problemáticas e oferecem um foco de atenção (Confiabilidade, Acompanhar volatilidade, Acessibilidade e Resolução de conflitos)	<input type="radio"/>					
É importante destacar e propor o pilar de Sistemas de Reputação, mesmo que de forma introdutória sobre o tema	<input type="radio"/>					
A imagem de visão geral do framework representa de forma clara e intuitiva os pilares da GI, seus atores, e problemáticas fundamentais dos wikimapas	<input type="radio"/>					

**6. Use este espaço para suas considerações sobre a visão geral**

.....

.....

.....

.....

.....

**Componentes propostos**

Esta seção apresenta conjunto de 29 componentes propostos como solução suporte aos pilares da Governança da Informação.

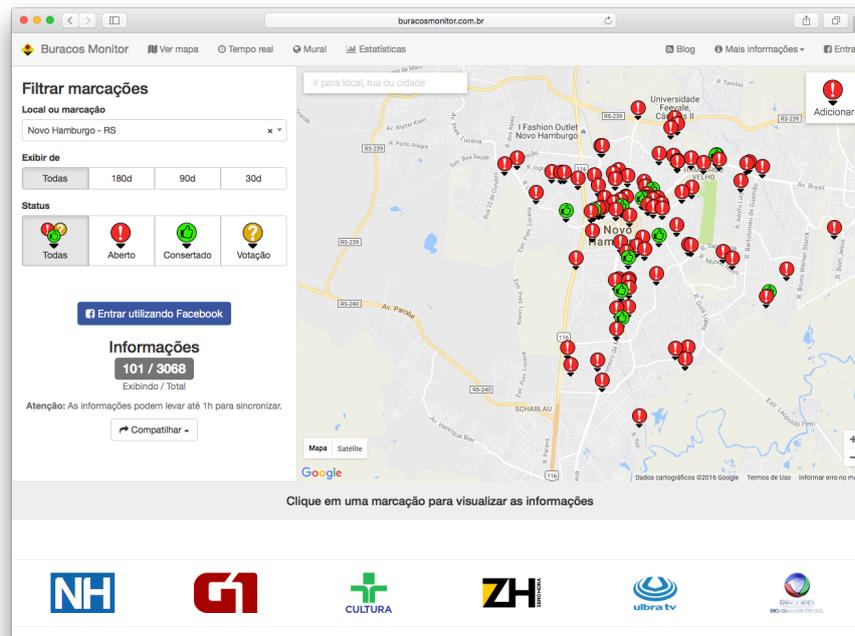
**Lista de componentes e suas relações com 3C, GI e Atores**

Componente	Governança da Informação e Atores							Dimensão do Modelo 3C
	Confiabilidade	Acompanhar volatilidade	Resolução de conflitos	Acessibilidade da informação	Sistemas de Reputação	Atores	Atores	
						Ator criador / agregador	Ator receptor	
Mensageiro Eletrônico		X				X	X	Comunicação
Comentário-GEO – Comentários nas marcações geográficas	X	X	X	X		X	X	
Perfil – Informações básicas do usuário	X			X		X	X	
Check-in - Informar presença / chegada em algum ponto de interesse	X			X		X	X	
♣ Pontuação-Customização – Regras de customização de perfil de usuário, a partir de níveis de pontuação					X	X	X	Coordenação
Acesso-Identidade – Ferramentas para controle de identidade do usuário	X						X	
Versionamento-GEO – Controle de versão das marcações geográficas e informações auxiliares	X	X	X	X		X	X	
Usuário-Histórico – Exibição do histórico e estatística de colaboração do usuário no sistema	X		X	X			X	
Bugs/Sugestões – Ferramenta de suporte para reportar bugs e sugestões	X						X	
Pedidos de Revisão – Ferramenta de suporte para reportar revisões e denúncias de informações geográficas	X	X					X	
Segurança – Controles colaborativos para segurança da informação e controle de usuários mal-intencionados	X	X					X	
→ Votação-Estado – Atribuir a um objeto cooperativo uma "transição de estado", confirmada na forma de votação	X	X	X			X	X	
→ Confirmação-Estado – Usuário confirma o estado atual da informação, através de dispositivos móveis com GPS	X	X	X			X	X	
♣ Reputação – Regras gerais de pontuação e reputação do usuário	X				X		X	
♣ Reputação-Acesso – Regras de acesso autorizado à ferramentas, baseado na pontuação do usuário	X	X		X			X	
♣ Reputação-Votação – Votação de apoio de usuário para usuário	X				X	X	X	
Seguir/Apoiar – Seguir e apoiar as marcações e usuários	X		X			X	X	Cooperação
Compartilhar – Envio de informações de objetos cooperativos para outros sites e sistemas			X			X	X	
GEO – Marcações geográficas (objeto de cooperação)	X		X			X	X	
GEO-Navegação – Navegação no mapa, forma de visualização das informações e interfaces auxiliares			X				X	
Lista-Monitoramento – Acompanhamento das colaborações na forma de listas ordenadas			X				X	
Mural - Acompanhamento customizado na forma de lista			X				X	
Canais de Notificação – meios que o usuário será notificado dos eventos de seu interesse			X				X	
Percepção-Geral – Disparo de notificação sobre eventos próximos a localização do usuário			X				X	
Monitoramento-Região – Cadastro de regiões de interesse para monitoramento de alterações e eventos			X				X	
Percepção-Ocorrência – Disparo de notificação por ocorrências atípicas (ex. desastres naturais)			X				X	
Região-Estatística – Dados estatísticos sobre as colaborações nas regiões do mapa			X				X	
Lista de Amigos	X		X			X	X	
Internacionalização – Suporte a múltiplos idiomas e países			X				X	

## Componentes na prática - Acessar Buracos Monitor

Acesse o site: [www.buracosmonitor.com.br](http://www.buracosmonitor.com.br)

## Imagem do projeto Buracos Monitor



## Componentes propostos - sua opinião

Peço a sua opinião sobre os componentes. Os componentes relacionados com Sistemas de Reputação não serão validados neste momento, sendo apresentados apenas como introdução à trabalhos futuros.

## Lista de componentes e suas relações com 3C, GI e Atores



alterando estado do objeto	<input type="radio"/>					
Confirmação-Estado - (check-in confirmando estado)	<input type="radio"/>					
Seguir/Apoiar	<input type="radio"/>					
Compartilhar	<input type="radio"/>					
GEO - Marcações geográficas (objeto de cooperação)	<input type="radio"/>					
GEO-Navegação - Interface auxiliar de navegação e filtros de exibição	<input type="radio"/>					
Lista-Monitoramento temporal	<input type="radio"/>					
Mural	<input type="radio"/>					
Canais de Notificação	<input type="radio"/>					
Percepção-Geral - Mecanismo de disparo das notificações	<input type="radio"/>					
Monitoramento-Região - ser notificado de regiões de interesse	<input type="radio"/>					
Percepção-Ocorrência - ser notificado de eventos/objetos próximos ao usuário	<input type="radio"/>					
Região-Estatística	<input type="radio"/>					
Lista de Amigos	<input type="radio"/>					
Internacionalização	<input type="radio"/>					

**8. Mensageiro Eletrônico - Hoje existem diversos sistemas de suporte à comunicação entre pessoas/grupos. Qual a sua opinião sobre este componente ter um caráter opcional, podendo ser implementado em situação posterior (ex. no contexto de intensa utilização do sistema)? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente
- Não sei opinar

9. **Internacionalização - Prover suporte à múltiplas linguagens pode também ter um caráter opcional, podendo ser implementado em situação posterior (mesmo contexto acima). Qual sua opinião sobre esta afirmação? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente
- Não sei opinar

10. **Utilize este espaço para suas considerações sobre os componentes propostos**

.....

.....

.....

.....

.....

## Sistemas de Reputação

Seção sobre Sistemas de Reputação e pontuação sobre as ações dos usuários

11. **Sistemas de Reputação - Pontuar um usuário por ações de validação e confirmação de marcações existentes pode ser mais eficaz do que pontuar usuários pela inserção de novos dados (sem validação) no mapa. Qual a sua opinião a respeito desta afirmação? \***

Pontuar usuários ao criar informações, pode incentivar a interações com informações falsas. Isto pode ser potencializado quando rankings são exibidos (ex. usuários competitivos), e também quando estes pontos passarem a ser utilizados como "moeda de troca" para acessar novas funções ou receber benefícios (ex. customizar perfil, receber produtos de ofertas).

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente
- Não sei opinar

12. **Use este espaço para suas considerações sobre os componentes de Sistemas de Reputação**

.....

.....

.....

.....

.....

## Considerações finais

### 13. Seu e-mail

Digite seu nome e e-mail no campo abaixo, caso queira receber o resultado final do TCC

.....

### 14. Observações sobre o trabalho, críticas e sugestões

Use este espaço para suas observações gerais sobre o trabalho, críticas e sugestões não abordadas pelas perguntas previamente apresentadas.

.....

.....

.....

.....

.....

**Muito obrigado pela sua atenção.**

Agradeço pela sua contribuição e atenção. Grande abraço