

PROJETO TCC - BCC	ANO/SEMESTRE:	2016/2
-------------------	---------------	--------

FERRAMENTA COLABORATIVA PARA MONITORAMENTO E GEOLOCALIZAÇÃO DE PROBLEMAS SOCIAIS E URBANOS

Lucas Schaefer

Prof^a. Luciana Pereira de Araújo

1 INTRODUÇÃO

Os problemas sociais são assuntos cada vez mais populares ao redor do mundo, com ênfase em cidades grandes e regiões com intensa aglomeração de pessoas. A falta de segurança gera uma preocupação em todos os níveis sociais do local, visto que estes problemas prejudicam e ameaçam a integridade, ordem e prosperidade da região, além de diminuir os indicadores de qualidade de vida (GRANGEIA et al., 2013).

A vigilância e monitoramento, segundo Castro e Ribeiro (2009), tem sido sugerida como solução natural ao medo que se instala em locais populados, tornando-se assim uma forma de prevenção colaborativa e eficaz. Entretanto, essa vigilância não é totalmente funcional se as informações por ela geradas não estiverem devidamente integradas em um sistema de gerenciamento e processamento, com o objetivo de unificar estes dados e fornecer a capacidade de manipulação para produzir um sistema de monitoramento mais eficaz. Ainda, há a premissa de que estes sistemas devem trabalhar de forma pública e exposta, garantindo que o seu gerenciamento seja disponibilizado para todos os integrantes do meio urbano, sob risco de existir informações fragmentadas e inalcançáveis pelo poder público (CASTRO; RIBEIRO, 2009).

Newman (1996) propõe um conceito de espaço defensível que pode ser aplicado em qualquer ambiente onde haja indivíduos convivendo e interagindo entre si e cooperando com a coexistência de todos. Este conceito contempla a ideia de que os indivíduos de um ambiente podem exercer total controle sobre o meio em quem vivem, visualizar o cenário atual de forma compartilhada e contribuir com a manutenção do meio de forma independente (NEWMAN, 1996). Ainda, Delgado (2015) afirma que a participação dos cidadãos na construção da ordem e do conceito de segurança nas cidades é um fator muito importante na consolidação de um espaço seguro. Com isto, o cidadão se torna um dos proprietários da segurança pública, que foi construída e evoluída com sua participação.

Diante do exposto, este trabalho propõe o desenvolvimento de uma plataforma de mapeamento de informações sobre incidentes, problemas e áreas perigosas em uma determinada localidade. Essa plataforma permitirá a colaboração pública e a visualização

consolidada de todas as informações em tempo real, sempre utilizando a geolocalização da informação como base dos relatos.

1.1 OBJETIVOS

Este trabalho visa desenvolver uma aplicação cuja função será mapear problemas sociais e urbanos em uma cidade.

Os objetivos específicos são:

- a) disponibilizar uma interface de acesso às informações de ocorrências geradas de forma colaborativa através de aplicações web e móveis;
- b) disponibilizar uma interface na aplicação móvel para criação e manutenção dessas ocorrências, permitindo que seja informado a hora do dia, tipo de situação e observações sobre o acontecimento;
- c) gerar notificações em caso de aproximação de regiões com risco;
- d) disponibilizar uma interface para consulta externa por outros aplicativos, utilizando um formato padrão de dados;
- e) fornecer interfaces gráficas mantendo requisitos e padrões de usabilidade aplicados a dispositivos móveis.

2 TRABALHOS CORRELATOS

Foram selecionados três projetos correlatos com objetivos semelhantes aos propostos no estudo. Todos os três foram desenhados para suprir as necessidades de agrupar informações sobre problemas sociais urbanos e expô-las de maneira pública e consolidada. O item 2.1 detalha a aplicação Safecity, lançada em 2012 na Índia, o item 2.2 detalha a aplicação Panela de Pressão, mantida pelo Nossas Cidades, e o item 2.3 detalha a aplicação Safetipin da empresa Safetipin.

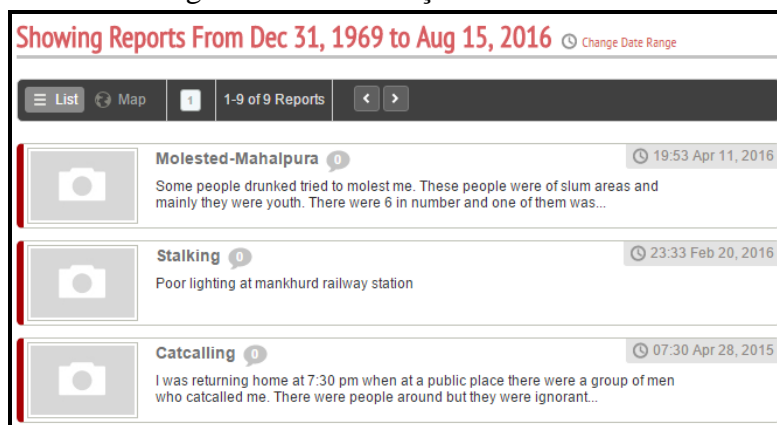
2.1 SAFECITY

A aplicação Safecity possui como objetivo principal encorajar os cidadãos a compartilharem suas experiências no local onde vivem e estimular a igualdade de acesso às áreas públicas para os mesmos. Também visa disponibilizar as informações geradas de forma pública, fazendo com que estas alcancem meios de comunicação, comunidades locais e organizações gestoras da região (SAFECITY, 2016).

O Safecity é composto por um mapa, onde é possível consultar todos os incidentes reportados ao redor do mundo. Ao clicar em um incidente no mapa é possível visualizar

informações do local, comentários e fotos deixados por outros usuários contribuintes, assim como a data e hora de cada incidente acumulado no mesmo local (Figura 1). Para reportar um novo incidente, faz-se necessário clicar na posição desejada no mapa e preencher o formulário com as informações do acontecimento, como é ilustrado na Figura 2.

Figura 1 – Visualização de incidentes



Fonte: Safecity (2016)

Figura 2 – Formulário de relato de incidente

Fonte: Safecity (2016)

2.2 PAINEL DE PRESSÃO

Assim como as várias ferramentas da organização Nossas Cidades, o Painel de Pressão possui o objetivo de permitir organizar mobilizações focadas em alguma deficiência ou problema encontrado em uma cidade. Além disso, a equipe do Nossas Cidades fornece um meio de contato direto entre os criadores da mobilização e os responsáveis pelo planejamento de ações e pela resolução do problema (NOSSAS CIDADES, 2016).

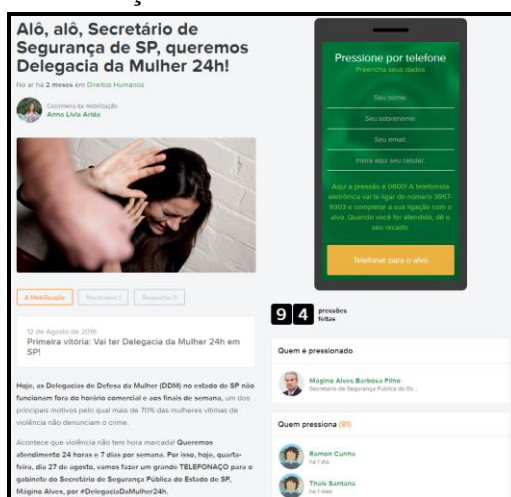
Através do Painel de Pressão, qualquer usuário pode criar e manter uma mobilização direcionada para uma causa e acompanhar o andamento da mesma, assim como monitorar a

quantidade de apoio que foi gerada para este manifesto. Do outro lado, o gestor pressionado pela causa terá seu direito à resposta garantido pela equipe da aplicação Panela de Pressão, e esse retorno será acompanhado por todos que estão envolvidos com a mobilização, assim como as ações tomadas (CORDEIRO, 2015).

A funcionalidade principal do aplicativo consiste em criar uma mobilização fornecendo algumas informações sobre o assunto e definindo um meio de contato para pressionar a gestão responsável. Também é possível contribuir com uma mobilização já existente buscando algum tema na lista de mobilizações em destaque. O meio de contato com a gestão é feito em colaboração com o criador do tema e todos os contribuintes, seja ele de forma eletrônica (e-mail, Facebook ou Twitter) ou por telefone (NOSSAS CIDADES, 2016).

Com a utilização do Panela de Pressão é possível perceber a exposição de todo o trâmite do problema para o público em geral, além do fornecimento de oportunidades de apoio à causa. Essa informação é exibida em um formato de texto, com exibição dos detalhes de quem está sendo pressionado. Toda informação fica disponível para consulta no aplicativo durante e após a realização da solução, listando a localidade do manifesto, a quantidade de pessoas envolvidas e quais foram os passos tomados para a conclusão do mesmo, como é possível visualizar na Figura 3.

Figura 3 – Informações de um manifesto sendo mobilizado



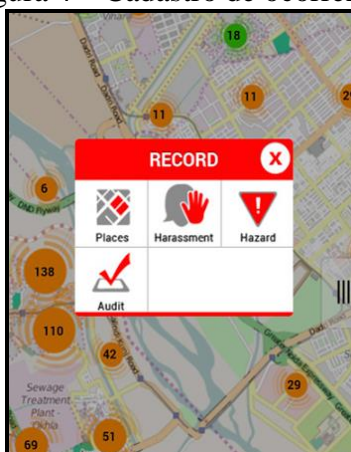
Fonte: Nossas Cidades (2016)

2.3 SAFETIPIN

Desenvolvido pela empresa Safetipin e implantado inicialmente na Índia, o Safetipin é uma plataforma que fornece auxílio para pessoas que desejam conhecer o nível de segurança de um local, baseado em informações de outros usuários. A aplicação consiste em uma base de dados completa, onde constam informações sobre incidentes como perturbação da ordem, agressão ou assédio, perigo ou defeitos urbanos (SAFETIPIN, 2016).

Estes incidentes são registrados em uma tela no próprio mapa (Figura 4) onde é selecionado o tipo do ocorrido. Assim, a ocorrência criada é vinculada à posição atual do usuário. Esta plataforma também permite avaliar a segurança de um local utilizando uma espécie de formulário disponível para os usuários, onde os mesmos podem preenchê-lo com suas avaliações e sugestões caso residirem ou estiverem no local avaliado. Ainda, o aplicativo exibe a pontuação do local com um marcador numérico inserido no mapa (Figura 5). Essa pontuação é calculada com base nas avaliações do local (SAFETIPIN, 2016).

Figura 4 – Cadastro de ocorrência



Fonte: Safetipin (2016)

Figura 5 – Pontuação de uma localidade



Fonte: Safetipin (2016)

Um diferencial no aplicativo Safetipin em relação aos outros citados nesta proposta é a possibilidade que os usuários possuem de colaborar na manutenção de um banco de informações referentes à segurança de uma localidade. A participação da comunidade torna-se o alicerce do funcionamento do sistema, sendo que todas as informações nele contidas irão refletir a realidade do meio para qualquer agente externo (SEKHAR, 2014).

3 PROPOSTA DA FERRAMENTA

As seções seguintes apresentam as justificativas para a realização do trabalho proposto, assim como as metodologias de desenvolvimento que serão adotadas. A seção 3.1 expõe a justificativa para a realização deste projeto, listando e detalhando fatores comparativos e

possibilidades de contribuições futuras. A seção 3.2 lista os Requisitos Funcionais (RF) e Requisitos Não Funcionais (RNF) principais da ferramenta proposta. A seção 3.3 detalha as metodologias que serão utilizadas para a construção do projeto proposto.

3.1 JUSTIFICATIVA

No Quadro 1 tem-se uma comparação entre o trabalho proposto neste projeto e os trabalhos correlatos. Conforme observado, é ilustrado o fato de que todos os trabalhos correlatos possuem contribuição e interação de origem pública. Também se percebe que os trabalhos visam divulgar todas as informações geradas de forma livre e transparente para o usuário, garantindo uma máxima visualização sobre o cenário exposto.

Quadro 1 – Comparativo entre trabalhos relacionados

Características/Trabalhos relacionados	Safecity	Panela de Pressão	Safetipin
Permite manutenção de forma pública	X	X	X
Permite visualização de todos os detalhes expostos da ocorrência	X	X	X
Permite visualização de dados aplicados em mapas	X		X
Permite acompanhamento da situação do local em tempo real			X
Fornecer meios de contato direto com os órgãos responsáveis pela resolução de problemas		X	
Plataformas (Android/iOS/Web)	Web	Web	Android

Fonte: elaborado pelo autor.

Como é visto no Quadro 1, o aplicativo Safetipin é a ferramenta mais completa dentre as correlatas nesta proposta. Os quesitos de imersão em geolocalização, monitoramento em tempo real e contribuição da população, que são requisitos principais dessa proposta de projeto, foram atendidos e implementados. Este também faz uso de um *smartphone* para seu funcionamento, facilitando a execução do relato no momento em que este é percebido. O aplicativo integrado com o *smartphone* também fornece ao usuário total imersão e notificação em tempo real dos acontecimentos do local em que se encontra.

Neste contexto, o trabalho proposto apresenta relevância no quesito de gestão urbana, pois possui o objetivo de gerenciar informações referentes à segurança pública e divulgá-las em um canal de comunicação único e centralizado. A ferramenta disponibilizará estas informações de forma acessível para todos os usuários, além de permitir contribuições e atualizações dos dados realizadas pelos mesmos. Dessa forma, a ferramenta visa fornecer ao usuário a situação do local em que estiver localizado, com o intuito de alertar alguma ameaça ou solicitar participação em algum relato de problema urbano. Já no âmbito tecnológico, a

ferramenta disponibilizará todas as informações nela contidas para usuários externos ou aplicações que façam uso de dados relacionados à segurança e monitoramento urbano. Com isto, ferramentas como geradores de rota ou buscadores de pontos turísticos podem utilizar essas informações de forma relevante e considerá-las em suas funcionalidades. A ferramenta também utilizará de técnicas de coleta colaborativa de dados, de forma que as informações sobre os problemas sejam fornecidas com a participação dos usuários da ferramenta. Além disso, a ferramenta utilizará de técnicas de usabilidade voltadas a dispositivos móveis, de forma a proporcionar ao usuário uma navegação mais confortável e amigável.

3.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

A ferramenta proposta neste trabalho deve:

- a) exibir um mapa com foco na posição atual do usuário, listando as ocorrências que existirem nas proximidades (RF);
- b) permitir que o usuário cadastre as ocorrências, vinculando a informação de geolocalização atual do usuário (RF);
- c) permitir que o usuário registre uma avaliação de risco do local em que esteja localizado (RF);
- d) exibir notificações de proximidade de áreas de risco, com base nas avaliações do local (RF);
- e) disponibilizar uma *Application Programming Interface* (API) para acesso externo que forneça acesso às informações de ocorrências de forma livre (RF);
- f) permitir ao usuário optar por anonimato na entrada de qualquer tipo de informação (RNF);
- g) ser implementada na linguagem de programação Javascript e Node.js (RNF);
- h) possuir um aplicativo para celular construído com o *framework* Cordova (RNF);
- i) utilizar as normas de usabilidade voltadas à aplicações móveis (RNF);
- j) aplicar técnicas de Sistemas Colaborativos para a captura e geração de informação de forma colaborativa (RNF).

3.3 METODOLOGIA

O trabalho será desenvolvido observando as seguintes etapas:

- a) levantamento bibliográfico: realizar levantamento bibliográfico e estudo sobre os temas destacados no Quadro 3, considerando também os trabalhos correlatos e suas referências bibliográficas utilizadas;

- b) levantamento de requisitos: complementar o levantamento de RFs e RNFs já definidos na seção 3.2, considerando também os requisitos das ferramentas Safecity (SAFECITY, 2016) e Sfetipin (SAFETIPIN, 2016);
- c) implementação da ferramenta: será construída conforme a especificação de requisitos feita anteriormente. O servidor será construído em Node.js e servirá as plataformas web e móvel, além de disponibilizar uma *Application Programming Interface* (API) para consumo de dados. Ambas as plataformas deverão permitir o acesso às mesmas informações e cadastros, além de realizar o vínculo do relato com a geolocalização do usuário;
- d) testes: serão implementados testes juntamente com a construção da ferramenta, sendo que os mesmos deverão cobrir as funcionalidades do sistema como um todo, desde a criação de uma ocorrência até as consultas externas consumidas através da API. Também serão realizados testes heurísticos para provar as regras de usabilidade aplicadas na aplicação móvel.

As etapas serão realizadas nos períodos relacionados no Quadro 2.

Quadro 2 - Cronograma

etapas / quinzenas	2017									
	fev.		mar.		abr.		mai.		jun.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
levantamento bibliográfico										
levantamento de requisitos										
implementação da ferramenta										
testes										

Fonte: elaborado pelo autor.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na revisão bibliográfica são listados os assuntos principais que serão abordados, além de um breve estudo sobre sua aplicação neste projeto. Na seção 4.1 é comentado sobre serviços de geolocalização e sua aplicabilidade. Na seção 4.2, são apresentadas as vantagens de utilizar tecnologia híbrida para aplicações móveis. Na seção 4.3 é discutido sobre a forma colaborativa de gerir informações. Por fim, na seção 4.4 é apresentada a usabilidade para aplicações móveis, padrões e exigências utilizadas no mercado atual.

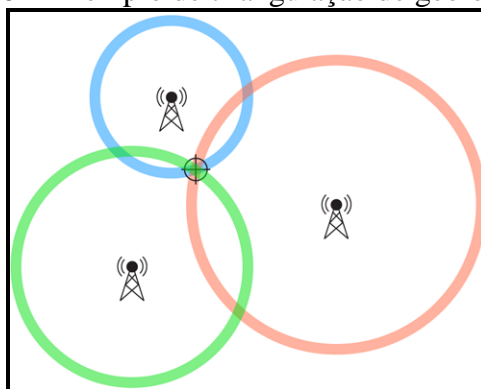
4.1 GEOLOCALIZAÇÃO E SUA UTILIZAÇÃO EM APLICAÇÕES MÓVEIS

O conceito de geolocalização consiste na identificação da localização de uma pessoa, dispositivo ou estabelecimento no globo terrestre através de uma coordenada geográfica composta por latitude e longitude (LONDERO et al., 2015). Essa localização pode ser obtida

através de um radar, um dispositivo *Global Positioning System* (GPS) ou até mesmo um aplicativo que utiliza mapas em um computador ou dispositivo móvel (LONDERO et al., 2015).

Segundo Bohrer (2011), ao desenvolver aplicações que utilizam geolocalização é possível escolher uma entre várias fontes de geolocalização disponíveis. Dentre elas, existe a geolocalização através de sinais de satélite que servem informações de GPS com localizações bastante precisas, porém só se torna eficiente em locais abertos. Ainda, há o método de obter geolocalização através das antenas de telefonia móvel, conhecido por triangulação. Este método consiste em utilizar o sinal de antenas de telefonia próximas e obter a localização baseado na distância entre estas antenas e o dispositivo (Figura 6) e pode ser utilizado em ambientes fechados ou cobertos, porém a precisão de sua localização é reduzida (POTENZA, 2014).

Figura 6 – Exemplo de triangulação de geolocalização



Fonte: Total Cross (2016)

Aplicações que utilizam geolocalização contam com bases de dados repletas de informações sobre mapeamento de ruas, pontos turísticos, divisões territoriais e imagens de satélite (CESANI; DRANKA, 2013). Existem várias empresas que compartilham estes dados de forma livre e gratuita, permitindo que o usuário obtenha sua posição geográfica atual, informações de ruas, pontos de interesse e rotas até um destino (CAMPOS, 2015).

Para gerenciar estas informações de geolocalização em aplicações web ou móveis, pode ser utilizada uma ferramenta de gestão de mapas. Este tipo de ferramenta conta com várias funcionalidades para a aplicação, como, por exemplo, visualização de mapas com ruas, exibição de pontos de referência e exibição de rotas com origem e destino, além da capacidade de localizar o dispositivo onde a aplicação está sendo executada. Ainda, algumas destas ferramentas permitem a utilização em várias arquiteturas de software, garantindo que seja utilizado o mesmo código-fonte para todas as plataformas em que a aplicação irá executar (GOOGLE MAPS, 2016).

4.2 APLICAÇÕES NATIVAS, HÍBRIDAS E A FERRAMENTA CORDOVA

O uso de aplicações baseadas no acesso à internet tem aumentado muito durante a última década, assim como a produção e venda de dispositivos para os usuários finais (MAHATO, 2016). Com isto, as pessoas passaram a optar cada vez mais por utilizar dispositivos portáteis e adaptáveis ao uso rotineiro (MAHATO, 2016). Para atender a esta demanda crescente, foram criadas diversas formas de construir uma aplicação voltada para dispositivos móveis, seja utilizando o método de desenvolvimento tradicional e nativo do dispositivo ou focando em garantir compatibilidade com várias plataformas e aparelhos (PAULINO, 2015).

As aplicações construídas utilizando o método nativo de desenvolvimento são normalmente desenvolvidas utilizando as ferramentas e a linguagem da plataforma do dispositivo. Uma das maiores vantagens ressaltadas ao utilizar este método de desenvolvimento é a facilidade que o desenvolvedor tem ao consumir os recursos do dispositivo, visto que a aplicação será totalmente focada na plataforma do mesmo (TOTAL CROSS, 2016). Além disto, o custo para desenvolver uma aplicação nativa é considerado alto, visto que a equipe de desenvolvimento necessita ter domínio sobre cada plataforma que o aplicativo visa atingir, assim como as peculiaridades de seus dispositivos compatíveis (PAULINO, 2015).

Com o crescimento do mercado de aplicações móveis nativas e da variedade de aparelhos móveis existentes no mercado, a manutenção dessas aplicações se tornou um desafio para os desenvolvedores (SILVA; SANTOS, 2014). Além disso, manter a experiência de usuário, a identidade visual e a compatibilidade de dependências de uma aplicação nativa são tarefas complicadas, visto que existem muitos dispositivos e ambientes diferentes (MAHATO, 2016).

Tendo em vista a dificuldade de manter aplicações nativas, o desenvolvimento de aplicações móveis híbridas tem sido bastante adotado como uma alternativa ao desenvolvimento convencional nos últimos anos, dadas as suas vantagens em compatibilidade (PAULINO, 2015).

Uma aplicação desenvolvida de forma híbrida é construída sobre a arquitetura web, sendo comparada com o desenvolvimento de sites comuns que possuem tecnologias como *Hypertext Markup Language* (HTML5), *Cascading Style Sheets* (CSS) e Javascript, que são agrupados em um site comum e renderizados no navegador embutido do próprio dispositivo (PAULINO, 2015). A aplicação híbrida também possui acesso aos recursos do dispositivo,

podendo consumi-los da mesma forma que uma aplicação nativa. O uso deste tipo de metodologia híbrida no desenvolvimento torna necessário que o desenvolvedor conheça aplicações web, mas não exige que o mesmo conheça cada uma das plataformas para qual o aplicativo será construído (PAULINO, 2015).

Uma ferramenta utilizada para desenvolver aplicativos móveis baseados em arquitetura híbrida é a ferramenta Cordova. Com esta ferramenta a aplicação desenvolvida é compilada para plataformas diferentes utilizando o mesmo código de origem, visto que a ferramenta fica responsável por encapsular as peculiaridades de cada plataforma (CORDOVA, 2016).

Segundo Silva e Santos (2014), uma aplicação totalmente voltada para a web consegue garantir compatibilidade com a maioria dos aparelhos existentes. Essa compatibilidade é provida pela existência da padronização web entre os navegadores atuais, que existem também nos dispositivos móveis. Com isto, uma aplicação construída com base no padrão web é capaz de executar em diferentes plataformas, utilizando o mesmo código-fonte e artefatos (SILVA; SANTOS, 2014).

4.3 GESTÃO DE INFORMAÇÕES COLABORATIVAS

O termo colaborar figura a ação de trabalhar em conjunto, com um foco em objetivos e interesses compartilhado por todos (ALVES; BARBOSA, 2016). Ainda, Alves e Barbosa (2016) comentam que o sentido deste termo ainda pode indicar uma adição de valor a algo, ao invés de um simples compartilhamento entre os indivíduos.

Segundo Keinert, Karruz e Karruz (2002), um sistema gerenciador de informações é composto por dados de pessoas e locais da região em que se encontram. Este sistema, capaz de manter e gerir estes dados de forma unificada, faz o papel de um facilitador de análise de um cenário problemático e de um assistente em uma tomada de decisão. Ainda, Keinert, Karruz e Karruz (2002) afirmam que este processo de gestão e análise permite ao sistema executar uma retroalimentação dos dados obtidos, gerando uma espécie de aprendizagem dentro do próprio sistema.

Com uma forma sistematizada e agrupada de gerir informações colaborativas, o projeto proposto deverá ser capaz de fornecer uma visão mais analítica e centralizada da situação de determinados locais habitados e também possibilidades de acompanhamento e melhorias.

4.4 USABILIDADE DE APLICAÇÕES MÓVEIS

Segundo a norma ISO 9241-11 (ISO, 1998), usabilidade é um conjunto de métricas que definem a eficiência, eficácia e satisfação que um produto ou aplicação possui, quando utilizada por um usuário. Além disso, estas métricas garantem que os objetivos dos usuários sejam atendidos e satisfeitos.

Uma das formas de mensurar a usabilidade de uma aplicação é a partir de testes realizados com usuários, onde estes recebem tarefas à serem realizadas no sistema que está sendo testado. Sem auxílio nenhum, os elementos do teste devem realizar as atividades de forma natural e os resultados serão registrados e acompanhados com o objetivo de verificar possíveis melhorias e mudanças (PENEDO et al., 2012).

Segundo Tanaka (2010), a usabilidade é relacionada à quão eficientemente um usuário pode usufruir das funcionalidades de um sistema, considerando os fatores de facilidade de aprendizado, eficiência, memorização, satisfação do usuário e ausência de erros. Além disso, a usabilidade de uma aplicação também é tida como um requisito de qualidade nos sistemas, na área de Engenharia de Software (TANAKA, 2010).

Dentre os atributos que compõem a usabilidade está o fator de eficiência do uso, que mensura a quantidade de tempo e esforço que o usuário realiza para efetuar determinada tarefa e entender o funcionamento da aplicação testada. Este atributo pode ser medido com base no tempo e passos necessários para a conclusão da tarefa (TANAKA, 2010).

Ainda, segundo Tanaka (2010), existe também o fator de facilidade de aprendizado, onde é mensurado o esforço e tempo necessários para entender e aprender as funcionalidades básicas do sistema testado, tornando sua usabilidade produtiva e rápida. Próximo deste há também o fator de facilidade de lembrar, onde é mensurada a facilidade do usuário de repetir uma tarefa no sistema testado após ter passado um momento sem ter contato com o mesmo (TANAKA, 2010).

Ainda, como medida, temos a satisfação do usuário com a aplicação, onde é percebido se a aplicação é satisfatória ao usuário de forma geral. Nesta medida é levado em consideração o design da aplicação, a interface de usuário e todo tipo de interação que possa existir com o usuário, utilizando expressões e opiniões do usuário como informações para esta medida (TANAKA, 2010).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Rafael Xavier Esteves de et al. **Heurísticas de Usabilidade Orientadas às Redes Sociais**. 2013. Disponível em:
<http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnADI/enadi_2013/2013_EnADI66.pdf>.
Acesso em: 18 set. 2016.
- ALMEIDA, Thales Teixeira de. **Projeto e análise de um sistema descentralizado e local para monitoramento de trânsito baseado no compartilhamento de dados colaborativos**. 2016. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência da Computação, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2016. Disponível em:
<<http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/8531>>. Acesso em: 18 set. 2016.
- ALVES, Alessandra Maria; BARBOSA, Ricardo Rodrigues. **Colaboração e compartilhamento da informação no ambiente organizacional**. 2013. Disponível em:
<<http://repositorios.questoesemrede.uff.br/repositorios/handle/123456789/1663>>. Acesso em:
10 nov. 2016.
- BOHRER, Fernando José. **Serviço de geolocalização para plataforma android**. 2011. 60 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia da Computação, Centro Universitário Univates, Lajeado, 2014. Disponível em: <<https://www.univates.br/bdu/handle/10737/519>>. Acesso em:
13 nov. 2016.
- CAMPOS, Gabriel Felipe Borges de. **Sistema móvel na plataforma phonegap para compartilhamento de geolocalização integrado a rede social**. 2015. 53 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciência da Computação – Bacharelado, FURB Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2015. Disponível em:
<http://dsc.inf.furb.br/arquivos/tccs/monografias/2015_2_gabriel-felipe-borges-de-campos_monografia.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2016.
- CASTRO, R. Barreto de; RIBEIRO, RM Leite. **Redes de vigilância: a experiência da segurança e da visibilidade articuladas às câmeras de monitoramento urbano**. Vigilância, Segurança e Controle Social na América Latina. Curitiba, p. 36-60, 2009.
- CESANI, Eric; DRANKA, Lucas. **Diretrizes para desenvolvimento de Aplicativo GPS em dispositivos móveis para ciclistas de Curitiba**. InfoDesign-Revista Brasileira de Design da Informação, v. 9, n. 2, p. 123-138, 2013.

CORDEIRO, Vinícius. **Participação política pela pressão virtual**. 2015. Disponível em: <<https://narespona.catracalivre.com.br/geral/mao-na-massa/indicacao/participacao-politica-pela-pressao-virtual/>>. Acesso em: 09 set. 2016.

CORDOVA. Página oficial do framework. Disponível em: <<https://cordova.apache.org/>> Acesso em: 07 nov. 2016.

DELGADO, Letícia Fonseca Paiva. **O município e a segurança pública: o processo de inserção do poder local no debate sobre a gestão da violência urbana**. 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/1136/1/leticiafonsecapaivadelgado.pdf>>. Acesso em: 09 set. 2016.

GOOGLE MAPS. **Google Maps Developer Documentation**. Disponível em: <<https://developers.google.com/maps/?hl=pt-br>>. Acesso em: 17 set. 2016.

GRANGEIA, Helena et al. **Vulnerabilidades urbanas: o caso da criminalidade associada às ourivesarias na cidade do porto**. 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ismai.pt/handle/10400.24/202>>. Acesso em: 09 set. 2016.

ISO (1998) Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 11: Guidance on usability.

KEINERT, Tânia Margarette Mezzomo; KARRUZ, Ana Paula; KARRUZ, Silvia Maria. **Sistemas locais de informação e a gestão pública da qualidade de vida nas cidades**. Terra Livre, v. 1, n. 18, 2002.

LONDERO, Fabrício Tonetto et al. **Opção de marketing para sistemas Android por meio de geolocalização**. *Disciplinarum Scientia| Naturais e Tecnológicas*, v. 16, n. 1, p. 109-130, 2015. Disponível em: <http://periodicos.unifra.br/index.php/disciplinarumNT/article/view/1365>. Acesso em: 13 nov. 2016.

MAHATO, Rakesh. **Hybrid Mobile Application Development**. 2016. 32 f. Tese (Doutorado) - Curso de Bachelor Of Engineering, Information Technology, Helsinki Metropolia University Of Applied Sciences, Helsinki, 2016. Disponível em: <http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/110286/Mahato_Rakesh.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2016.

NEWMAN, Oscar. **Creating Defensible Space**. US Department of Housing and Urban Development, Office of Policy Development and Research. Institute for Community Design Analysis, Center for Urban Policy Research, Rutgers University., Washington, DC, 1996.

NODE.JS. **Node JS interactive**. Disponível em: <<https://nodejs.org/en/>>. Acesso em: 17 set. 2016.

NOSSAS CIDADES. **Panela de Pressão**. 2016. Disponível em: <<http://paneladepressao.nossascidades.org/>>. Acesso em: 16 ago. 2016.

PAES, Guilherme et al. **Impacto da adoção do phonegap na interface de aplicações móveis**. 2013. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2577177>>. Acesso em: 18 set. 2016.

PAULINO, Fábio. **Design and development of a hybrid-based mobile app for ISCTE-IUL**. 2015. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciência da Computação, ISCTE-IUL, Lisboa, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/11163>>. Acesso em: 13 nov. 2016.

PEÑALOZA FUENTES, Verónica Lidia. **Condicionantes sócio-econômicas da mortalidade infantil–Estado de São Paulo, 1960-1984**. São Paulo: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 1990. 110p. Tese de Doutorado. Dissertação, Mestrado em Economia.

PENEDO, J. et al. **Modelos de Markov aplicados na avaliação de Usabilidade de um sistema para educação à distância**. Simpósio Brasileiro de Sistemas da Informação–SBSI, 2012. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbsi/2012/0055.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2016.

POTENZA, Fernando. **Como rastrear um celular**. 2014. Disponível em: <<http://www.opensat.com.br/blog/outros/como-rastrear-um-celular.html>>. Acesso em: 13 nov. 2016.

SAFECITY. **Safecity: pin the creeps**. Disponível em: <<http://safecity.in/about/>>. Acesso em: 12 set. 2016.

SAFETIPIN. **Safetipin**: supporting safer cities. Disponível em:
<<http://safetipin.com/about/theApp>>. Acesso em: 27 ago. 2016.

SAKIS, Maria Augusta Santos. **Aplicação de heurísticas para avaliação de usabilidade em dispositivos móveis**. 2016. Disponível em:
<<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/3288>>. Acesso em: 18 set. 2016.

SEKHAR, Amrita. **Safetipin**: empowering women to make their world safer. 2014.
Disponível em: <<https://yourstory.com/2014/04/safetipin/>>. Acesso em: 09 set. 2016.

SILVA, Marcelo Moro; SANTOS, Marilde Terezinha Prado. **Os paradigmas de desenvolvimento de aplicativos para aparelhos celulares**. Revista TIS, v. 3, n. 2, 2014.

TANAKA, Eduardo Hideki. **Método baseado em heurísticas para avaliação de acessibilidade em sistemas de informação**. 2010. 190f. Tese de Doutorado. Dissertação (Doutorado em Ciência da Computação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

TOTAL CROSS. **Conheça as diferenças entre aplicativos nativos, mobile e híbridos**. [2016]. Disponível em: <<http://www.totalcross.com/blog/conheca-as-diferencas-entre-aplicativos-nativos-mobile-e-hibridos/>>. Acesso em: 13 nov. 2016.

ASSINATURAS

(Atenção: todas as folhas devem estar rubricadas)

Assinatura do(a) Aluno(a): _____

Assinatura do(a) Orientador(a): _____

Assinatura do(a) Coorientador(a) (se houver): _____

Observações do orientador em relação a itens não atendidos do pré-projeto (se houver):

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO (PROJETO) – PROFESSOR TCC I

Acadêmico(a): _____

Avaliador(a): _____

ASPECTOS AVALIADOS ¹		atende	atende parcialmente	não atende
ASPECTOS TÉCNICOS	1. INTRODUÇÃO O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado?			
	O problema está claramente formulado?			
	2. OBJETIVOS O objetivo principal está claramente definido e é passível de ser alcançado?			
	Os objetivos específicos são coerentes com o objetivo principal?			
	3. TRABALHOS CORRELATOS São apresentados trabalhos correlatos, bem como descritas as principais funcionalidades e os pontos fortes e fracos?			
	4. JUSTIFICATIVA Foi apresentado e discutido um quadro relacionando os trabalhos correlatos e suas principais funcionalidades com a proposta apresentada?			
	São apresentados argumentos científicos, técnicos ou metodológicos que justificam a proposta?			
	São apresentadas as contribuições teóricas, práticas ou sociais que justificam a proposta?			
	5. REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO Os requisitos funcionais e não funcionais foram claramente descritos?			
	6. METODOLOGIA Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC?			
ASPECTOS METODOLÓGICOS	Os métodos, recursos e o cronograma estão devidamente apresentados e são compatíveis com a metodologia proposta?			
	7. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA Os assuntos apresentados são suficientes e têm relação com o tema do TCC?			
	As referências contemplam adequadamente os assuntos abordados (são indicadas obras atualizadas e as mais importantes da área)?			
	8. LINGUAGEM USADA (redação) O texto completo é coerente e redigido corretamente em língua portuguesa, usando linguagem formal/científica?			
	A exposição do assunto é ordenada (as ideias estão bem encadeadas e a linguagem utilizada é clara)?			
	9. ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO GRÁFICA DO TEXTO A organização e apresentação dos capítulos, seções, subseções e parágrafos estão de acordo com o modelo estabelecido?			
	10. ILUSTRAÇÕES (figuras, quadros, tabelas) As ilustrações são legíveis e obedecem às normas da ABNT?			
	11. REFERÊNCIAS E CITAÇÕES As referências obedecem às normas da ABNT?			
	As citações obedecem às normas da ABNT?			
	Todos os documentos citados foram referenciados e vice-versa, isto é, as citações e referências são consistentes?			

PARECER – PROFESSOR DE TCC I OU COORDENADOR DE TCC:

O projeto de TCC será reprovado se:

- qualquer um dos itens tiver resposta NÃO ATENDE;
- pelo menos 4 (quatro) itens dos **ASPECTOS TÉCNICOS** tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE; ou
- pelo menos 4 (quatro) itens dos **ASPECTOS METODOLÓGICOS** tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE.

PARECER: () APROVADO () REPROVADO

Assinatura: _____ Data: _____

¹ Quando o avaliador marcar algum item como atende parcialmente ou não atende, deve obrigatoriamente indicar os motivos no texto, para que o aluno saiba o porquê da avaliação.

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO (PROJETO) – PROFESSOR AVALIADOR

Acadêmico(a): _____

Avaliador(a): _____

ASPECTOS AVALIADOS ¹		atende	atende parcialmente	não atende
ASPECTOS TÉCNICOS	1. INTRODUÇÃO O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado?			
	O problema está claramente formulado?			
	2. OBJETIVOS O objetivo principal está claramente definido e é passível de ser alcançado?			
	Os objetivos específicos são coerentes com o objetivo principal?			
	3. TRABALHOS CORRELATOS São apresentados trabalhos correlatos, bem como descritas as principais funcionalidades e os pontos fortes e fracos?			
	4. JUSTIFICATIVA Foi apresentado e discutido um quadro relacionando os trabalhos correlatos e suas principais funcionalidades com a proposta apresentada?			
	São apresentados argumentos científicos, técnicos ou metodológicos que justificam a proposta?			
	São apresentadas as contribuições teóricas, práticas ou sociais que justificam a proposta?			
	5. REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO Os requisitos funcionais e não funcionais foram claramente descritos?			
	6. METODOLOGIA Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC?			
	Os métodos, recursos e o cronograma estão devidamente apresentados e são compatíveis com a metodologia proposta?			
	7. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA Os assuntos apresentados são suficientes e têm relação com o tema do TCC?			
ASPECTOS METODOLÓGICOS	As referências contemplam adequadamente os assuntos abordados (são indicadas obras atualizadas e as mais importantes da área)?			
	8. LINGUAGEM USADA (redação) O texto completo é coerente e redigido corretamente em língua portuguesa, usando linguagem formal/científica?			
	A exposição do assunto é ordenada (as ideias estão bem encadeadas e a linguagem utilizada é clara)?			

PARECER – PROFESSOR AVALIADOR:

O projeto de TCC serdeverá ser revisado, isto é, necessita de complementação, se:

- qualquer um dos itens tiver resposta NÃO ATENDE;
- pelo menos **5 (cinco)** tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE.

PARECER: () APROVADO () REPROVADO

Assinatura: _____ Data: _____

¹ Quando o avaliador marcar algum item como atende parcialmente ou não atende, deve obrigatoriamente indicar os motivos no texto, para que o aluno saiba o porquê da avaliação.