



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS QUIXADÁ
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

CINTHIA MARIA MATOS HOLANDA

**PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DA AVALIAÇÃO DE USABILIDADE
DO APLICATIVO MÓVEL “DE OLHO NA CIDADE”**

**QUIXADÁ
2014**

CINTHIA MARIA MATOS HOLANDA

**PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DA AVALIAÇÃO DE USABILIDADE
DO APLICATIVO MÓVEL “DE OLHO NA CIDADE”**

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

Área de concentração: computação

Orientador Prof. Dr. Lincoln Souza Rocha

**QUIXADÁ
2014**

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

-
- H669p Holanda, Cinthia Maria Matos
 Planejamento e execução da avaliação de usabilidade do aplicativo móvel “De olho na Cidade”
 / Cinthia Maria Matos Holanda. – 2014.
 56 f. : il. color., enc. ; 30 cm.
- Monografia (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Curso de
 Sistemas de Informação, Quixadá, 2014.
 Orientação: Prof. Dr. Lincoln Souza Rocha
 Área de concentração: Computação

1. Dispositivos móveis 2. Interação homem-máquina 3. Tecnologia da informação I. Título.

CINTHIA MARIA MATOS HOLANDA

**PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DA AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DO
APLICATIVO MÓVEL “DE OLHO NA CIDADE”**

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

Área de concentração: computação

Aprovado em: _____ / dezembro / 2014.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Lincoln Souza Rocha (Orientador)
Universidade Federal do Ceará-UFC

Profª. Dra. Atslands Rego da Rocha
Universidade Federal do Ceará-UFC

MSc. Rainara Maia Santos
Universidade Federal do Ceará-UFC

Aos meus pais...

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por me acompanhar em todos os momentos e me permitir mais esta conquista.

Aos meus pais Francisco e Délia, por todo amor que sempre me dedicaram, por sempre me incentivarem a estudar e buscar os meus sonhos.

Às minhas irmãs Cinira e Cibele, por todo o companheirismo, por me mostrarem que mesmo longe, estarão sempre perto.

Ao meu namorado Rafael, por toda a paciência e compreensão, por me acompanhar e ajudar em todos os momentos.

Ao professor Lincoln, por sua disponibilidade, por sugerir e orientar este trabalho;

Aos professores da Universidade Federal do Ceará, por todo o aprendizado, não somente técnico, mas principalmente humano.

Aos amigos da Universidade Federal do Ceará, por todos os momentos que passamos juntos, as alegrias e as notas baixas também.

Por fim, a todos os meus amigos, por fazerem parte da minha vida e tornarem o caminho muito mais feliz.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito.
Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”.
(Marthin Luther King)

RESUMO

Nos últimos anos, o crescente avanço no desenvolvimento das tecnologias de comunicação e a difusão do seu uso, causada, principalmente, pela popularização do acesso à internet, tem modificado a forma como as pessoas interagem entre si. A cada dia é mais comum que pessoas de todas as idades, e independente da atividade que realizam, utilizem dispositivos móveis como *smartphones* e *tablets* para as mais diversas finalidades. Como consequência desse fenômeno, as pessoas passam a sentir uma maior necessidade de estarem constantemente conectadas, compartilhando informação. Nesse cenário, as redes sociais móveis, que fornecem conectividade e mobilidade aos seus usuários, vêm ganhando espaço no cotidiano das pessoas, sendo capazes de suprir essa demanda dos usuários por compartilhamento de informação. Devido à grande variedade de usuários que fazem uso dessas tecnologias, a usabilidade (i.e., a medida que indica a facilidade que um aplicativo tem de ser entendido e utilizado pelo usuário) torna-se uma característica fundamental. Isso se deve ao fato de que a usabilidade, via de regra, assume um papel decisivo no estabelecimento de quais aplicativos ganharão a preferência do usuário. Este trabalho relata o planejamento e execução de uma avaliação de usabilidade através da observação da interação do usuário com o sistema do aplicativo móvel De Olho na Cidade. Realizamos uma avaliação de interação analisando os fatores de usabilidade que são descritos na norma ISO 9241-11, (eficácia, eficiência e satisfação do usuário). Descrevemos ainda, propostas de modificação para o aplicativo, sugeridas pelos participantes e pelos avaliadores. Com a realização deste trabalho, pudemos perceber que o aplicativo exige uma quantidade considerável de atenção dos participantes para aprender a utilizá-lo e concluir a experiência, porém, pela utilidade que apresenta, é válido desprender essa atenção.

Palavras chave: Avaliação de Usabilidade. Dispositivos Móveis. De Olho na Cidade.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Telas do Aplicativo De Olho Na Cidade.....	23
Figura 2 - Características do dispositivo.....	28
Figura 3 - Quantidade de pessoas que concluiu cada tarefa I.....	30
Figura 4 - Quantidade de usuários que concluiu cada tarefa II.....	31
Figura 5 - Erros cometidos em cada tarefa I.....	32
Figura 6 - Erros cometidos em cada tarefa II.....	32
Figura 7 - Tempo necessário para realização das tarefas.....	33
Figura 8 - Satisfação do usuário após o uso.....	34
Figura 9 - Telas referentes a tarefas I.....	35
Figura 10 - Telas referentes a tarefas II.....	36
Figura 11 - Telas referentes a tarefas III.....	36
Figura 12 - Telas referentes a tarefas IV.....	37
Figura 13 - Telas referentes a tarefas V.....	37
Figura 14 - Telas referentes a tarefas VI.....	38
Figura 15 - Telas referentes a sugestões I.....	39
Figura 16 - Telas referentes a sugestões II.....	40
Figura 17 - Telas referentes a sugestões III.....	40
Figura 18 - Telas referentes a sugestões IV.....	41
Figura 19 - Telas referentes a sugestões V.....	41

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1 Dispositivo Móvel.....	17
2.2 Usabilidade.....	18
2.2.1 Avaliação de Interação Humano-Computador.....	19
2.2.2 Teste de Usabilidade.....	20
2.3 Aplicativo De Olho na Cidade.....	22
3 TRABALHOS RELACIONADOS.....	24
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	26
4.1 Preparação.....	26
4.2 Coleta de Dados.....	26
4.3 Interpretação e Consolidação dos Resultados.....	26
4.4 Relato dos Resultados.....	26
5 DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS.....	27
5.1 Preparação.....	27
5.2 Coleta de Dados.....	28
5.3 Interpretação e Consolidação dos Resultados.....	29
5.4 Relato dos Resultados.....	30
6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	35
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
REFERÊNCIAS.....	44
APÊNDICES.....	45
APÊNDICE A – Termo de consentimento.....	45
APÊNDICE B – Identificação do participante.....	46
APÊNDICE F – Opinião do participante.....	53
APÊNDICE G – Relatório de resultados.....	54

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o crescente avanço no desenvolvimento das tecnologias de comunicação e a difusão do seu uso, causada, principalmente, pela popularização do acesso à internet, tem modificado a forma como as pessoas interagem entre si. A cada dia é mais comum que pessoas de todas as idades, e independente da atividade que realizam, utilizem dispositivos móveis como *smartphones* e *tablets* para as mais diversas finalidades (e.g., entretenimento e atividade profissional). Como consequência desse fenômeno, as pessoas passam a sentir uma maior necessidade de estarem constantemente conectadas, compartilhando conteúdo multimídia e informação.

Nesse cenário, as redes sociais móveis, que fornecem conectividade e mobilidade aos seus usuários, vêm ganhando espaço no cotidiano das pessoas, sendo capazes de suprir essa demanda dos usuários por compartilhamento de informação. Esses aplicativos podem ser acessados a partir de um dispositivo móvel (e.g., *smartphones* e *tablets*). Assim, de posse de um dispositivo móvel, o usuário pode acessar, processar e compartilhar informação a qualquer hora e em qualquer lugar, necessitando apenas estar conectado à internet.

Devido à grande variedade de usuários que fazem uso dessas tecnologias, a usabilidade (i.e., a medida que indica a facilidade que um aplicativo tem de ser entendido e utilizado pelo usuário) torna-se uma característica fundamental. Isso se deve ao fato de que a usabilidade, via de regra, assume um papel decisivo no estabelecimento de quais aplicativos ganharão a preferência do usuário.

Neste trabalho é realizada uma avaliação que analisa a usabilidade através da interação do usuário com o sistema com o aplicativo móvel “De Olho na Cidade. Esse aplicativo, desenvolvido no Laboratório de Sistemas Onipresentes e Pervasivos¹ (OPALA) da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), têm como objetivo aproximar os cidadãos da administração pública, propiciando a governança participativa. A ideia do aplicativo, que funciona como uma rede social móvel, é permitir que os cidadãos se envolvam ativamente no cuidado da sua cidade apontando problemas, dando sugestões e propondo soluções de forma fácil e eficiente. Além disso, o aplicativo permite ao cidadão acompanhar a evolução da resolução, por parte da administração pública competente, das suas demandas.

O estudo realizado neste trabalho de conclusão de curso é de fundamental importância para os desenvolvedores do aplicativo “De Olho Na Cidade”, visto que a

¹ <http://www.uespi.br/pesquisa/opala/>

avaliação de usabilidade pode indicar os pontos fracos do sistema que a equipe de desenvolvimento não conseguiu perceber. Também tem importância para os usuários do aplicativo, que poderão usufruir de uma interação mais agradável.

O objetivo deste trabalho é realizar uma avaliação de usabilidade por meio da técnica de teste de usabilidade no aplicativo “De Olho na Cidade”. O teste de usabilidade é uma avaliação baseada na observação da interação do usuário com o sistema. Essa avaliação tem como objetivo analisar se: (i) a interação é eficaz; (ii) se a interação é eficiente; (iii) se a experiência de uso é satisfatória para o usuário; e (iv) identificar pontos de possível melhoria no aplicativo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção serão apresentados os principais conceitos utilizados neste trabalho. Esses conceitos estão relacionados com dispositivos móveis (Seção 2.1), usabilidade (Seção 2.2) e o aplicativo móvel “De Olho Na Cidade” (Seção 2.3).

2.1 Dispositivo Móvel

Segundo Dantas (2009), “O dispositivo móvel pode ser definido como um computador portátil, que o usuário pode carregar facilmente, e que se comunica através de uma tecnologia de comunicação sem fio.”.

Esses dispositivos apresentam características bem específicas, elas os tornaram populares e atrativos, por exemplo: portabilidade, conectividade, usabilidade, etc. Apresentam grande conforto por oferecerem conectividade aliada à mobilidade, o usuário pode ter acesso a informações, assim como publicar informações a qualquer hora e de qualquer lugar, necessitando apenas estar conectado à Internet.

A facilidade de transportar (também chamada de portabilidade), e o tipo de conectividade justificam a “mobilidade” do dispositivo (DANTAS, 2009). Alguns fatores podem afetar a portabilidade de um dispositivo móvel, como o tamanho e o peso, assim, quanto menor for seu peso, maior será sua portabilidade,

Os dispositivos móveis devem ainda atender a algumas características, como: operar sem cabos, estes sendo utilizados apenas para carregar a bateria ou transferir dados para um desktop. Ser utilizado facilmente com uma única mão, sem o apoio de mesas. Permitir que o usuário acrescente novas aplicações e suporte conexão com a internet.

Segundo Dantas (2009), mesmo com a rápida evolução das tecnologias presentes nos dispositivos móveis, eles ainda apresentam algumas limitações em relação aos computadores desktop. Essas limitações são principalmente: o tamanho pequeno e a baixa resolução da tela, quantidade reduzida de memória RAM, baixa capacidade de processamento, pouco espaço para armazenamento e conexão sem fio mais lenta. O impacto causado por essas limitações é grande, principalmente no que diz respeito às aplicações que serão utilizadas nesses dispositivos.

O grande desafio para desenvolvedores de aplicações móveis é acomodar o grande volume de dados que dispõem em um espaço reduzido, pois os dispositivos móveis geralmente são pequenos para possibilitar a mobilidade. E a maneira como o usuário vai

perceber o que o desenvolvedor tenta comunicar dependerá da maneira como essas informações foram alocadas.

Para a realização deste trabalho será utilizado o mesmo dispositivo móvel em todos os testes, visto que, utilizando dispositivos diferentes os usuários estariam expostos a condições diferentes de interação, causadas pelos diferentes tamanhos de tela, capacidade de processamento, etc.

2.2 Usabilidade

A norma ISO 9241-11 (1998), que se refere a requisitos de ergonomia, define usabilidade como “O grau em que um produto é usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico.”.

De acordo com a norma ISO 9241, eficácia se refere à capacidade dos usuários interagirem com o sistema para alcançar seus objetivos corretamente. Eficiência está relacionada com os recursos necessários para os usuários realizarem no sistema as atividades que desejam. Também é importante levar em consideração a satisfação do usuário com a experiência de usar o sistema com a finalidade para o qual foi projetado. O contexto de uso se refere às condições do ambiente em que a interação é realizada.

A usabilidade é um dos critérios de qualidade de uso da Interação Humano-Computador, o mais conhecido e por esse motivo, é frequentemente mais considerado que os demais (Acessibilidade, Comunicabilidade e Experiência do Usuário). Está relacionada com a facilidade de aprendizado e uso de uma interface e, devido à disseminação dos sistemas computacionais em ambientes de trabalho, também está relacionada com as emoções e a satisfação do usuário em relação a esse uso.

“Difícilmente um único sistema será muito bom em todos os critérios de usabilidade, porque não é fácil articular esses critérios sem que haja perdas em um ou mais deles [...]. É importante conhecermos as necessidades dos usuários e estabelecermos quais critérios de usabilidade devem ser priorizados no sistema em questão.” (BARBOSA, 2010).

Para a realização deste trabalho serão utilizados os fatores descritos na Norma ISO 9241-11, considerados indispensáveis para uma experiência de uso agradável do usuário com o sistema, são elas: eficácia, eficiência e satisfação do usuário.

2.2.1 Avaliação de Interação Humano-Computador

A avaliação de interfaces do usuário torna-se necessária para esclarecer para os desenvolvedores pontos que podem ficar obscuros ou de difícil compreensão para o usuário final. “Atualmente os usuários esperam muito mais do que apenas um sistema usável: também buscam uma experiência agradável e envolvente” (ROGERS *et. al*, 2013).

“A abrangência e o foco da coleta de dados devem ser definidos de acordo com os objetivos da avaliação” (BARBOSA e SILVA, 2010). Na realização de uma avaliação de interfaces, diferentes tipos de dados podem ser coletados dependendo do tipo de avaliação que será seguido. Segundo Barbosa e Silva, (2010), os dados coletados e produzidos em uma avaliação podem ser classificados de diversas maneiras. Uma dessas maneiras os classifica em quantitativos e qualitativos.

Dados quantitativos representam quantidades numericamente, ou seja, são resultados de contagens e medições. São frequentemente utilizados para verificar hipóteses, geralmente formuladas a partir de uma pesquisa qualitativa.

Já os dados qualitativos representam conceitos, ou seja, são resultados de questionários e entrevistas de opinião. São frequentemente utilizados para verificar a interpretação de conceitos, expectativas, críticas e sugestões.

Há diferentes métodos de avaliação de qualidade de uso, cada um deles atende melhor a certos objetivos, orienta de que forma os dados devem ser coletados e analisados e quais critérios de qualidade são privilegiados em sua utilização. De acordo com Barbosa e Silva (2010), os métodos de avaliação de IHC são classificados em: métodos de inspeção, métodos de investigação e métodos de observação.

Os métodos de inspeção se baseiam em analisar uma interface para tentar prever potenciais problemas, ou seja, tentar identificar dificuldades que o usuário venha a encontrar quando estiver interagindo com o sistema. Esse método não envolve usuários reais e, embora seus resultados tentem se aproximar ao máximo de uma interação real, pode haver diferenças.

Os métodos de investigação se baseiam na realização de entrevistas e aplicação de questionários entre outros, para tentar captar expectativas e opiniões dos usuários a respeito de sistemas interativos. Não necessariamente envolve o uso de um sistema, apenas suas opiniões sobre problemas que costumam encontrar e expectativas para interações futuras.

Os métodos de observação se baseiam na análise da qualidade da interação do usuário com o sistema, essa observação pode ser em contexto ou em laboratório. Através

desses métodos o avaliador é capaz de identificar problemas reais ocorridos durante uma experiência de uso com o sistema.

Cada um desses métodos têm suas vantagens e desvantagens. Os métodos de inspeção e investigação, normalmente, apresentam custos menores, pois não envolvem interação do usuário com o sistema, mas podem deixar de considerar aspectos importantes de uma interação real. Os métodos de avaliação podem revelar aspectos importantes de usabilidade durante a experiência do usuário com o sistema, mas são pobres em capturar informações de contexto.

Neste trabalho não serão levadas em consideração informações de contexto, no entanto, dá-se importância à experiência de uso do usuário com o sistema. Consideram-se as opiniões e sugestões do usuário e não somente quantidades. Por isso será realizada uma avaliação de cunho qualitativo através de um método de observação: o teste de usabilidade realizado em laboratório.

2.2.2 Teste de Usabilidade

“Todos sabem que um produto é criado para ser usado por alguém. Se esse alguém não sabe como usá-lo não há razão em criar tal produto. Uma maneira lógica de garantir que ele seja consumido pelas pessoas é projetá-lo de forma simples e fácil.” (DA SILVA, 2003).

O teste de usabilidade visa verificar a qualidade de uso de sistemas interativos através da observação da experiência do usuário com o sistema. Sua intenção principal é identificar problemas de usabilidade na interface e solucioná-los ou minimizar os efeitos negativos para os usuários.

Segundo WINCKLER (2002), “Existe uma série de métodos de avaliação que podem ser utilizados em diferentes etapas do desenvolvimento de interfaces [...] como, por exemplo, o método de análise de interação de usuários em laboratórios de usabilidade e uso de questionários para avaliar satisfação dos usuários”.

“Para realizar as medições desejadas, um grupo de usuários é convidado a realizar um conjunto de tarefas usando o sistema num ambiente controlado, como um laboratório. Durante as experiências de uso observadas, são registrados vários dados sobre o desempenho dos participantes na realização das tarefas e suas opiniões e sentimentos decorrentes de suas experiências de uso.” (BARBOSA e SILVA, 2010).

O teste deve ser realizado com um usuário por vez para que, durante a experiência, o avaliador possa registrar dados sobre o desempenho dos participantes na realização das

tarefas, também devem ser levados em consideração sentimentos expressos durante a interação com o sistema. Após a experiência de uso, o participante deve responder a um questionário, onde mostrará sua visão sobre a interação, poderá indicar suas dificuldades no uso e sua satisfação com a experiência.

Segundo Barbosa e Silva (2010), a realização do teste de usabilidade pode ser dividida em cinco atividades distintas, com tarefas relacionadas a cada uma delas. Essas atividades são:

- Preparação
- Coleta de dados
- Interpretação
- Consolidação dos resultados
- Relato dos resultados

Na atividade de preparação, são definidas as tarefas que os participantes devem executar, também é definido o perfil dos participantes que realizarão o teste, é preparado o material que fará o registro das experiências e é executado um teste-piloto.

Na atividade de coleta de dados, ocorre a observação e registro da experiência dos usuários. Nessa fase são coletados diferentes tipos de dados, por exemplo, o grau de sucesso da execução, o total de erros cometidos, quanto tempo foi necessário para concluir a tarefa.

Nas atividades de interpretação e consolidação dos resultados, os dados dos participantes são contabilizados e organizados de maneira a evidenciar as relações entre eles. Geralmente são utilizados tabelas, gráficos, cálculos de médias, porcentagens e qualquer outro indicador relevante.

Na atividade de relato dos resultados, é construído um relatório descrevendo a desempenho dos usuários ao utilizar o sistema e suas opiniões a respeito da experiência. Esse relatório deve descrever:

- Os objetivos e escopo da avaliação
- Uma breve descrição do método de teste de usabilidade
- O número e perfil dos avaliadores e dos participantes
- As tarefas executadas pelos participantes
- Tabelas e gráficos que sumarizam as medições realizadas
- Uma lista de problemas encontrados, indicando para cada um deles:
 - Local onde ocorreu
 - Descrição e justificativa

“Métodos de avaliação de usabilidade são auxílios que devem ser considerados dentro do processo de desenvolvimento de aplicações e não como uma etapa isolada. Deve-se sempre lembrar que o objetivo principal de uma avaliação é melhorar a interface e não apenas estimar o quanto uma interface é boa ou ruim.” (WINCKLER, 2002). O real motivo para a

existência e execução do teste de usabilidade é evidenciar pontos fracos do sistema que a equipe de desenvolvimento não conseguiu identificar, para que possam transformar a aplicação em algo realmente útil e consumível pelo público-alvo.

2.3 Aplicativo De Olho na Cidade

O aplicativo social móvel “De Olho Na Cidade” é produto de um projeto desenvolvido na Universidade Estadual do Piauí (UESPI). Foi idealizado pelo professor Dr. José de Ribamar Martins Bringel Filho, docente do Departamento de Computação nesta universidade.

Esse aplicativo funciona como uma ouvidoria inteligente interligada a uma rede social, que permite um maior envolvimento da população com as causas de sua cidade. Tem como finalidade proporcionar uma administração pública mais participativa.

O “De Olho Na Cidade” reúne elementos de localização do próprio dispositivo móvel com os detalhados mapas do Google para criar um sistema de localização, onde o usuário pode escolher uma rua, ou um bairro e gerar informações que podem ser usadas pelas prefeituras para melhorar os serviços oferecidos à população.

Através da criação de causas, é possível denunciar problemas como falta de água, iluminação pública deficiente, trechos de estradas comprometidos e etc. Além de denunciar a localização das irregularidades, o usuário pode adicionar fotos para integrar mais realidade à sua denúncia.

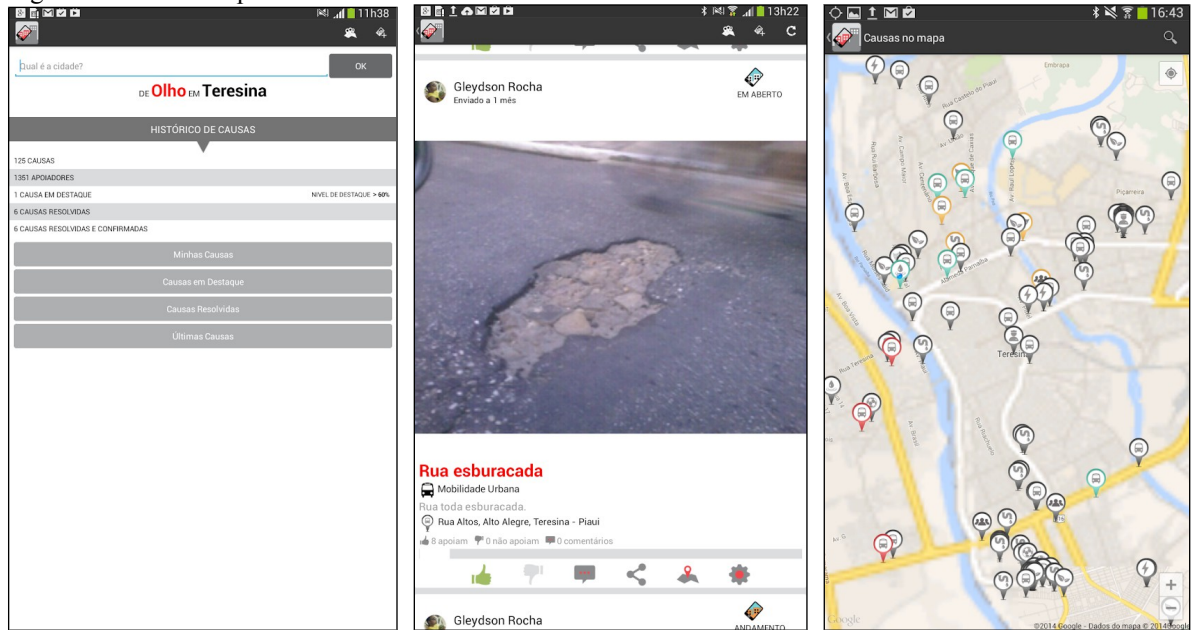
Após a publicação da denúncia e, caso exista, de uma foto do local, outros usuários poderão visualizar, apoiar, comentar e compartilhar a causa, criando assim uma rede de interessados em apresentar para os administradores públicos os problemas que devem ser resolvidos.

Este aplicativo foi escolhido para a realização deste trabalho porque apresenta grande utilidade para o desenvolvimento das cidades que o utilizam. Faz parte de um conceito que vem se tornando comum, o de “cidades inteligentes”, que visa aproximar os cidadãos da administração pública, permitindo que essa administração esteja de acordo com as necessidades da população. Além disso, uma parceria entre o professor Lincoln de Souza Rocha, orientador deste trabalho e o professor José Bringel Filho, idealizador do projeto “De Olho Na Cidade”, permitiu uma maior aproximação com o projeto e os seus desenvolvedores.

Até o presente momento, o aplicativo encontra-se em uso somente em algumas cidades dos estados do Piauí e Maranhão, mas existe um desejo de implantá-lo também em

idades do estado do Ceará, como Fortaleza e Quixadá. A Figura 1 ilustra as telas do aplicativo “De Olho na Cidade”.

Figura 1 - Telas do Aplicativo De Olho Na Cidade



Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.opala.eyesonthecity>

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção serão apresentados os trabalhos que foram utilizados como base para o desenvolvimento do presente trabalho. São eles: Análise do Contexto Móvel nos Testes de Usabilidade de Aplicações Móveis (SANTOS, 2011) e Características e Medidas de Software para Avaliação da Qualidade da Interação Humano-Computador em Sistemas Ubíquos (SANTOS, 2014).

Em Santos (2011), é realizado um estudo a respeito do quanto o contexto móvel pode influenciar os testes de usabilidade de aplicações móveis. Para isso, foi realizada uma avaliação de usabilidade do aplicativo móvel *twitter* e foram feitos registros do contexto móvel. Para o teste de usabilidade, foram definidas tarefas a serem analisadas, por exemplo, realizar *login*, em situações como ambiente iluminado, ambiente pouco iluminado, usuário parado, usuário locomovendo-se, etc.

A principal semelhança com este trabalho é a utilização de uma avaliação de usabilidade realizada sobre um aplicativo móvel como processo metodológico. Levando em consideração que existem grandes diferenças entre a utilização de um aplicativo em um computador *desktop* e a utilização desse mesmo aplicativo em um dispositivo móvel, principalmente pelo tamanho do dispositivo e interrupções que o usuário sofre do ambiente onde está interagindo com o aplicativo.

Mas, diferencia-se deste, porque seu objeto de estudo é de que forma o contexto (iluminação e ruído do ambiente, por exemplo) pode influenciar positivamente ou negativamente a interação com o sistema. A principal finalidade é entender o quanto, e de que forma, o contexto móvel compromete a interação do usuário com o sistema.

Em Santos (2014), é realizado um estudo para a definição de novas medidas de software para verificação da qualidade em sistemas ubíquos. Para isso foram identificadas as características de qualidade essenciais em sistemas ubíquos, que afetam a interação do usuário com o sistema. Para a realização daquele trabalho, foi realizada uma coleta das medidas já existentes na literatura, a definição das novas medidas e uma avaliação das novas medidas através de estudos de caso.

Assemelha-se a este trabalho por tratar questões de qualidade de software associadas à interação humano-computador que devem ser aplicadas a sistemas para dispositivos móveis. Os desenvolvedores tem a responsabilidade de organizar em pouco espaço o grande volume de dados que precisam comunicar ao usuário e precisam fazer isso de modo a tornar o sistema atrativo e fácil de usar.

Mas diferencia-se deste trabalho porque seu produto final não é uma análise do uso de métricas, mas sim um conjunto de novas medidas para avaliação da qualidade de uso. Medidas que devem fornecer aos desenvolvedores de sistemas ubíquos, uma visão das reais necessidades dos usuários móveis.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção são apresentados os procedimentos metodológicos, seguidos no processo de avaliação da usabilidade do aplicativo móvel “De Olho Na Cidade”.

4.1 Preparação

Nesta atividade foi realizada uma análise da aplicação, para definir quais funcionalidades deveriam fazer parte da avaliação e assim, montar a lista de tarefas dos testes. Após a análise do aplicativo e criação da lista de tarefas, foram definidas as métricas ou fatores de usabilidade a serem utilizados na avaliação. Ainda nesta atividade de preparação foi desenvolvida toda a documentação a ser utilizada durante a avaliação.

4.2 Coleta de Dados

A atividade de coleta de dados foi iniciada com a realização de um teste piloto, que pretendia verificar se, o teste foi planejado da maneira correta. Este teste gerou modificações em alguns dos questionários. Após estas modificações, os testes puderam ser iniciados.

Foi apresentado aos participantes o termo de consentimento e o questionário de identificação do participante. Os participantes receberam um texto explicativo sobre a aplicação e iniciaram a interação. Ao final da experiência de uso foi realizada a entrevista pós-teste.

Para que pequenos detalhes da interação não fossem perdidos e também, para permitir que o avaliador pudesse rever essa etapa quantas vezes fossem necessárias, a etapa de interação foi gravada em vídeo. A etapa de entrevista pós-teste também foi gravada, mas somente em áudio e, em um outro momento, foi transcrita para o papel.

4.3 Interpretação e Consolidação dos Resultados

Com a finalização dos testes, foi dado início à atividade de interpretação dos resultados. Os dados coletados nos questionários preenchidos pelos participantes e pelo avaliador foram tabulados em planilhas. Isso nos permitiu visualização e análise mais ampla dos resultados. Foi possível também gerar alguns gráficos para auxiliar essa análise.

4.4 Relato dos Resultados

De posse dos resultados obtidos na análise dos dados, foi possível gerar um relatório da avaliação, que contém os resultados obtidos nos testes.

5 DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

Nesta seção serão apresentados detalhes da realização da avaliação de usabilidade do aplicativo móvel “De Olho na Cidade”, assim como um resumo dos resultados obtidos.

5.1 Preparação

A atividade de preparação foi iniciada com uma análise do aplicativo, explorando suas funcionalidades para definir quais delas deveriam fazer parte da avaliação e assim, montar a lista de tarefas a serem solicitadas aos participantes.

Levando em consideração as funcionalidades oferecidas e o tipo de aplicação (rede social), foi compilada uma lista contendo dez (10) tarefas, consideradas pelos avaliadores como tarefas básicas para atingir o objetivo para o qual o aplicativo foi desenvolvido.

As tarefas escolhidas para fazer parte do teste foram: (i) cadastrar-se no aplicativo; (ii) criar causa com algumas especificações (a causa deve possuir foto, a categoria da causa pode ser escolhida pelo próprio participante e o usuário pode escolher registrar a causa em seu nome ou como um autor anônimo); (iii) visualizar a causa criada anteriormente; (iv) compartilhar a causa no Facebook; (v) resolver a causa; (vi) excluir a causa; (vii) visualizar uma causa qualquer na cidade Timon – MA; (viii) apoiar a causa escolhida anteriormente; (ix) criar um comentário nessa mesma causa; e (x) desconectar da conta.

Em seguida, foram definidas as métricas ou fatores de usabilidade a serem utilizados na avaliação. Esses critérios foram utilizados para avaliar a experiência e verificar a usabilidade da aplicação.

As métricas escolhidas para serem analisadas durante a interação usuário-sistema foram os fatores definidos na norma ISO 9241-11, que se refere a requisitos de ergonomia. São eles: eficácia, que será avaliada a partir das tarefas realizadas corretamente; eficiência, que será avaliada a partir do tempo empregado para realizar as tarefas; e satisfação do usuário, que será avaliada a partir da opinião do próprio usuário após a experiência de uso.

Ainda nesta atividade de preparação foi desenvolvida toda a documentação a ser utilizada durante a avaliação:

- Um termo de consentimento, onde é apresentado ao participante o objetivo da avaliação e de que maneira ela será realizada;
- Um questionário de identificação do participante, contendo informações que permitem traçar o perfil dos usuários, como idade, profissão, grau de escolaridade, frequência que utiliza dispositivos móveis e redes sociais, etc.;

- Um texto explicativo sobre a aplicação, informando qual seu objetivo e de que maneira funciona;
- Um questionário de observação, onde o avaliador informa se o usuário concluiu a tarefa, o tempo necessário para realizar cada atividade, dificuldades dos usuários facilmente percebidas e os principais erros cometidos durante a interação;
- Um roteiro de entrevista pós-teste, onde o participante pode expressar seus sentimentos e opinião a respeito da experiência de uso.

5.2 Coleta de Dados

O início da atividade de coleta de dados ocorreu com a realização de um teste piloto, no qual foi solicitado que um único participante realizasse o teste. O objetivo era verificar se o teste havia sido planejado corretamente e se produzia os dados necessários para responder às questões propostas nesta avaliação.

Durante a realização do teste-piloto, percebeu-se que algumas perguntas eram de difícil compreensão. O participante apresentava dúvidas na hora de respondê-las, o que poderia gerar respostas confusas. Ao final do teste-piloto foram feitas modificações em alguns dos questionários com o intuito de deixá-los mais claros, evitando gerar respostas incoerentes com as questões.

Para a realização dos testes foi utilizado um único dispositivo móvel. A intenção era que não houvesse diferenças na interação que fossem causadas por diferenças nos dispositivos. Diferentes tamanhos de tela, ou capacidades de processamento poderiam influenciar a interação. O dispositivo utilizado é apresentado na Figura 2

Figura 2 - Características do dispositivo

Smartphone Motorola Moto G	
Sistema Operacional:	Android Kit Kat 4.4.4
Processador	1.2 GHz quad-core Qualcomm Snapdragon S400 (MSM8226)
Memória RAM:	1GB
Tela:	5" HD (720x1280) Touch Screen
Dimensões	141,5mm x 70,7mm x 10,9mm
Peso:	149g
Outras Informações	GPS, Google Maps e Wi-fi

Fonte: Gerada pelo autor

Os testes foram realizados com sete (07) pessoas, com idade entre 19 (dezenove) e 30 (trinta) anos, grau de escolaridade variando entre ensino médio e ensino superior e de diferentes áreas profissionais (computação, contabilidade, administração, pedagogia, etc). Todos os participantes já eram usuários de algum tipo de dispositivo móvel e de rede social. Essa escolha foi feita para evitar o tempo de aprendizado dessas tecnologias e permitir que o participante focasse apenas em aprender a utilizar o aplicativo.

A etapa de interação ocorreu com as mesmas condições em todos os testes: participante sentado, ambiente praticamente sem ruído e iluminação adequada. Essa escolha foi feita para evitar que a experiência sofresse interferência indesejada do contexto móvel.

Inicialmente foi solicitado aos participantes que lessem e assinassem o termo de consentimento. Depois disso, foi solicitado que preenchessem o questionário de identificação do participante. Além disso, os participantes receberam um texto explicativo para que conhecessem um pouco mais a aplicação. Em seguida, foi entregue a lista de tarefas e solicitado que eles iniciassem a experiência de uso com o aplicativo. Ao final, após o usuário sinalizar que havia concluído o teste, a entrevista de pós-teste era realizada.

A etapa de uso do aplicativo foi gravada em vídeo e a entrevista pós-teste foi gravada em áudio. O questionário de observação do avaliador e o questionário da entrevista pós-teste foram transcritos em papel somente em outro momento, durante a análise do vídeo e do áudio.

5.3 Interpretação e Consolidação dos Resultados

Nesta atividade, os resultados obtidos na atividade anterior foram contabilizados. O objetivo foi mostrar quais atividades os usuários conseguiram concluir e em quais ocorreu o maior número de erros, para análise da eficácia. Mostrar qual o tempo necessário para realizar cada atividade, para análise da eficiência. E mostrar qual o nível de satisfação após a experiência, para análise da satisfação do usuário.

A partir dos resultados das tarefas que os usuários conseguiram finalizar e dos erros ocorridos, fizemos uma análise sobre a eficácia da aplicação. Com os resultados do tempo necessário para realizar as atividades, fizemos uma análise sobre a eficiência da aplicação. E por fim, com os resultados do nível de satisfação expresso pelo próprio participante, fizemos uma análise sobre a satisfação do usuário ao utilizar a aplicação.

As respostas dos questionários foram dispostas em tabelas do software Microsoft Excel e partir destas, foram gerados gráficos para permitir uma visualização mais sumarizada dos números em questão. Utilizando os gráficos, fizemos uma análise dos dados e obtivemos

importantes informações, por exemplo: quantas tarefas foram concluídas por todos os usuários, quais os erros mais recorrentes, qual o tempo médio necessário para finalizar a interação e qual o nível de satisfação do usuário com a experiência.

É importante destacar que a análise de eficácia, eficiência e satisfação se refere à aplicação como um todo, e não à tarefas específicas, visto que, entende-se que a utilização eficaz, eficiente e satisfatória está relacionada ao conjunto de tarefas realizado e não a uma tarefa em específico.

5.4 Relato dos Resultados

Com a realização da análise que teve como base os questionários respondidos pelo próprio participante e também a observação do avaliador, obtivemos os seguintes resultados:

- Quatro das dez tarefas foram concluídas por todos os participantes (Figura 3). Foram elas: (i) cadastrar-se no aplicativo; (ii) criar causa; (iii) visualizar causa; e (iv) apoiar causa.
- Das seis tarefas que foram concluídas apenas por parte dos usuários (Figura 3), os principais motivos que levaram os usuários a não finalizarem a tarefa foram: (i) usuário tentou, mas não conseguiu realizar a tarefa; e (ii) usuário não quis realizar a tarefa.

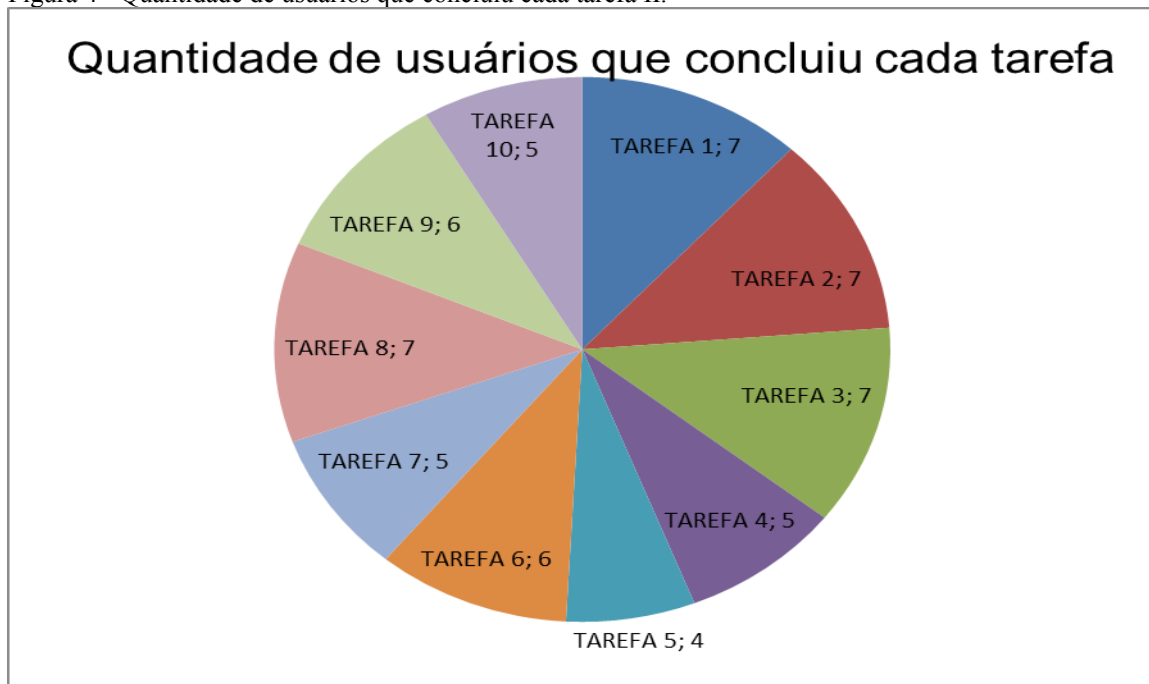
As Figuras 3 e 4 apresentam a quantidade de pessoas que concluiu cada tarefa:

Figura 3 - Quantidade de pessoas que concluiu cada tarefa I.

	TAREFA	PESSOAS QUE CONCLUÍRAM
01	Cadastrar-se no aplicativo.	07
02	Criar causa:	07
03	Visualizar sua causa.	07
04	Compartilhar sua causa no Facebook.	05
05	Resolver sua causa.	04
06	Excluir sua causa.	06
07	Visualizar uma causa qualquer na cidade: Timon – MA.	05
08	Apoiar a causa escolhida no item 07.	07
09	Criar um comentário na causa escolhida no item 07.	06
10	Desconectar da conta.	05

Fonte: Gerada pelo autor

Figura 4 - Quantidade de usuários que concluiu cada tarefa II.



Fonte: Gerada pelo autor

- Em duas tarefas não ocorreram erros (Figura 5), essas tarefas foram: (i) cadastrar-se no aplicativo e (ii) compartilhar causa no Facebook.
- Nas oito tarefas em que ocorreu algum tipo de erro (figura 5), os erros foram: (i) usuário não seguiu a especificação da tarefa, (ii) usuário não conseguiu fazer o que desejava, (iii) usuário não sabia onde encontrar o que desejava, (iv) realizou a mesma tarefa duas vezes por falta de um feedback do aplicativo, (v) usuário não entendeu a tarefa e (vi) erro do próprio aplicativo.

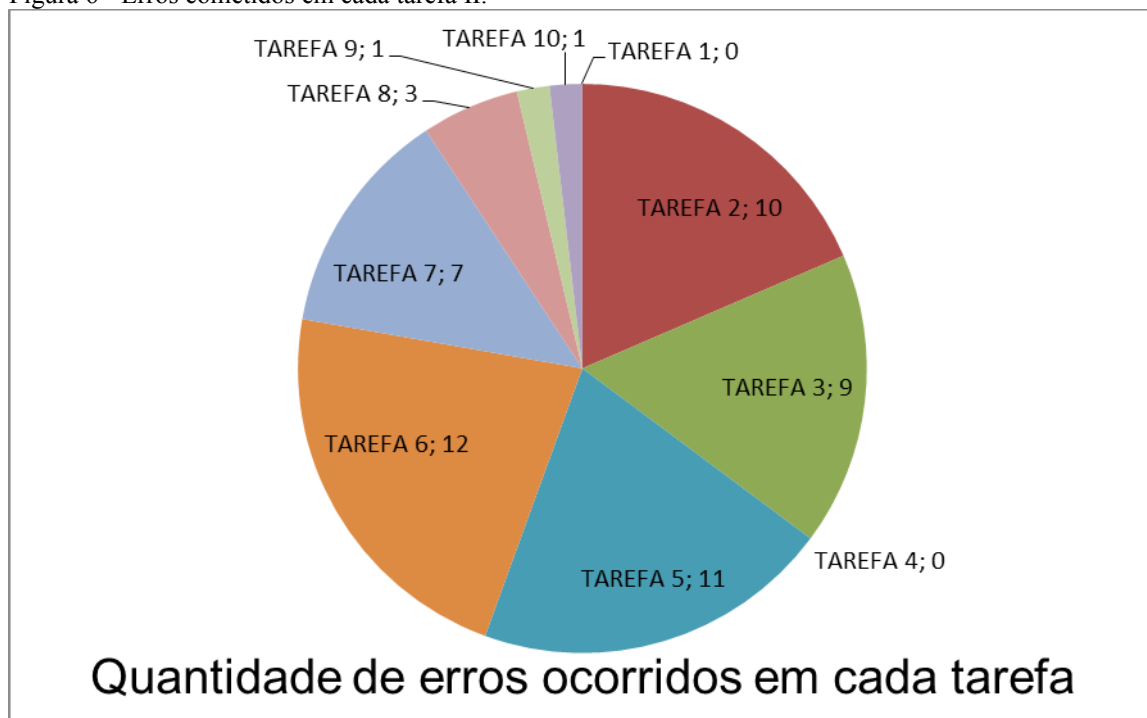
As Figuras 5 e 6 apresentam a quantidade de erros ocorridos em cada tarefa:

Figura 5 - Erros cometidos em cada tarefa I.

	TAREFAS	ERROS COMETIDOS
01	Cadastrar-se no aplicativo.	00
02	Criar causa:	10
03	Visualizar sua causa.	09
04	Compartilhar sua causa no Facebook.	00
05	Resolver sua causa.	11
06	Excluir sua causa.	12
07	Visualizar uma causa qualquer na cidade: Timon – MA.	07
08	Apoiar a causa escolhida no item 07.	03
09	Criar um comentário na causa escolhida no item 07.	01
10	Desconectar da conta.	01

Fonte: Gerada pelo autor

Figura 6 - Erros cometidos em cada tarefa II.



Fonte: Gerada pelo auor

- Quatro tarefas foram realizadas em um tempo de, no máximo, dois minutos (Figura 7), foram elas: (i) compartilhar causa no Facebook; (ii) apoiar causa; (iii) criar um comentário na causa; e (iv) desconectar-se do aplicativo.

- Apenas uma tarefa foi realizada em um tempo que excedeu dez minutos (Figura 7) essa tarefa foi: criar causa (seguindo algumas especificações).
- Nas tarefas que atingiram ou excederam os dez minutos (Figura 7), os principais motivos foram: (i) o usuário não compreendeu a tarefa; e (ii) usuário estava disperso durante a interação.

A Figura 7 apresenta o tempo máximo necessário para realização de cada tarefa:

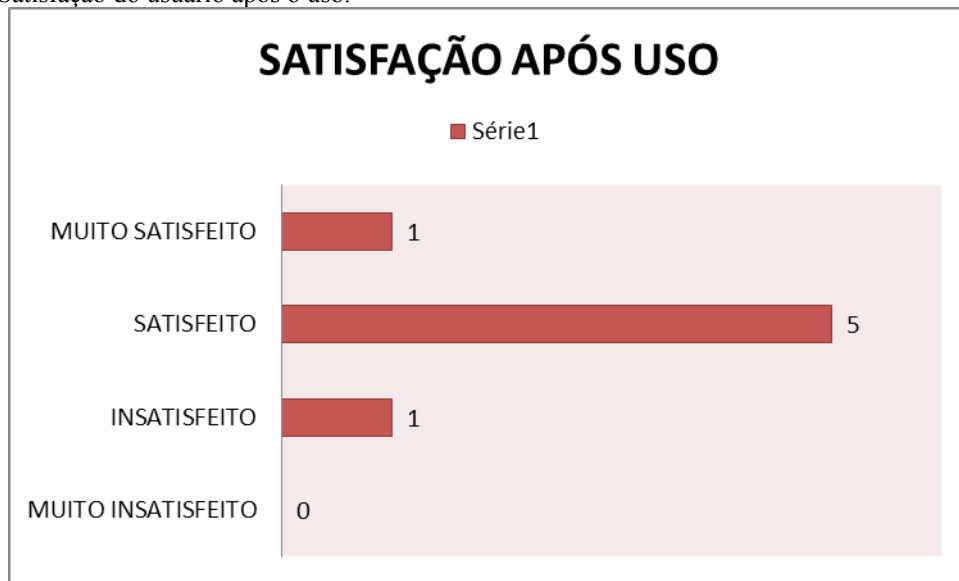
Figura 7 - Tempo necessário para realização das tarefas.

TAREFAS				
01	Cadastrar-se no aplicativo.	ATÉ 02 MIN	ATÉ 05 MIN	
02	Criar causa:	ATÉ 05 MIN	ATÉ 10 MIN	MAIS 10 MIN
03	Visualizar sua causa.	ATÉ 02 MIN	ATÉ 05 MIN	ATÉ 10 MIN
04	Compartilhar sua causa no Facebook.	ATÉ 02 MIN		
05	Resolver sua causa.	ATÉ 02 MIN	ATÉ 05 MIN	
06	Excluir sua causa.	ATÉ 02 MIN	ATÉ 05 MIN	
07	Visualizar uma causa qualquer na cidade: Timon – MA.	ATÉ 02 MIN	ATÉ 10 MIN	
08	Apoiar a causa escolhida no item 07.	ATÉ 02 MIN		
09	Criar um comentário na causa escolhida no item 07.	ATÉ 02 MIN		
10	Desconectar da conta.	ATÉ 02 MIN		

Fonte: Gerada pelo autor

- Ao final da experiência, cinco participantes afirmaram que se sentiam satisfeitos com a interação; um participante afirmou se sentir muito satisfeito; e um participante afirmou se sentir insatisfeito (Erro: Origem da referência não encontrada8).

Figura 8 - Satisfação do usuário após o uso.



Fonte: Gerada pelo autor

Depois de realizada a análise das informações geradas com os dados obtidos, pudemos preparar um relatório onde constam os resultados obtidos nos testes.

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta avaliação, nos propomos a analisar a eficácia, eficiência e satisfação do usuário do aplicativo móvel “De Olho na Cidade” e sugerir modificações que tornassem o aplicativo mais simples para o usuário.

A eficácia é definida como a capacidade dos usuários utilizarem o aplicativo para realizar as atividades que desejam corretamente e foi analisada por meio das tarefas concluídas e dos erros ocorridos.

Quando perguntados se conseguiram realizar as tarefas, cinco participantes afirmaram ter conseguido realizar as tarefas; um afirmou que conseguiu, mas teve dificuldades; e um participante afirmou que não conseguiu realizar algumas tarefas.

De acordo com as anotações do avaliador, algumas tarefas como cadastrar-se (Figura 9), compartilhar a causa no Facebook, apoiar causa, criar comentário (Figura 10) e desconectar-se (Figura 11) foram realizadas com certa facilidade, embora não tenham sido realizadas por todos os usuários. Essa facilidade deve-se ao fato de que essas tarefas são realizadas muito semelhantemente em outros aplicativos, isso deixa os usuários mais confortáveis e confiantes, levando-os a realizarem as tarefas quase que imediatamente.

As figuras 9, 10 e 11, apresentam telas do aplicativo, onde essas ações devem ser realizadas:

Figura 9 - Telas referentes a tarefas I.



Fonte: Gerada pelo autor

Figura 10 - Telas referentes a tarefas II



Fonte: Gerada pelo autor

Figura 11 - Telas referentes a tarefas III



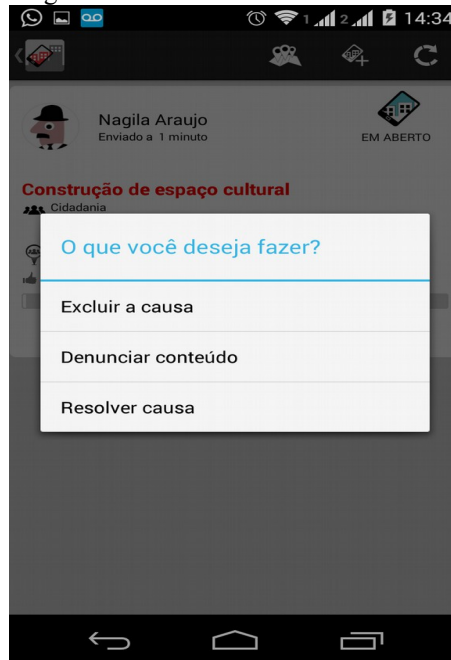
Fonte: Gerada pelo autor

Outras tarefas apresentaram um pouco mais de dificuldade, tarefas como resolver a causa e excluir a causa (Figura 12), deixaram os usuários confusos, alguns não encontraram como realizar a tarefa e muitos se depararam com erro de parada repentina do aplicativo. Nas tarefas criar causa e visualizar causa, (que compõem a base do aplicativo) (Figuras 13 e 14), os usuários tiveram dificuldades como: na primeira tarefa, não conseguir modificar do “local atual” para uma localização qualquer onde a causa tenha ocorrido; e na segunda tarefa, o aplicativo não é atualizado instantaneamente quando uma nova causa é criada, assim os

botões “minhas causas” e “últimas causas” só funcionam se a cidade desejada for novamente indicada.

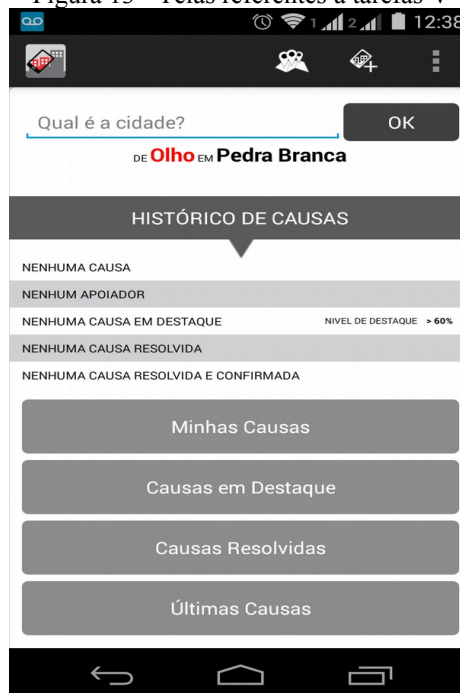
As Figuras 12, 13 e 14 apresentam como essas tarefas devem ser realizadas

Figura 12 - Telas referentes a tarefas IV



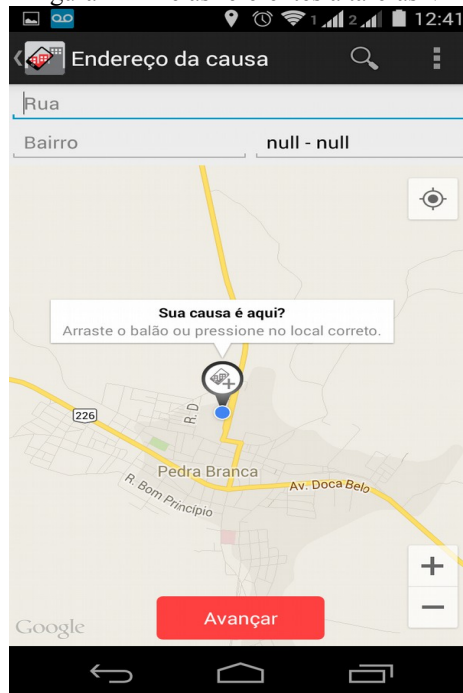
Fonte: Gerada pelo autor

Figura 13 - Telas referentes a tarefas V



Fonte: Gerada pelo autor

Figura 14 - Telas referentes a tarefas VI



Fonte: Gerada pelo autor

A eficiência está relacionada com os recursos necessários para o usuário realizar as tarefas que deseja e, neste trabalho, foi analisada por meio do tempo necessário para que os usuários completassem as tarefas.

Levando em consideração que era o primeiro contato de todos os participantes com o aplicativo, as tarefas foram realizadas em tempo bastante hábil, algumas foram realizadas em segundos, algumas variaram entre dois e quatro minutos. Raras situações que o tempo atingiu ou excedeu dez minutos, ocorreram por dois motivos: (i) o usuário não compreendeu a tarefa e não sabia como prosseguir; ou (ii) o usuário estava disperso e acabou prendendo a atenção em alguma outra coisa.

A satisfação do usuário está relacionada com as emoções e sentimentos do usuário após a experiência de uso e foi analisada por meio da opinião do próprio usuário expressa após a interação com o aplicativo.

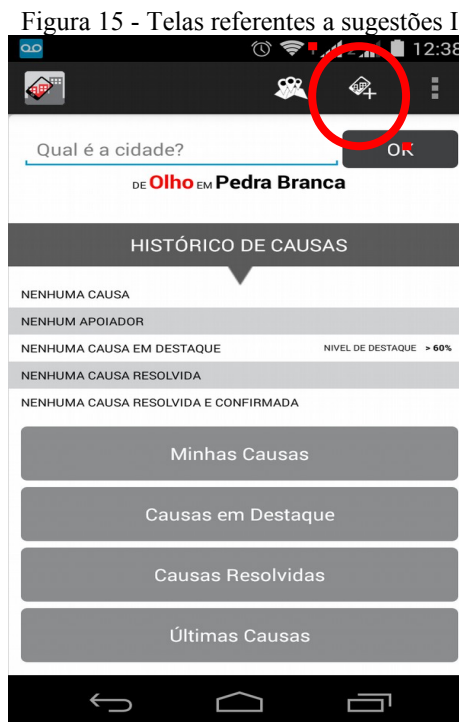
Quando perguntados sobre sua opinião a respeito do aplicativo, os participantes se mostraram satisfeitos com a ideia do aplicativo, com o fato de ele denunciar problemas que afetam a população e permitir que os órgãos públicos tomem conhecimento, porém afirmam que sua utilização não é tão simples e que o mesmo necessita de melhorias.

Quando perguntados sobre o nível de satisfação em que eles se encontravam após a interação, cinco participantes afirmaram estar satisfeitos, um afirmou estar muito satisfeito e um participante afirmou estar insatisfeito.

Por meio destas respostas pode-se perceber que o aplicativo necessitou de uma quantidade considerável de atenção dos participantes para aprender a utilizá-lo e concluir a experiência, porém pela utilidade que apresenta, é válido desprender essa atenção.

Os usuários também foram questionados sobre o que poderia mudar na interface do aplicativo para tornar sua utilização mais simples, aqui serão descritos suas respostas além de anotações feitas pelo avaliador durante todo o processo de desenvolvimento deste trabalho.

- Tornar mais visível o botão “adicionar causa” (Figura 15);



Fonte: Gerada pelo autor

- Criar um botão “esqueci minha senha” na página de cadastro (Figura 16);

Figura 16 - Telas referentes a sugestões II



Fonte: Gerada pelo autor

- Criar um botão na página inicial para atualizar o aplicativo, sem que seja necessário informar a cidade novamente (Figura 17);

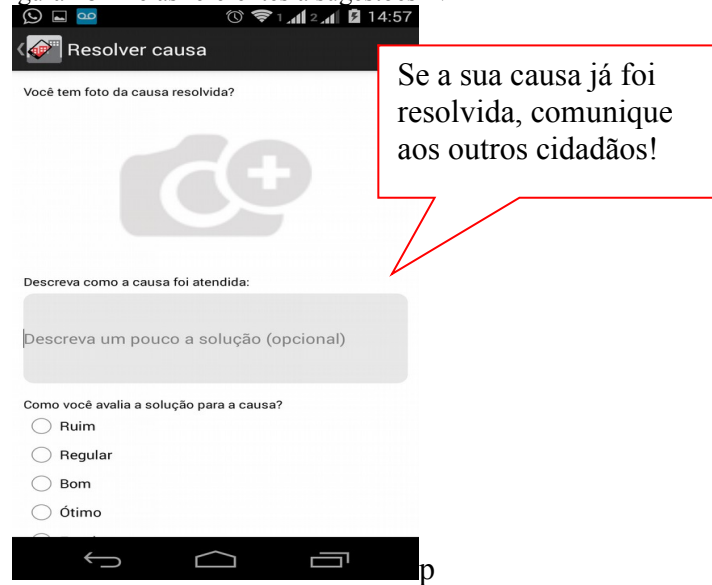
Figura 17 - Telas referentes a sugestões III



Fonte: Gerada pelo autor

- Colocar pequenos textos explicativos indicando como utilizar as funcionalidades e descrevendo os ícones (Figura 18);

Figura 18 - Telas referentes a sugestões IV



Fonte: Gerada pelo autor

- Permitir que o usuário busque nos mapas por um local e não ficar apenas no “local atual” (Figura 19);

Figura 19 - Telas referentes a sugestões V



Fonte: Gerada pelo autor

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi realizada uma avaliação de usabilidade do aplicativo móvel “De Olho na Cidade”. A avaliação realizada foi de caráter qualitativo, ou seja, visava analisar conceitos representados e não somente as quantidades registradas. O método de avaliação utilizado foi um método de observação conhecido como Teste de Usabilidade em laboratório.

Realizamos uma avaliação de interação analisando os fatores de usabilidade que são descritos na norma ISO 9241-11, (eficácia, eficiência e satisfação do usuário). Descrevemos ainda, propostas de modificação para o aplicativo, sugeridas pelos participantes e pelos avaliadores.

Enfrentamos algumas dificuldades durante a realização deste trabalho. O aplicativo “De olho na Cidade” apresentava bugs em algumas funcionalidades. Conseguimos entrar em contato, via e-mail, com o professor responsável pelo aplicativo e a equipe de desenvolvimento e, em pouco tempo, eles resolveram o problema e pudemos prosseguir com a avaliação.

Outra dificuldade foi conseguir participantes para realizarem os testes. Inicialmente as pessoas se mostravam disponíveis para participar. Logo em seguida, ao saber que a avaliação envolvia tarefas que deveriam ser realizadas, questionários e que algumas etapas seriam gravadas, se mostravam assustadas. Mesmo recebendo a orientação de que era o aplicativo que estava sendo testado e não o participante, algumas pessoas não quiseram participar.

O processo de desenvolvimento deste trabalho foi de bastante aprendizado, pudemos perceber a grande importância da opinião do usuário no desenvolvimento de uma solução computacional e o quanto essa opinião pode acrescentar valor a essa solução. Visto que é para o usuário final que ela é desenvolvida, nada mais justo que, para ele, seja simples e de fácil utilização.

O desenvolvedor sabe como fazer um aplicativo, mas normalmente, desconhece as dificuldades enfrentadas por um usuário comum. Já o usuário, sabe como ninguém quais as dificuldades que encontra para utilizar um aplicativo. Desse modo, este trabalho pode ser útil para os desenvolvedores do aplicativo “De Olho Na Cidade”, visto que a avaliação de usabilidade pode indicar os pontos fracos do sistema que a equipe de desenvolvimento não conseguiu perceber. Assim, têm-se a possibilidade de melhorar o aplicativo e torná-lo um produto ainda mais atraente para o público-alvo, fazendo com que o usuário final possa usufruir de um produto mais simples e fácil de usar.

Como trabalhos futuros, podemos sugerir a modificação do aplicativo, para atender às sugestões propostas neste trabalho, visando amenizar os problemas encontrados pelos usuários durante a experiência e tornando, assim, a sua interação mais agradável.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, S. D. J. e SILVA, B.S. **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

DA SILVA, G. C. L. Avaliação de Usabilidade Visando o Aumento da Interatividade de Interfaces de Web-Sites. Rondonópolis, 2003.

DANTAS, V. L. L. **Requisitos Para Testes de Aplicações Móveis**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Departamento de Computação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

DIAS JÚNIOR, E. P. F., RODRIGUES, P. G. e ENDLER, M. **Middlewares e Protocolos Para Redes Sociais Pervasivas**. 2010. Monografia (Ciência da Computação) – Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

ISO 9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDT's) Part 1: Guidance on Usability. ISO, 1998.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. Boston - USA: Academic Press, 1993.

NIELSEN, J. e LORANGER, H. **Usabilidade n Web**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

ROGERS, Y., SHARP, H. e PREECE, J. **Design de Inreração**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SANTOS, R. M. **Análise do Contexto Móvel Nos Testes de Usabilidade de Aplicações Móveis**. 2011. Monografia (Bacharelado em Sistemas de Informação). Universidade Federal do Ceará, Quixadá, 2011.

SANTOS, R. M. **Características e Medidas de Software Para Avaliação da Qualidade da Interação Humano-Computador em Sistemas Ubíquos**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Departamento de Computação Mestrado e Doutorado em Ciência da Computação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

TELES, A. S., (*et al.*). **Redes Sociais Móveis: Conceitos, Aplicações e Aspectos de Segurança e Privacidade**. 2013. Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos. 2013.

WINCKLER, M. e PIMENTA, M. S. **Avaliação de Usabilidade de Sites Web**. Porto alegre, 2002.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de consentimento



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DO APLICATIVO “DE OLHO NA CIDADE” TERMO DE CONSENTIMENTO

IDENTIFICADOR DO QUESTIONÁRIO: _____

O objetivo desta pesquisa é: fazer um estudo sobre a usabilidade do aplicativo móvel “De Olho na Cidade”.

Por isto, convidamos você a colaborar com a nossa pesquisa, composta de três etapas:

01. Pré-avaliação.
 - (A) Apresentação do termo de consentimento.
 - (B) Entrevista para identificar o perfil dos participantes.
 - (C) Explicação da aplicação “De Olho na Cidade”.
02. Uso da Aplicação “De Olho na Cidade”.
03. Entrevista sobre a opinião do participante à respeito do aplicativo.

Para decidir sobre sua participação, é importante que você tenha algumas informações adicionais:

01. Os dados coletados serão vistos apenas por essa equipe. As etapas 02 e 03, descritas acima poderão ser observadas e gravadas, somente para podermos analisar com cuidado os dados coletados.

02. Para que os dados possam ser agrupados, os questionários contém um número identificador, por isso não há necessidade de informar nome em nenhum deles.

03. A publicação dos resultados de nossa pesquisa, que é exclusivamente para fins acadêmicos, pauta-se no respeito à privacidade e o anonimato do participante será preservado.

04. O consentimento para participação é uma escolha livre, e esta participação pode ser interrompida a qualquer momento, caso você precise ou deseje.

De posse das informações acima, você:

Declaro após conveniente esclarecimento pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, concordo em participar da pesquisa.

_____, _____ de _____ de 2014.

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador

APÊNDICE B – Identificação do participante



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ
AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DO APLICATIVO “DE OLHO NA CIDADE”
IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE

IDENTIFICADOR DO QUESTIONÁRIO: _____

01. Qual a sua Idade?

02. Qual seu grau de escolaridade?

03. Qual a sua profissão? (Especificar a(s) atividade(s) que realiza, local, etc.)

04. Como considera sua experiência com o uso de dispositivos móveis (*smartphones e tablets*)?

- Péssima
- Ruim
- Média
- Boa
- Excelente

05. Como considera sua experiência com o uso de redes sociais?

- Péssima
- Ruim
- Média
- Boa
- Excelente

06. Com que frequência usa dispositivos móveis (*smartphones e tablets*)?

- Raramente
- Às vezes
- Diariamente

07. Com que frequência usa redes sociais?

- Raramente
- Às vezes
- Diariamente

08. Com que frequência usa redes sociais em dispositivos móveis (*smartphones e tablets*)?

- Raramente
- Às vezes
- Diariamente

09. Qual a sua opinião sobre o uso de redes sociais para comunicar problemas cotidianos às pessoas que tem possibilidade de resolvê-los?

- Não concordo e não utilizo
- Concordo, mas não utilizo
- Concordo e utilizo

10. Você já utilizou redes sociais em dispositivos móveis (*smartphones e tablets*) para comunicar algum problema? (Ex: Tirar foto e publicar no facebook como forma de denúncia). Se sim, especifique.

APÊNDICE C – Informações do aplicativo



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ
AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DO APLICATIVO “DE OLHO NA CIDADE”
INFORMAÇÕES DO APLICATIVO

IDENTIFICADOR DO QUESTIONÁRIO: _____

Olá!

Sou Cinthia Maria, aluna do Curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal do Ceará. Para o meu Trabalho de Conclusão de Curso, estou realizando, juntamente com o professor Lincoln de Souza Rocha, uma avaliação de usabilidade do aplicativo “De Olho Na Cidade” Essa avaliação pretende analisar se o aplicativo é fácil de ser utilizado e identificar pontos de possível melhoria.

O aplicativo móvel “De Olho Na Cidade” é uma rede social que permite os cidadãos se envolverem ativamente no cuidado da sua cidade apontando problemas, sugestões e soluções de forma fácil e eficiente.

O aplicativo reúne elementos de localização do próprio dispositivo móvel com os detalhados mapas do Google para criar um sistema de localização, onde o usuário pode escolher uma rua, um bairro e gerar informações que podem ser usadas pelas prefeituras para melhorar os serviços oferecidos à população.

Através da criação de causas, é possível denunciar problemas como falta de água, iluminação pública deficiente, trechos de estradas comprometidos, entre outros. Além de denunciar a localização das irregularidades, o usuário pode adicionar fotos para integrar mais realidade à sua denúncia. As causas também podem ter um cunho de elogio a alguma ação positiva por parte da administração pública. Após a publicação da causa, outros usuários poderão visualizar, apoiar, comentar e compartilhar a causa, criando assim uma rede de interessados em apresentar para os administradores públicos os problemas que devem ser resolvidos.

Gostaria de lembrá-lo (a) que, o alvo da avaliação desse trabalho é o aplicativo e não o usuário, por isso não há necessidade de nervosismo ou frustração durante e/ou após o uso do aplicativo.

Desde já, agradeço a sua disponibilidade em colaborar com essa avaliação, ela é de extrema importância para a realização do trabalho.

APÊNDICE D – Tarefas



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ
AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DO APLICATIVO “DE OLHO NA CIDADE”
TAREFAS

IDENTIFICADOR DO QUESTIONÁRIO: _____

01. Cadastrar-se no aplicativo.
02. Criar causa:
 - Com foto.
 - Categoria à sua escolha.
 - O autor da causa pode ser: Você mesmo ou Anônimo (à sua escolha).
03. Visualizar sua causa.
04. Compartilhar sua causa no Facebook.
05. Resolver sua causa.
06. Excluir sua causa.
07. Visualizar uma causa qualquer na cidade: Timon – MA.
08. Apoiar a causa escolhida no item 07.
09. Criar um comentário na causa escolhida no item 07.
10. Desconectar da conta.

APÊNDICE E – Observação do avaliador



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ
AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DO APLICATIVO “DE OLHO NA CIDADE”
OBSERVAÇÃO DO AVALIADOR

IDENTIFICADOR DO QUESTIONÁRIO: _____

01. Cadastrar-se no aplicativo.

O usuário completou a tarefa?

Sim Não

O usuário completou a tarefa em quanto tempo?

Até 02 minutos Até 05 minutos
 Até 10 minutos Mais de 10 minutos

Ocorreram erros?

Sim Não

02. Criar causa:

Com foto.

Categoria à sua escolha.

O autor da causa pode ser: Você Mesmo ou Anônimo (à sua escolha).

O usuário completou a tarefa?

Sim Não

O usuário completou a tarefa em quanto tempo?

Até 02 minutos Até 05 minutos
 Até 10 minutos Mais de 10 minutos

Ocorreram erros?

Sim Não

03. Visualizar sua causa 01.

O usuário completou a tarefa?

Sim Não

O usuário completou a tarefa em quanto tempo?

Até 02 minutos Até 05 minutos
 Até 10 minutos Mais de 10 minutos

Ocorreram erros?

Sim Não

04. Compartilhar sua causa no Facebook.

O usuário completou a tarefa?

Sim Não

O usuário completou a tarefa em quanto tempo?
 Até 02 minutos Até 05 minutos
 Até 10 minutos Mais de 10 minutos

Ocorreram erros?
 Sim Não

05. Resolver sua causa.

O usuário completou a tarefa?
 Sim Não

O usuário completou a tarefa em quanto tempo?
 Até 02 minutos Até 05 minutos
 Até 10 minutos Mais de 10 minutos

Ocorreram erros?
 Sim Não

06. Excluir sua causa.

O usuário completou a tarefa?
 Sim Não

O usuário completou a tarefa em quanto tempo?
 Até 02 minutos Até 05 minutos
 Até 10 minutos Mais de 10 minutos

Ocorreram erros?
 Sim Não

07. Visualizar uma causa qualquer na cidade: Timon – MA.

O usuário completou a tarefa?
 Sim Não

O usuário completou a tarefa em quanto tempo?
 Até 02 minutos Até 05 minutos
 Até 10 minutos Mais de 10 minutos

Ocorreram erros?
 Sim Não

08. Apoiar a causa escolhida no item 07.

O usuário completou a tarefa?
 Sim Não

O usuário completou a tarefa em quanto tempo?
 Até 02 minutos Até 05 minutos
 Até 10 minutos Mais de 10 minutos

Ocorreram erros?

Sim Não

09. Criar um comentário na causa escolhida no item 07.

O usuário completou a tarefa?

Sim Não

O usuário completou a tarefa em quanto tempo?

Até 02 minutos Até 05 minutos
 Até 10 minutos Mais de 10 minutos

Ocorreram erros?

Sim Não

10. Desconectar da conta.

O usuário completou a tarefa?

Sim Não

O usuário completou a tarefa em quanto tempo?

Até 02 minutos Até 05 minutos
 Até 10 minutos Mais de 10 minutos

Ocorreram erros?

Sim Não

APÊNDICE F – Opinião do participante



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ
AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DO APLICATIVO “DE OLHO NA CIDADE”
OPINIÃO DO PARTICIPANTE

IDENTIFICADOR DO QUESTIONÁRIO: _____

01. Você conseguiu realizar as tarefas propostas?

02. Você entendeu todos os passos que precisou realizar para concluir as tarefas no aplicativo?

03. Qual sua opinião sobre o uso do aplicativo? O que foi fácil e o que foi difícil fazer?

04. Você tem alguma sugestão de modificação para os desenvolvedores do aplicativo?

05. Qual o seu nível de satisfação após a utilização do aplicativo?

- Muito Insatisfeito
- Insatisfeito
- Satisfeito
- Muito Satisfeito

Comentários:

APÊNDICE G – Relatório de resultados



TESTE DE USABILIDADE DO APLICATIVO MÓVEL DE OLHO NA CIDADE

O objetivo desta avaliação é realizar um teste de usabilidade do aplicativo móvel De Olho na Cidade e, através dele, analisar se: (i) a interação é eficaz; (ii) se a interação é eficiente; (iii) se a experiência de uso é satisfatória para o usuário; e (iv) identificar pontos de possível melhoria no aplicativo.

Para realização do teste, um grupo de usuários é convidado a realizar um conjunto de tarefas usando o aplicativo num ambiente controlado, como um laboratório. O teste deve ser realizado com um usuário por vez para que, durante as experiências de uso, os avaliadores possam registrar vários dados sobre o desempenho dos participantes na realização das tarefas e suas opiniões e sentimentos decorrentes de suas experiências de uso. Após a interação com aplicativo, o participante deve responder a uma entrevista, onde mostrará sua visão sobre a interação, poderá indicar suas dificuldades no uso e sua satisfação com a experiência.

Os testes foram realizados por dois avaliadores, com sete (07) pessoas, de diferentes idades, profissão e grau de escolaridade. Todos os participantes já eram usuários de algum tipo de dispositivo móvel e de rede social.

As tarefas escolhidas para fazer parte do teste foram: (i) Cadastrar-se no aplicativo; (ii) Criar causa com algumas especificações (a causa deve possuir foto, a categoria da causa pode ser escolhida pelo próprio participante e o usuário pode escolher registrar a causa em seu nome ou como um autor anônimo); (iii) Visualizar a causa criada anteriormente; (iv) Compartilhar a causa no Facebook; (v) Resolver a causa; (vi) Excluir a causa; (vii) Visualizar uma causa qualquer na cidade Timon – MA; (viii) Apoiar a causa escolhida anteriormente; (ix) Criar um comentário nessa mesma causa e (x) Desconectar da conta.

- Tarefa 01 – Não ocorreu erros
- Tarefa 02
 - Usuário não encontrou o botão “Adicionar causa”
 - Usuário não seguiu as especificações da tarefa
 - Usuário não encontrou o local (rua, bairro) desejado
- Tarefa 03
 - Usuário criou a causa novamente (apresentando as mesmas dificuldades)
 - Usuário apresentou dificuldades em encontrar a causa

- Tarefa 04 – Não ocorreu erros
- Tarefa 05
 - Usuário não compreendeu a tarefa
 - Aplicativo parou de funcionar
 - Usuário não encontrou a opção
- Tarefa 06
 - Aplicativo parou de funcionar
- Tarefa 07
 - Usuário não compreendeu a tarefa
 - Aplicativo parou de funcionar
 - Usuário tentou usar o botão “Opções” e não conseguiu
- Tarefa 08
 - Usuário não compreendeu a tarefa
 - Usuário teve dificuldades em encontrar a opção
- Tarefa 09
 - Usuário não compreendeu a tarefa
- Tarefa 10
 - Usuário não encontrou a opção

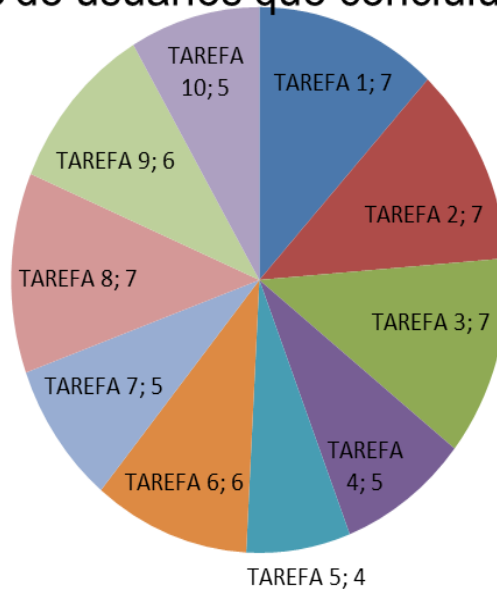
*Erros nas tarefas 08 e 09 (Usuário não compreendeu a tarefa) foram causados por erro na tarefa 07 (Usuário não compreendeu a tarefa).

TABELAS E GRÁFICOS

TAREFAS CONCLUÍDAS

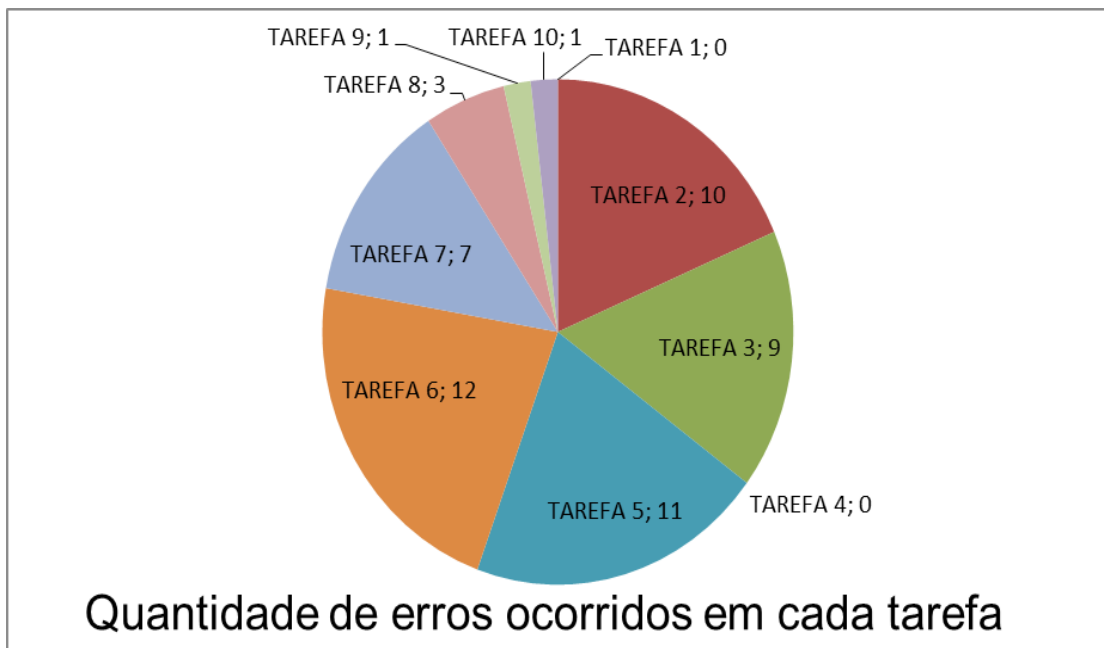
	TAREFA	PESSOAS QUE CONCLUÍRAM
01	Cadastrar-se no aplicativo.	07
02	Criar causa:	07
03	Visualizar sua causa.	07
04	Compartilhar sua causa no Facebook.	05
05	Resolver sua causa.	04
06	Excluir sua causa.	06
07	Visualizar uma causa qualquer na cidade: Timon – MA.	05
08	Apoiar a causa escolhida no item 07.	07
09	Criar um comentário na causa escolhida no item 07.	06
10	Desconectar da conta.	05

Quantidade de usuários que concluiu cada tarefa



ERROS COMETIDOS

	TAREFAS	ERROS COMETIDOS
01	Cadastrar-se no aplicativo.	00
02	Criar causa:	10
03	Visualizar sua causa.	09
04	Compartilhar sua causa no Facebook.	00
05	Resolver sua causa.	11
06	Excluir sua causa.	12
07	Visualizar uma causa qualquer na cidade: Timon – MA.	07
08	Apoiar a causa escolhida no item 07.	03
09	Criar um comentário na causa escolhida no item 07.	01
10	Desconectar da conta.	01



TEMPO NECESSÁRIO

	TAREFAS			
01	Cadastrar-se no aplicativo.	ATÉ 02 MIN	ATÉ 05 MIN	
02	Criar causa:	ATÉ 05 MIN	ATÉ 10 MIN	MAIS 10 MIN
03	Visualizar sua causa.	ATÉ 02 MIN	ATÉ 05 MIN	ATÉ 10 MIN
04	Compartilhar sua causa no Facebook.	ATÉ 02 MIN		
05	Resolver sua causa.	ATÉ 02 MIN	ATÉ 05 MIN	
06	Excluir sua causa.	ATÉ 02 MIN	ATÉ 05 MIN	
07	Visualizar uma causa qualquer na cidade: Timon – MA.	ATÉ 02 MIN	ATÉ 10 MIN	
08	Apoiar a causa escolhida no item 07.	ATÉ 02 MIN		
09	Criar um comentário na causa escolhida no item 07.	ATÉ 02 MIN		
10	Desconectar da conta.	ATÉ 02 MIN		

SATISFAÇÃO DO USUÁRIO APÓS A INTERAÇÃO

