

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CAMPUS FLORESTAL

JANAÍNA MENDES DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DE USABILIDADE EM APLICATIVOS PARA
APOIO À PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS**

FLORESTAL

2016

JANAÍNA MENDES DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DE USABILIDADE EM APLICATIVOS PARA APOIO À
PARTICIPação EM EVENTOS

Monografia apresentada ao Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Viçosa - *campus* de Florestal como requisito para obtenção do título de bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Thaís Regina de Moura Braga Silva

Coorientador: Gláucia Braga e Silva

FLORESTAL

2016

JANAÍNA MENDES DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DE USABILIDADE EM APLICATIVOS PARA
APOIO À PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS**

Monografia apresentada ao Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Viçosa - *campus* de Florestal como requisito para obtenção do título de bacharel em Ciência da Computação.

APROVADA EM: 02 de dezembro de 2016

Thaís Regina de Moura Braga Silva

Orientadora
UFV-Florestal

Fabício Aguiar Silva

UFV-Florestal

Marcus Henrique Soares Mendes

UFV-Florestal

FLORESTAL

2016

Agradecimentos

A Deus pela oportunidade que me foi concedida de estar aqui concluindo esse curso e por todas as coisas boas que Ele me proporcionou durante o curso.

Agradeço por Ele ter sido a minha fonte de fé, e ter me ajudado em todas as horas.

Aos meus pais Marlene e Efigênio, por todo apoio que me deram durante esses últimos anos. Sem eles eu não teria chegado até aqui. Agradeço pelos conselhos, ajuda, estímulo e principalmente pela paciência e fé que tiveram comigo, mesmo quando eu não acreditava em mim.

Ao meu irmão Ronne, que foi a pessoa que sonhou esse curso junto comigo desde o início, ficando até mais feliz do que eu quando descobri a aprovação na universidade. Ele foi a pessoa que mais me estimulou e me fez enxergar que desistir, não é a solução de alguns problemas. Além disso, me ensinou a ter coragem de enfrentar as coisas e não ter medo de tentar algo novo. Sou imensamente grata por tudo que fez por mim nestes últimos anos.

À minha orientadora Thaís, por toda a ajuda dada na preparação deste trabalho. Sua orientação permitiu que eu pudesse colocar minhas ideias em ordem, e concluir esse trabalho de uma maneira satisfatória.

À minha coorientadora Gláucia, que também contribuiu para a realização deste trabalho, sugerindo novas ideias e abordagens que complementassem a minha pesquisa. Sua contribuição foi muito significativa.

Aos meus amigos que fiz durante o curso, que me ajudaram muito em todos os momentos que precisei deles. Com certeza vou levar todos para sempre comigo, como pessoas especiais que conheci aqui.

Aos participantes das avaliações feitas neste trabalho, que contribuíram para a conclusão deste.

Resumo

Nos últimos anos a evolução da tecnologia proporcionou mudanças significativas de grande impacto principalmente nos dispositivos móveis. As funcionalidades oferecidas pelos celulares nos dias atuais facilitam bastante a realização de algumas tarefas, que antes só eram disponibilizadas por *desktops*. É importante destacar que os aplicativos móveis precisam ser práticos, como também interativos de uma maneira agradável com seus usuários. Assim, o objetivo deste trabalho é realizar a avaliação de usabilidade de dois aplicativos, Whova e MyMobiConf, que são para apoio à participação em eventos. Serão utilizados dois tipos de avaliação, sendo a avaliação heurística, que conta com o apoio de um *checklist* para apontar falhas de usabilidade por um olhar mais técnico, e o teste de usabilidade, que objetiva focar na experiência do usuário em si, destacando os fatores de facilidade de aprendizagem e satisfação no uso. Os resultados obtidos, apontaram um maior nível de satisfação pelo usuário em relação as funcionalidades oferecidas pelo MyMobiConf. Enquanto o Whova apresentou melhores resultados em relação ao aspecto técnico de suas interfaces.

Palavras-chaves: Avaliação Heurística, Teste de Usabilidade, Aplicações Móveis.

Abstract

In recent years the evolution of technology has brought significant changes of great impact, especially on mobile devices. The features offered by today's cell phones make it much easier to perform some tasks, which were previously only available through desktops. It is important to note that mobile applications need to be practical, but they also need to interact in a pleasant way with their users. Thus, the objective of this work is to perform the usability evaluation of two applications, Whova and MyMobiConf, which are used for supporting participation in events. Two types of evaluation will be used, the heuristic evaluation, which is supported by a checklist in order to indicate usability failures through a technical look, and the usability test, which already aims to focus on the user experience in Highlighting the factors of ease of learning and satisfaction in use. The results obtained indicated a higher level of user satisfaction compared to the functionality offered by MyMobiConf. While Whova presented better results compared to the technical aspect presented by their interfaces.

Key-words: Heuristic Evaluation, Usability test, Mobile Applications.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Número de erros	24
Figura 2 – Opinião geral sobre o aplicativo MyMobiConf	25
Figura 3 – Opinião geral sobre o aplicativo Whova por grupos	25
Figura 4 – Grau de dificuldade na utilização: MyMobiConf X Whova	26
Figura 5 – Facilidade de aprendizado: MyMobiConf X Whova	26
Figura 6 – Opinião sobre rapidez de acesso: MyMobiConf	26
Figura 7 – Rapidez de acesso no Whova por grupos	27
Figura 8 – Clareza e objetividade: MyMobiConf X Whova	27
Figura 9 – Satisfação na utilização: MyMobiConf X Whova	27
Figura 10 – Classificação de utilização/necessidade: MyMobiConf X Whova	28
Figura 11 – Possível utilização futura: MyMobiConf X Whova	28

Lista de tabelas

Tabela 1 – Aparelhos utilizados	23
Tabela 2 – Tempo gasto para realizar as tarefas de cada aplicativo	24

Sumário

1	Introdução	9
1.1	Objetivo	10
1.2	Justificativa	10
1.3	Organização do texto	10
2	Fundamentação Teórica	11
2.1	Bases Teóricas	11
2.2	Avaliação Heurística	12
2.3	Teste de Usabilidade	14
2.4	Análise de Usabilidade no contexto de Aplicativos Móveis	15
2.5	Trabalhos Relacionados	16
3	Avaliação de Usabilidade: Whova X MyMobiConf	18
3.1	Sistemas de Apoio à Participação em Eventos	18
3.1.1	Whova	18
3.1.2	MyMobiConf	19
3.2	Avaliação de Usabilidade para Dispositivos Móveis	19
3.2.1	Avaliação Heurística	19
3.2.2	Teste de Usabilidade	20
4	Resultados	22
4.1	Avaliação Heurística	22
4.2	Teste de Usabilidade	23
4.2.1	Facilidade de aprendizagem	23
4.2.2	Satisfação no uso	24
5	Conclusão e Trabalhos Futuros	29
	Referências	30
	APÊNDICE A Documentação Avaliação Heurística	32
	APÊNDICE B Documentação Avaliação com Usuários	43
	APÊNDICE C Telas avaliadas na Avaliação Heurística	46
	APÊNDICE D Resultado das telas avaliadas	53

1 Introdução

Diante da crescente evolução da Internet, as grandes empresas que trabalham com tecnologia e aparelhos eletrônicos puderam disponibilizar seus serviços de uma maneira mais eficiente. Com isso, a popularização de *tablets* e *smartphones* trouxe consigo o surgimento de uma gama diversificada de aplicativos dos mais variados segmentos, para facilitar e auxiliar a vida de seus usuários. Perry, Eichler e Resende (2013), destacam que o surgimento de celulares portáteis possibilitou uma maior interação e comunicação entre as pessoas, principalmente pelos serviços de compartilhamento em tempo real. Isso só foi possível pela evolução da tecnologia nos últimos anos, que permitiu que mais funcionalidades fossem oferecidas, além das básicas já existentes, que envolvem ligações, mensagens, calculadora, agenda, entre outras.

Segundo Ribeiro (2007), é necessário destacar o fato de que os dispositivos móveis exigem um pouco mais de atenção devido a algumas restrições físicas, o que limita um pouco a apresentação de aspectos que não encontram a mesma dificuldade quando se fala em computadores de mesa. O tamanho da tela por exemplo, que é considerado um tipo de restrição, faz com que as informações sejam apresentadas em um formato minimizado para que as opções principais não deixem de estar visíveis (NETO, 2013).

Para um melhor aproveitamento desses aplicativos, é necessário que suas interfaces consigam oferecer as funcionalidades de modo que o usuário possa realizar suas tarefas encontrando o mínimo possível de dificuldades em sua utilização. Assim, é possível obter êxito e satisfação em seu uso, tirando proveito de todas as suas funcionalidades, promovendo uma futura utilização pelo usuário sem grandes problemas. Como essa questão de usabilidade voltada para dispositivos móveis é recente, é de se esperar que as pesquisas sobre a área também estejam em desenvolvimento, até mesmo porque esses dispositivos apresentam muitas características consideradas únicas, dificultando um pouco a realização de testes mais padronizados já que estes foram modelados para dispositivos computacionais convencionais (MACHADO, 2010).

Dentro desse contexto, o trabalho objetiva analisar e estudar um pouco mais a fundo os conceitos de usabilidade propostos pela literatura para a formulação de interfaces mais produtivas para aplicativos móveis. Sabe-se que a interface é algo fundamental em um produto, pois ela faz a ligação entre quem usa e o que é disponibilizado pelo sistema em questão. O sistema precisa mostrar seu potencial também no projeto de interface com o usuário, para que este consiga atender às expectativas deste. Além do mais, essa parte do projeto de software influencia no sucesso e confiabilidade do sistema (SOMMERVILLE, 2007). Caso a interface não disponha de um *design* eficiente e intuitivo, as funcionalidades do aplicativo não poderão ser aproveitadas e utilizadas de uma maneira produtiva. Além

do fato de que, situações como essa levam alguns usuários às vezes a desistir de usar o aplicativo novamente, o que é algo grave e não desejável.

1.1 Objetivo

O objetivo geral deste trabalho é realizar avaliação de usabilidade em dois aplicativos voltados para apoio à participação em eventos, por meio de uma avaliação heurística e um teste de usabilidade. Estas avaliações buscam avaliar a qualidade das interfaces dos aplicativos MyMobiConf e Whova, fazendo um comparativo entre eles com os resultados obtidos.

1.2 Justificativa

Existem na literatura alguns trabalhos que também fazem validações e avaliações sobre usabilidade em dispositivos móveis. Trabalhos semelhantes executam um tipo de método, porém com um maior nível de detalhe, focando em um público-alvo mais específico. Neste trabalho, a proposta é realizar a combinação de duas avaliações, particularmente para um tipo de aplicativo específico, sendo aplicativos direcionados para apoio à participação em eventos. Esta combinação, proporciona um resultado mais abrangente, apresentando tanto uma visão mais técnica, quanto uma mais focada em experiência de uso, dos problemas encontrados. Os aplicativos de apoio à participação em eventos foram escolhidos para este trabalho, por serem aplicativos novos no mercado, e também pelo fato da autora ser integrante de um núcleo de estudos responsável pela criação de um sistema desse tipo.

1.3 Organização do texto

Este trabalho está organizado da seguinte forma: o capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica e os trabalhos relacionados ao tema. O capítulo 3 explica mais detalhadamente a metodologia utilizada e os procedimentos realizados para avaliar os aplicativos móveis. O capítulo 4 apresenta os resultados obtidos com os métodos de avaliação empregados e o capítulo 5 apresenta a conclusão e trabalhos futuros.

2 Fundamentação Teórica

A evolução da tecnologia apresentou claramente melhorias e inovações que trouxeram benefícios para diversos contextos no mundo todo. Os primeiros celulares ofereciam recursos muito limitados quando comparados aos aparelhos atuais. Com o passar do tempo, eles foram ganhando novas funcionalidades que influenciaram em sua estrutura física, peso, tamanho da tela, entre outros (ANJOS, 2012). Essas características passaram a influenciar profundamente o projeto de interface desses aparelhos, pois é preciso que haja uma interface amigável ao usuário e ao mesmo tempo algo funcional, tornando a interação humano-computador algo produtivo. Falhas de desenvolvimento em interfaces podem ocasionar o fracasso de um projeto inteiro, gerando uma rejeição deste (SOUZA; COSTA, 2006).

2.1 Bases Teóricas

Tomando como base os estudos referentes a esse cenário de evolução da telefonia móvel, a realização deste trabalho conta com alguns estudos semelhantes e propostas de soluções interessantes. Para a elaboração desta pesquisa, foram utilizados trabalhos com um mesmo objetivo que é a importância da usabilidade em interfaces, juntamente com sua interação com usuários. O trabalho de Nielsen (1994) foi a base da fundamentação sobre usabilidade, trazendo conceitos e definições que guiaram o entendimento da importância de interfaces mais intuitivas e de melhor qualidade para o usuário. Adicionalmente, traz guias e recomendações para a elaboração de avaliações em interfaces de sistemas variados, em destaque a avaliação heurística explicada com mais detalhes na próxima seção. As 10 heurísticas criadas por ele também foram utilizadas como base para a elaboração do *checklist* utilizado por Krone (2013). Esse *checklist* foi utilizado neste trabalho para apoio à realização da avaliação heurística, contendo 37 perguntas direcionadas a encontrar falhas de usabilidade especificamente em interfaces para dispositivos móveis. O fato deste trabalho ser todo direcionado para dispositivos móveis foi o principal motivo da escolha e utilização deste *checklist*. Já o trabalho de Holanda(2014) foi o principal guia para a realização deste trabalho, pois o foco também é a avaliação de um aplicativo móvel, fazendo a combinação de dois métodos que foram a avaliação heurística e o teste de usabilidade. Os critérios referentes à facilidade de aprendizagem e satisfação no uso, foram os mesmos utilizados neste trabalho para o teste de usabilidade e uma adaptação do seu questionário referente ao teste de usabilidade serviu como base para quantificar os resultados dos dois aplicativos voltados para apoio à participação em eventos utilizados no presente trabalho.

2.2 Avaliação Heurística

A definição de usabilidade está ligada à qualidade da interação que um usuário tem ao utilizar uma interface (NIELSEN, 1994). As avaliações de usabilidade buscam avaliar a qualidade de interfaces de um sistema, tentando verificar se aquele produto se mostra intuitivo o bastante, a ponto de não ter tantos ou quase nenhum tipo de falha que afete na utilização pelo usuário possuindo uma qualidade no mínimo aceitável. Esta avaliação pode ser classificada em dois tipos: caráter formativo e somativo. O caráter formativo é caracterizado pelo fato de a avaliação ser feita durante o processo de desenvolvimento do *software*, já o somativo é quando a avaliação é realizada com o sistema finalizado (PÁDUA, 2012).

Segundo PÁDUA (2012), podem ser considerados objetivos gerais desse tipo de avaliação:

- verificar a qualidade da interface em termos de sua adequação para que os principais atributos de usabilidade sejam alcançados;
- validar os requisitos e metas de usabilidade, verificando o desempenho dos usuários face aos objetivos estabelecidos;
- validar a eficácia da interação humano-computador face à efetiva realização das tarefas por parte dos usuários;
- verificar a eficiência dessa interação, face aos recursos empregados;
- obter dados qualitativos que sirvam de insumo para uma melhoria da qualidade da interface;
- obter indícios da satisfação ou insatisfação (efeito subjetivo) que a interface possa trazer ao usuário.

E os objetivos específicos são:

- avaliar o desempenho, constatar, observar e registrar problemas efetivos de usabilidade durante a interação;
- obter métricas objetivas para eficácia, eficiência e produtividade do usuário na interação com o sistema. Por exemplo, podem ser analisadas métricas relacionadas ao tempo gasto, a quantidade de incidentes ou de erros dos usuários, passos desnecessários na realização de tarefas e busca de ajuda, dentre outros;
- diagnosticar as características do desenho que provavelmente atrapalham a interação por estarem em desconformidade com padrões implícitos e explícitos de usabilidade;
- prever dificuldades de aprendizado na operação do sistema;

- avaliar o desempenho dos usuários, na utilização do sistema, em relação aos atributos de usabilidade considerados mais importantes como, por exemplo, produtividade, prevenção de erros, facilidade de aprendizagem e retenção do conhecimento de como utilizar o sistema.

A avaliação heurística se encaixa como um tipo de método de avaliação analítica, na qual os avaliadores buscam encontrar problemas de usabilidade em interfaces, a fim de que melhorias possam ser feitas por meio de análises, em relação aos problemas encontrados (PRATES; BARBOSA, 2003). Segundo Nielsen (1994), a avaliação heurística pode ser definida como um tipo de avaliação que busca encontrar problemas de usabilidade em interfaces, seguindo um conjunto de heurísticas, que são basicamente tomadas de decisão que encontram respostas adequadas para questões difíceis, que guiam o avaliador. Esta avaliação não envolve usuários, mas sim especialistas que tenham um conhecimento maior sobre usabilidade, fornecendo uma visão mais técnica na avaliação. Nielsen (1994), propôs um conjunto de 10 heurísticas a serem consideradas nesse tipo de avaliação que são:

- visibilidade do estado do sistema: mantenha os usuários informados sobre o que está acontecendo, através de *feedback* adequado e no tempo certo.
- correspondência entre o sistema e o mundo real: utilize conceitos, vocabulário e processos familiares aos usuários.
- controle e liberdade do usuário: forneça alternativas e “saídas de emergência”.
- consistência e padronização: palavras, situações e ações semelhantes devem significar conceitos ou operações semelhantes; caso haja convenções para o ambiente ou plataforma escolhidos, estas devem ser obedecidas.
- prevenção de erro: tente evitar que o erro aconteça, informando o usuário sobre as consequências de suas ações ou, se possível, impedindo ações que levariam a uma situação de erro.
- ajuda aos usuários para reconhecerem, diagnosticarem e se recuperarem de erros: mensagens de erro em linguagem simples, sem códigos, indicando precisamente o problema e sugerindo de forma construtiva um caminho remediador.
- reconhecimento em vez de memorização: torne objetos, ações e opções visíveis e compreensíveis.
- flexibilidade e eficiência de uso: ofereça aceleradores e caminhos alternativos para uma mesma tarefa; permita que os usuários customizem ações frequentes.
- *design* estético e minimalista: evite porções de informação irrelevantes. Cada unidade extra de informação em um diálogo compete com as unidades de informação relevantes e reduz sua visibilidade relativa.

- ajuda e documentação devem ser fáceis de buscar, focadas no domínio e na tarefa do usuário, e devem listar passos concretos a serem efetuados para atingir seus objetivos.

Esta avaliação é realizada por 3 a 5 avaliadores, conforme orientações de Nielsen. No geral, esse método contém procedimentos de avaliação individual, e posteriormente esses resultados individuais são compartilhados e discutidos entre os avaliadores para um refinamento em prol da identificação dos problemas a serem resolvidos. Em seguida, os problemas são categorizados de acordo com um grau de gravidade (PRATES; BARBOSA, 2003):

- 0 – Não concordo que isto seja um problema (este valor pode resultar da avaliação de um especialista sobre um problema apontado por outro especialista)
- 1 – Problema cosmético: não precisa ser consertado a menos que haja tempo extra no projeto
- 2 – Problema pequeno: o conserto deste problema é desejável, mas deve receber baixa prioridade
- 3 – Problema grande: importante de ser consertado; deve receber alta prioridade
- 4 – Catastrófico: é imperativo consertar este problema antes do lançamento do produto.

2.3 Teste de Usabilidade

Os testes de usabilidade visam encontrar problemas de usabilidade em interfaces de acordo com a utilização que os usuários fazem destas. Neste caso, os usuários testam as funcionalidades do sistema, reportando possíveis problemas de interação em sua utilização. A execução deste teste, que geralmente é feita em laboratório, possibilita encontrar problemas e identificar possíveis melhorias futuras, para o sistema avaliado. Os fatores de usabilidade avaliados são: facilidade de aprendizado, facilidade de uso, eficiência de uso e produtividade, satisfação do usuário, flexibilidade, utilidade e segurança no uso (PRATES; BARBOSA, 2003). Alguns tipos de métricas usadas neste teste são: tempo para se executar uma tarefa, número de erros executados, porcentagem de usuários que conseguiram sair de um erro encontrado, porcentagem de usuários que ficaram satisfeitos com a aplicação a ser testada (PRATES; BARBOSA, 2003).

2.4 Análise de Usabilidade no contexto de Aplicativos Móveis

Os aplicativos móveis sobressaíram-se nos últimos anos, pela disponibilidade de acesso e facilidade de uso de funcionalidades que antes só eram disponibilizadas pelo computador. Há uma gama diversificada de aplicativos, atendendo aos mais variados gostos e perfis de usuários. Segundo Weiss (2003), para que um dispositivo móvel possa ser classificado com tal, é necessário atender à três características:

- Deve funcionar sem a utilização de cabos, exceto quando se faz necessário;
- Deve funcionar sem precisar de nenhum tipo de apoio, como mesas por exemplo, somente com a utilização das mãos já seria o suficiente;
- Devem permitir suporte a conectividade com à Internet, e adição de aplicações.

Essas aplicações ganham um destaque por sua diferenciação com os *desktops*, não sendo necessário ficar preso a um ambiente, para se ter acesso a algumas informações ou mesmo funcionalidades que são dadas por esse sistema HOLANDA (2014). Isso acarreta mais um motivo para a necessidade de uma interface bem elaborada, objetivando que o usuário consiga extrair o máximo possível do aplicativo que está utilizando. Insatisfação no uso pode ocasionar uma má impressão perante o usuário e até mesmo a desistência no uso deste aplicativo, o que é algo não desejável. Mesmo os dispositivos móveis, apresentando características como mobilidade, por exemplo, é necessário também destacar que eles possuem restrições que fazem essa diferenciação em relação ao *desktop*, que merecem destaque pelas suas particularidades. O tamanho da tela, a entrada de dados, memória, bateria, rede, conectividade, entre outros aspectos fazem com que uma atenção maior seja dada a esses dispositivos, para que se criem aplicações que funcionem de maneira adequada, possibilitando ao usuário uma utilização satisfatória. Pode-se dizer que essas limitações, citadas anteriormente, são as que mais impactam na criação de aplicativos e posteriormente no seu sucesso ou não. O principal problema é que nem todas as orientações sobre usabilidade em *desktops* podem ser empregadas em dispositivos móveis, devido à suas particularidades de formato. Ketola e Røykkee (2001 apud NEVES, 2005), sugerem que a usabilidade voltada para dispositivos móveis é definida e composta por:

1. disponibilidade dos serviços de rede (infra-estrutura);
2. facilidade do uso e disponibilidade dos serviços;
3. utilidade dos serviços do dispositivo como um todo, incluindo configuração *default*;
4. prontidão para ser usado;
5. informação do status do dispositivo exibida;

6. o quão útil e disponível o material de suporte ao usuário está;
7. acessórios;
8. a interoperabilidade de dispositivos e serviços.

O não atendimento de algumas recomendações sobre esse estudo pode gerar um desconforto no usuário e um mau aproveitamento do sistema em si.

2.5 Trabalhos Relacionados

Foram encontrados alguns trabalhos na literatura que também focaram suas pesquisas em dispositivos móveis e realizaram alguns métodos de avaliação em prol de uma melhor interação homem-máquina do usuário com essas interfaces. Holanda(2014) apresenta a combinação de dois métodos de avaliação em seu trabalho, sendo a avaliação heurística com apoio de um *checklist*, buscando avaliar o aplicativo “Onde Fica? UFC” por um olhar mais técnico. E o teste de usabilidade foi utilizado com foco em usuários reais, tendo como forma de coleta de dados um questionário proposto por ele, a fim de avaliar a satisfação no uso.

Krone (2013), elaborou o *checklist* utilizado juntamente com a avaliação heurística, baseado nas 10 heurísticas de Nielsen. O destaque deste trabalho foi o foco na elaboração de perguntas que abordassem exclusivamente o ambiente móvel e suas especificidades, como pode ser visto em perguntas mais objetivas que tem uma maior relação com este tipo de ambiente.

Perry, Eichler e Resende (2013) mostraram uma outra abordagem de avaliação de um aplicativo móvel chamado Mobiteste, focando somente em teste de usabilidade, utilizando para isso um questionário com perguntas mais focadas em satisfação no uso. Este trabalho também buscou realizar comparações entre aplicativos semelhantes ao que foi avaliado.

Neto (2013) apresenta um novo conjunto de heurísticas voltadas exclusivamente para dispositivos móveis, utilizando por base as heurísticas de Nielsen. Para a validação destas heurísticas, este autor fez a aplicação destas, comparando-as com as de Nielsen, usando para isso os aplicativos do Facebook, Twitter, Foursquare e Gmail.

Machado(2010) buscou em seu trabalho tratar de aspectos de ergonomia para a terceira idade, utilizando como forma de coleta de dados um questionário voltado para aspectos de usabilidade de interfaces de celulares comuns. Neste caso, a autora propõem que sejam feitas melhorias e adaptações em funcionalidades comuns de celulares, facilitando assim o acesso pelos idosos.

O objetivo aqui foi focar na avaliação de dois aplicativos: Whova e MyMobiConf, que são voltados para um mesmo perfil de usuário, comparando-os e apresentando resultados que mostram a qualidade das interfaces avaliadas e sua relação de satisfação com os usuários. Com o *checklist* do trabalho de Krone(2013), objetivou-se realizar a avaliação heurística, servindo de um meio de guia para a realização desta. O trabalho de Holanda(2014), guiou a realização do teste de usabilidade utilizando os critérios de facilidade de aprendizagem e satisfação no uso. E o trabalho de Nielsen(1994), serviu como base sobre o contexto de usabilidade em geral, trazendo recomendações e guias sobre a elaboração de interfaces de sistemas. A ideia é que se faça uma complementação de conhecimento nessa pesquisa, por meio dos métodos de avaliação utilizados por cada autor mencionado, dentro do contexto dos aplicativos de apoio à participação em eventos.

3 Avaliação de Usabilidade: Whova X MyMobiConf

Este capítulo apresentará com um maior nível de detalhes toda a metodologia por trás da execução das avaliações de usabilidade com usuários, baseadas nos aplicativos Whova e MyMobiConf.

A criação de sistemas que auxiliam a participação das pessoas em eventos tem se tornado mais frequente nos dias atuais. É muito comum os organizadores dos eventos criarem seu próprio aplicativo com o intuito de auxiliar os participantes de todas as atividades programadas. Isso proporciona maior facilidade de acesso a essas atividades, não precisando mais de uma programação impressa por parte do participante. Esses sistemas de apoio à participação em eventos proporcionam maior aproveitamento do evento em si, e maior praticidade em relação às informações deste. Dois exemplos deste tipo de sistema são os aplicativos Whova e MyMobiConf, que serão mais detalhados na seção seguinte.

3.1 Sistemas de Apoio à Participação em Eventos

Os sistemas de apoio à participação em eventos tornam possível uma melhor interação entre organizadores, participantes e patrocinadores. A partir da realização do cadastro do evento feito pelo organizador, o participante consegue se cadastrar neste evento e em suas atividades, de maneira prática e rápida. Isso se torna bem útil principalmente para os participantes, que conseguem ter acesso às informações do evento em qualquer lugar e a qualquer hora, podendo se organizar melhor, sem contar com o acesso rápido as informações.

3.1.1 Whova

O aplicativo Whova pertence a uma *startup* de San Diego na Califórnia, que é utilizado principalmente para o *networking* em eventos empresariais, culturais, reuniões, entre outros (WHOVA, 2016). O seu grande destaque é o *networking* disponibilizado para os participantes que criam um perfil no aplicativo, possibilitando uma interação entre os envolvidos antes e após os eventos. Isto beneficia tanto o organizador, o participante e os patrocinadores possibilitando que haja uma maior interação entre eles. Este aplicativo está há algum tempo no mercado, sendo conhecido internacionalmente e usado no mundo todo. Para poder se cadastrar em algum evento o usuário precisa entrar com um id, fornecido pelo organizador do evento por uma questão de organização e segurança, já que qualquer pessoa pode ter acesso ao aplicativo.

3.1.2 MyMobiConf

O aplicativo MyMobiConf é direcionado para participação em qualquer tipo de evento. Ele possibilita o auxílio e gerenciamento de eventos para os participantes, que montam sua própria agenda de acordo com os eventos disponíveis, e para os próprios organizadores que conseguem obter um *feedback* do evento que estão organizando. Foi desenvolvido pelo Nespel (Núcleo de Estudos em Sistemas Pervasivos e Distribuídos da UFV-Florestal) e já foi utilizado pela primeira vez em um evento na mesma universidade, intitulado V SECOM (Semana da Computação). Teve um número considerável de *downloads* e posteriormente obteve um *feedback* dos participantes do evento, para melhorias futuras (SCAPE, 2016).

3.2 Avaliação de Usabilidade para Dispositivos Móveis

Tomando por base, a grande popularidade e utilização dos dispositivos móveis nos dias atuais, o trabalho em si busca estudar mais a fundo a importância que interfaces bem projetadas causam em um aplicativo móvel. Já que esses sistemas se tornaram tão presentes e indispensáveis no dia a dia das pessoas, é necessário que se dê uma maior atenção para esses tipos de sistemas.

3.2.1 Avaliação Heurística

A avaliação heurística foi realizada com o auxílio do *checklist* proposto por Krone (2013) no seu trabalho de validação de heurísticas voltadas exclusivamente para celulares *touchscreen*, assim como o trabalho de Holanda(2014), que realizava uma avaliação de usabilidade em um aplicativo móvel, devido as especificidades propostas por esse *checklist*, atendendo ao contexto da avaliação. Esse *checklist* foi adaptado inicialmente do trabalho de Krone (2013), onde originalmente continha 92 perguntas, mas que passando por refinamentos da própria autora chegou a 48 perguntas. Com algumas adaptações feitas por Holanda(2014), houve também a adição de um espaço em aberto para a colocação de uma descrição do problema, grau de severidade e possível solução sugerida. Com o intuito de tornar mais objetiva e prática a avaliação heurística deste trabalho, foi realizado um último refinamento do *checklist* até então com 48 perguntas, para 37 perguntas, feito pela autora deste trabalho. O motivo dessa alteração se deve ao fato de que algumas perguntas não se mostravam significativas para o contexto que está sendo analisado aqui, por isso a eliminação de algumas.

Para a execução da avaliação, foram selecionadas três pessoas consideradas aptas, de acordo com seus conhecimentos e contato com dispositivos móveis, para conseguir avaliar as telas escolhidas com um olhar mais técnico, produzindo melhores resultados neste contexto. As telas foram escolhidas pelas funcionalidades semelhantes em relação aos

dois aplicativos. Todos os três são alunos do curso de Ciência da Computação. A orientação passada inicialmente foi que os avaliadores utilizassem os dois aplicativos de modo que entendessem as funcionalidades disponibilizadas por eles, podendo assim entender melhor sobre o funcionamento de ambos. Em seguida, o *checklist* foi disponibilizado, como forma de guiar os três avaliadores, com as questões referentes ao contexto sendo avaliado.

Cada avaliador respondeu a esse *checklist* individualmente, de acordo com as telas que foram catalogadas dos dois aplicativos, como pode ser visto no Apêndice C. O resultado desta avaliação gerou um documento para cada avaliador contendo descrições mais detalhadas das telas identificadas com problemas, sua gravidade e uma possível proposta de solução. Após todas as ações individuais feitas, os três avaliadores se reuniram para eliminar falhas repetidas, fazendo uma nova consolidação dos dados por meio de um refinamento (HOLANDA, 2014). Por fim, o resultado final pode ser visto no Apêndice D

3.2.2 Teste de Usabilidade

O teste de usabilidade, que foi mais detalhado na seção 2.3, tem como objetivo avaliar as interfaces de um sistema pela visão do usuário propriamente dito. Por isso, neste teste foram convidadas 8 pessoas, separadas em dois grupos, sendo um de alunos do curso de Ciência da Computação denominado CdC, e o outro grupo de alunos de outros cursos da universidade, sendo denominado Leigos. Cada grupo continha 4 participantes, sendo que no dia de realização do teste só 3 participantes do grupo Leigos compareceram. A escolha em separar os participantes do teste em dois grupos, teve como objetivo fazer um comparativo de desempenho entre eles, de acordo com o resultado dos testes. Os usuários do grupo Leigos, foram denominados de L1, L2, L3 e L4, já os do grupo CdC foram denominados de CdC5, CdC6, CdC7 e CdC8.

Os participantes foram inicialmente orientados sobre o funcionamento do teste em questão. A primeira orientação foi que cada um lesse a primeira seção do documento disponibilizado pelo Google Docs, que continha uma breve descrição dos aplicativos que estavam sendo avaliados, e como se daria o andamento das próximas ações.

A documentação a ser utilizada no teste foi confeccionada utilizando o Google Docs, para um melhor acesso aos participantes e também para uma facilitação na análise dos dados depois de sua execução. Ele foi dividido em 4 seções para uma melhor visualização e entendimento dos participantes. A primeira seção continha um texto explicando o que seria feito no teste, como também uma breve descrição de cada aplicativo sendo avaliado. A seção 2 pedia para que as informações como marca, modelo e sistema operacional do celular que iria ser utilizado fossem identificadas. A seção 3 pedia para que o participante realizasse os cenários que foram impressos e passados para cada um. Estes cenários tratavam basicamente de ações que os usuários precisavam realizar em cada

aplicativo, como forma de avaliação de cada um deles. Os cenários foram os seguintes:

Cenário 1: Faça o seu cadastro no aplicativo e em seguida cadastre-se em um evento de seu interesse.

Cenário 2: Adicione quatro atividades de seu interesse. Em seguida remova 2 das que você selecionou.

Cenário 3: Visualize a descrição de cada atividade que você selecionou e avalie cada uma delas.

Cenário 4: Cancele a sua participação no evento selecionado.

Os cenários 1 e 4 tiveram uma pequena variação na execução nos dois aplicativos, pelo fato de que o aplicativo Whova não disponibiliza acesso aos eventos cadastrados nele sem um identificador, disponibilizado somente pelos organizadores do evento selecionado. Entretanto, é oferecido um aplicativo demonstrativo, que ilustra como os eventos realmente cadastrados são mostrados aos participantes. Isso não afetou as análises, pois o aplicativo demonstrativo simulava todas as funcionalidades que eram esperadas.

Destaca-se o fato de que as tarefas de cada cenário foram semelhantes nos dois casos, para que fosse possível fazer uma comparação das funcionalidades que os dois aplicativos tinham em comum. A escolha dos cenários foi feita de modo a abordar as ações básicas que os usuários teriam ao utilizar aquele sistema, representando assim uma interseção entre os dois aplicativos.

A seção 4 continha um questionário (Apêndice B) adaptado de Holanda(2014), que tinha por objetivo avaliar a satisfação de uso em relação aos aplicativos. Cada participante respondeu a esse teste duas vezes, uma para cada aplicativo em questão. Todos os participantes foram orientados a usar um aplicativo para gravar as ações executadas por eles, chamado AZ Screen Recorder (PLAY, 2016), com o intuito de facilitar a análise dos resultados, buscando identificar os erros e dificuldades apresentadas.

As métricas de avaliação utilizadas foram o tempo gasto para realizar as tarefas solicitadas nos cenários e o número de erros cometidos. O teste foi realizado no dia 03 de novembro, em um laboratório de informática da universidade.

4 Resultados

4.1 Avaliação Heurística

A avaliação heurística contou com a participação de três estudantes do curso de Ciência da Computação da UFV – Florestal, que foram considerados aptos para participar, dado o contato que os mesmos possuem com aplicativos móveis e, principalmente, julgamento crítico e técnico para avaliar.

No total foram 10 telas avaliadas, sendo as telas T1, T2, T3, T4 e T9 do aplicativos Whova e as telas T5, T6, T7, T8 e T10 do aplicativo MyMobiConf.

A escolha das telas se deu pelas funcionalidades mais importantes oferecidas pelos dois aplicativos, de modo que fossem semelhantes em ambos, possibilitando compará-los.

Na primeira parte da avaliação heurística, cada avaliador respondeu ao *checklist* individualmente, apontando os problemas encontrados, o grau de severidade e uma possível solução do problema (ver *checklist* no Apêndice A). Posteriormente, os três se reuniram para uma discussão dos problemas e falhas apontados, com o intuito de se chegar a um refinamento do que foi discutido entre eles, considerando que alguns problemas foram repetidos, sendo encontrados pelos três.

Após uma reunião realizada entre os três avaliadores para a discussão das falhas encontradas nas 10 telas avaliadas, chegou-se a um resultado mais apurado sobre os problemas, o grau de severidade e uma possível solução de comum acordo dos três.

O Apêndice D mostra o resultado das telas avaliadas com mais detalhes e suas propostas de soluções. No geral foram identificados 13 problemas de usabilidade nas telas selecionadas, sendo que somente as telas T1, T4 e T10 não apresentaram nenhum tipo de reclamação. Pelas discussões feitas entre os avaliadores, o fato de maior destaque foi que os dois aplicativos não se mostram intuitivos para o usuário, após a realização de cadastro em algum evento. O sentimento geral do usuário desses aplicativos, de acordo com os avaliadores, é de desconhecimento sobre o que deve ser feito ou como os mesmos devem ser usados, já que nenhum dos dois apresenta nenhum tipo de orientação sobre o cadastro das atividades. Outro ponto que merece destaque é o fato de que o aplicativo MyMobiConf apresenta algumas falhas técnicas, que não prejudicam a utilização do aplicativo pelo usuário, porém precisam ser corrigidas, pelo fato de causarem um pouco de desorientação. Um exemplo disso, seria a opção de cancelar a participação no evento, onde a mensagem de *feedback* é "Inscrito com sucesso", o que está incorreto. O tamanho da fonte em algumas telas prejudicou um pouco a visualização de algumas informações, como também o tamanho de algumas imagens, que se apresentaram demasiadamente grandes.

A avaliação aconteceu nos meses de setembro e outubro de 2016.

4.2 Teste de Usabilidade

Para a execução deste teste, foram utilizados quatro modelos de celular.

Modelo	Marca	Sistema Operacional
MotoE2	Motorola	Android 5.0.1
MotoG1	Motorola	Android 5.0.1
Asus Zenfone Go	Asus	Android 5.0.1
Samsung J5	Samsung	Android 5.0.1

Tabela 1 – Aparelhos utilizados

Pelo fato de 3 dos 7 participantes não terem espaço de memória no celular para fazer os *downloads* dos aplicativos pedidos no teste, e também por não terem celular com o sistema operacional Android superior a 5.0, os modelos MotoE2 e MotoG1 foram utilizados por mais de uma pessoa. Por esse motivo, a duração do teste foi de 1 hora e 40 minutos, pois quem não tinha celular para realizar o teste teve que esperar quem estava utilizando os celulares disponíveis terminar suas tarefas. Somente duas pessoas tinham um celular compatível com o sistema operacional Android 5.0 e espaço de memória suficiente, que foram os donos dos celulares Asus Zenfone Go e Samsung J5. Apesar das orientações passadas para a realização do teste, um usuário do grupo Leigos não fez as devidas gravações solicitadas, sendo possível aproveitar somente o questionário respondido por ela.

4.2.1 Facilidade de aprendizagem

Duas métricas foram utilizadas para avaliar a facilidade de aprendizagem, que foram o tempo gasto para executar todas as tarefas e o número de erros que foram cometidos. Todos os usuários gastaram muito tempo para iniciar as tarefas como pode ser visto na tabela abaixo, por se sentirem desorientados quanto ao cadastro das atividades. Isso aconteceu nos dois aplicativos. Por isso, o tempo gasto por eles foi significativo.

Por meio da análise dos vídeos que continham as ações dos usuários, foi possível perceber que eles tiveram dificuldade em conseguir se situar no aplicativo MyMobiConf pelo fato de não ser tão intuitivo, ter que se inscrever primeiro em um evento e depois se cadastrar em algumas atividades. Já no caso do Whova, houve um problema parecido, só que neste caso as atividades não ficaram tão intuitivas para eles se cadastrarem, pois ficavam na opção de agenda. Nenhum usuário conseguiu realizar o cenário 4 do aplicativo, e um deles realizou *logout* no aplicativo pensando estar realizando este cenário que pedia para cancelar à participação no evento.

Usuários	Whova	MyMobiConf
L2	7 minutos e 43 segundos	4 minutos e 42 segundos
L3	1 minuto e 55 segundos	2 minutos e 51 segundos
CdC5	5 minutos e 1 segundo	4 minutos
CdC6	9 minutos	2 minutos e 9 segundos
CdC7	7 minutos e 10 segundos	3 minutos e 15 segundos
CdC8	7 minutos e 10 segundos	6 minutos e 42 segundos
Tempo médio	4.66 minutos	2.925 minutos
Desvio Padrão	3.385863996	2.029174709

Tabela 2 – Tempo gasto para realizar as tarefas de cada aplicativo

No total, foram cometidos 37 erros na execução de tarefas do Whova e 10 no MyMobiConf, como pode ser observado com mais detalhes no gráfico abaixo.

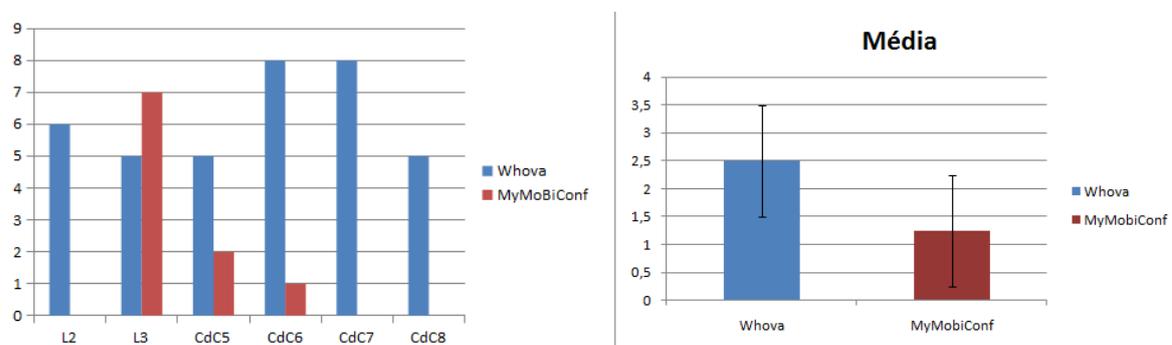


Figura 1 – Número de erros

4.2.2 Satisfação no uso

Em relação à satisfação no uso, o documento utilizado para avaliação e análise foi o questionário correspondente ao Apêndice B. Este questionário possuía 9 perguntas, que tiveram por objetivo avaliar a satisfação no uso dos dois aplicativos. Para facilitar a análise dos resultados, foram confeccionados alguns gráficos comparativos em relação as respostas referentes aos dois aplicativos. E por meio desses gráficos ficou bem evidente que o aplicativo Whova não teve um bom julgamento pelos usuários, principalmente por ter se mostrado muito confuso e com uma interface muito poluída. O MyMobiConf teve uma melhor avaliação, porém alguns usuários por meio da questão aberta reclamaram do fato de também não ser tão intuitivo ter que se cadastrar em um evento primeiro e depois clicar em atividades para poder ter acesso a todas as atividades do evento e poder se cadastrar em alguma delas. Os gráficos a seguir foram confeccionados para ilustrar os resultados das 8 perguntas do questionário (Apêndice B).

Em relação à primeira pergunta (figura 2), houve uma separação dos gráficos do

Whova, pelo fato das respostas dos dois grupos terem sido bem diferentes. O MyMobiConf, como pode ser visto, agradou aos dois grupos de maneira satisfatória. Já o Whova não teve um resultado parecido para nenhum dos dois grupos, sendo considerado Ruim por 2 dos 4 integrantes do grupo CdC.

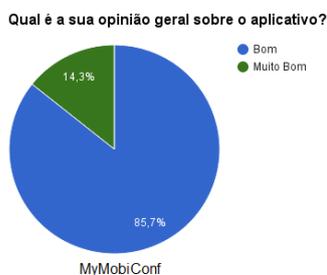


Figura 2 – Opinião geral sobre o aplicativo MyMobiConf



Figura 3 – Opinião geral sobre o aplicativo Whova por grupos

O gráfico referente à questão 2 (figura 4) não precisou ser separado por grupo, pois os resultados foram parecidos entre os dois grupos. Os participantes encontraram maiores dificuldades de utilização no Whova, tendo bons resultados para o MyMobiConf. A escala de 1 a 5, indica 1 para pouca dificuldade e 5 para grande dificuldade. A pergunta de número 3 (figura 5) que se referia à facilidade de aprendizagem de uso do aplicativo, também apresentou bons resultados para o MyMobiConf, quando comparado ao Whova. Este último aplicativo pelo fato de não ser tão intuitivo deixou um pouco a desejar nesse quesito.

A questão 4 (figura 7) também teve o gráfico do Whova dividido pela resposta dos dois grupos, pela divergência que tiveram. Como pode ser observado, o grupo CdC não considerou o Whova com uma interface de fácil acesso às informações, principalmente pela grande quantidade de opções que ela oferece.

As respostas da questão 5 (figura 8), também mostraram resultados mais positivos para o MyMobiConf, em relação à clareza e objetividade do aplicativo.

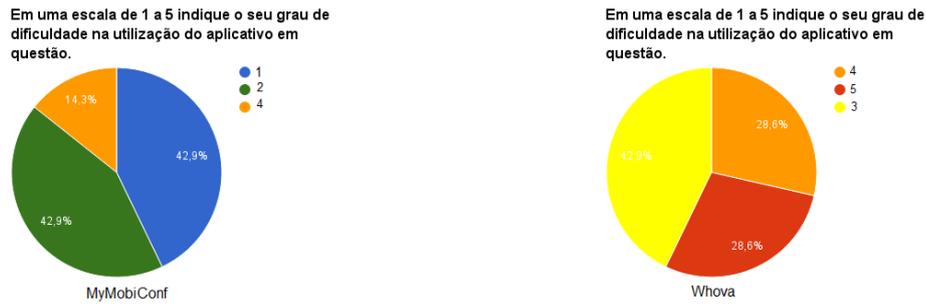


Figura 4 – Grau de dificuldade na utilização: MyMobiConf X Whova

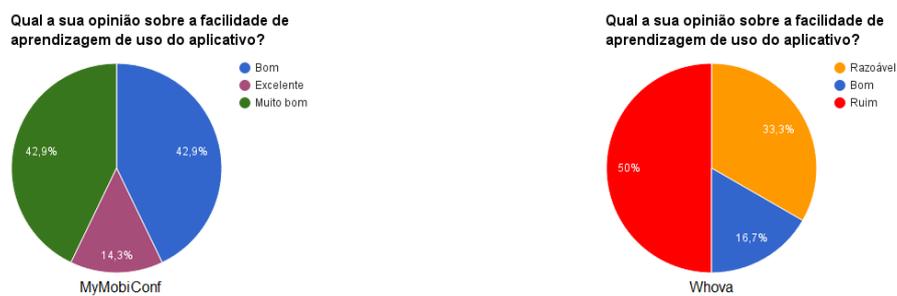


Figura 5 – Facilidade de aprendizado: MyMobiConf X Whova

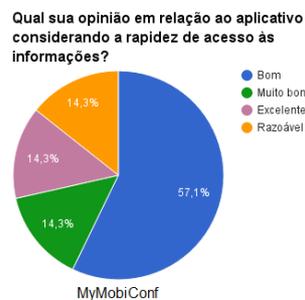


Figura 6 – Opinião sobre rapidez de acesso: MyMobiConf

A questão 6 (figura 9) avaliava a satisfação do usuário ao utilizar o aplicativo e os dois grupos apresentaram resultados parecidos em relação a cada aplicativo. O MyMobiConf obteve 57,1% correspondente a 4 participantes da classificação "Bom" e os outros 3 correspondentes a 42,9% classificaram sua satisfação como "Muito bom". O Whova foi classificado como "Ruim" por 57,1% dos participantes, tendo somente 2 participantes que se sentiram satisfeitos.

A pergunta 7 (figura 10) fez o questionamento sobre o quão necessário é o aplicativo em si, e mais da metade dos participantes julgou os dois aplicativos como pouco necessário.



Figura 7 – Rapidez de acesso no Whova por grupos

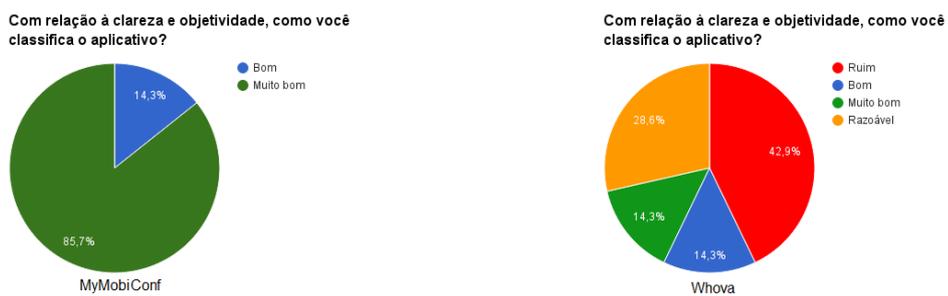


Figura 8 – Clareza e objetividade: MyMobiConf X Whova

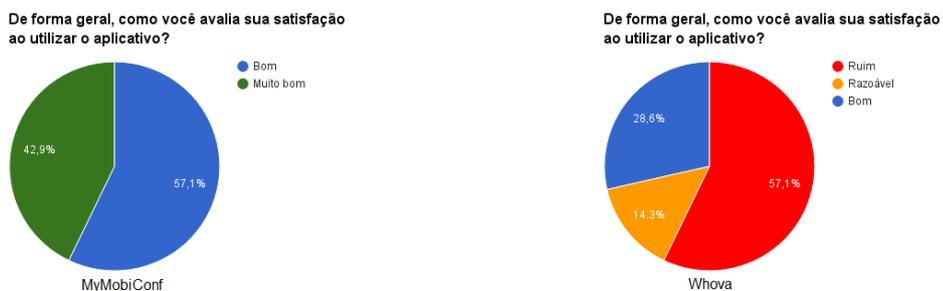


Figura 9 – Satisfação na utilização: MyMobiConf X Whova

Por fim, a pergunta de número 8 apresentada na figura 11, questionava se na prática, o participante usaria o aplicativo em um evento. O MyMobiConf obteve 100% de respostas "Sim", indicando que todos os participantes o usariam em um evento, e o Whova obteve 71,4% com essa mesma resposta.

Em relação à questão 9 do questionário que foi uma pergunta aberta, serão apresentados aqui os comentários e sugestões dos usuários.

MyMobiConf

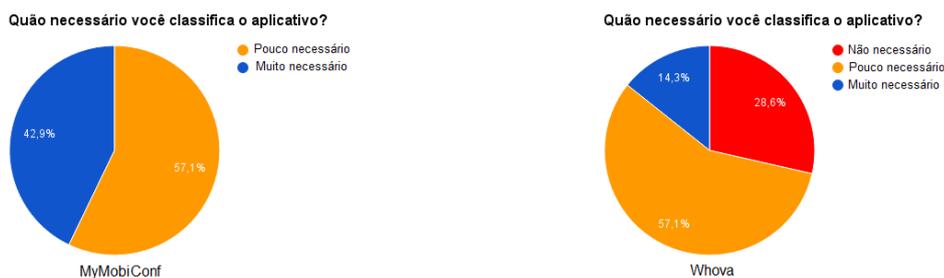


Figura 10 – Classificação de utilização/necessidade: MyMobiConf X Whova



Figura 11 – Possível utilização futura: MyMobiConf X Whova

- “O aplicativo se mostra bastante funcional para um evento, tive alguma dificuldade no início da utilização por não saber o que fazer após me inscrever em um evento. Acredito que um pequeno tutorial para a primeira utilização do *app* seria de grande ajuda. Quando se retira a inscrição de um evento a mensagem que aparece é "inscrito com sucesso".
- “Aplicativo demorou a iniciar. Não sei se é devido a conexão com rede ou é problema do aparelho.”
- “Faltou alguma informação para a primeira utilização do usuário, por exemplo na tela de atividades se não há eventos, ela fica em branco, poderia ter alguma mensagem avisando para cadastrar em um evento.”

Whova

- “Não consegui realizar o roteiro proposto para o teste, aplicativo muito confuso.”
- “Poderia ser menos carregado, com opções mais objetivas e claras.”
- “A interface é muito poluída com ícones, fica confuso na primeira impressão.”

5 Conclusão e Trabalhos Futuros

Neste trabalho, foi realizada uma avaliação de usabilidade em dois aplicativos que tem um mesmo perfil de público-alvo. Os dois aplicativos, Whova e MyMobiConf, que são direcionados ao apoio à participação em eventos, foram avaliados utilizando-se a avaliação heurística e teste de usabilidade.

A utilização dos dois métodos de avaliação apresentou bons resultados, pois cada um apresentou visões e aspectos complementares de acordo com os avaliadores envolvidos.

A realização da Avaliação Heurística com o uso de *checklist* apresentou bons resultados, apontando falhas mais técnicas, considerando que os avaliadores tinham um olhar mais rigoroso para um melhor resultado na execução do método.

Nesta avaliação o MyMobiConf apresentou mais falhas técnicas, quando comparado com o Whova, que teve poucos problemas identificados e com menor grau de severidade.

O teste de usabilidade apresentou uma visão um pouco diferente em relação a avaliação anterior, possibilitando focar mais na experiência de utilização do usuário.

Os resultados obtidos mostram que as interfaces do Whova, que continham um imenso número de informações e funcionalidades, desagradaram, os usuários por não terem clareza na hora de acessar alguma função específica. Isso foi percebido no tempo de execução das tarefas propostas, onde este aplicativo apresentou os maiores tempos e também posteriormente os maiores erros cometidos pelos usuários. O aplicativo MyMobiConf agradou mais, pelo fato de ser bem simples e menos carregado do que o Whova, facilitando mais a execução e entendimento de suas funcionalidades. Entretanto, algumas reclamações apontaram que o aplicativo não deixa tão claro o que se deve fazer primeiro para conseguir ter acesso a algumas funções.

Destaca-se aqui a importância de mais avaliações deste tipo, para cada vez mais melhorar o desenvolvimento e elaboração de interfaces mais intuitivas e interativas para o usuário final.

Como propostas de trabalhos futuros, destaca-se a ampliação da pesquisa utilizando outros métodos de avaliação de usabilidade, buscando envolver mais aplicativos e mais funcionalidades destes.

Referências

- ANJOS, T. P. dos. **DESCOMPLICANDO O USO DO TELEFONE CELULAR PELO IDOSO: DESENVOLVIMENTO DE INTERFACE DE CELULAR COM BASE NOS PRINCÍPIOS DE USABILIDADE E ACESSIBILIDADE**. Dissertação (Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção) — UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/100596>>.
- HOLANDA, M. A. B. Avaliação de usabilidade do aplicativo onde fica?- ufc em dispositivos móveis com sistema android. 2014. Disponível em: <<http://www.repositoriobib.ufc.br/000012/000012d8.pdf>>.
- KETOLA, P.; RÖYKKEE, M. The three facets of usability in mobile handsets. In: **CHI 2001 Workshop: Mobile Communications: Understanding Users, Adoption & Design**. [s.n.], 2001. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.3.4302&rep=rep1&type=pdf>>.
- KRONE, C. Validação de heurísticas de usabilidade para celulares touchscreen. **Grupo de Qualidade de Software–UFSC. Florianópolis**, 2013.
- MACHADO, L. V. **AVALIAÇÃO DA ERGONOMIA E USABILIDADE DE DISPOSITIVOS MÓVEIS PARA TERCEIRA IDADE**. 2010. UNIBALSAS - FACULDADE DE BALSAS.
- NETO, O. J. M. **Usabilidade da interface de dispositivos móveis: heurísticas e diretrizes para o design**. Dissertação ((Mestrado em Ciências de Computação e Matemática Computacional) - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação) — Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013. Disponível em: <[doi:10.11606/D.55.2013.tde-07012014-110754](https://doi.org/10.11606/D.55.2013.tde-07012014-110754)>.
- NEVES, J. M. M. **Estudo de Usabilidade em Sistemas Móveis com Foco em PDAs**. Dissertação (Trabalho final (mestrado profissional) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Computação.) — Unicamp, Campinas, SP, 2005.
- NIELSEN, J. **Usability engineering**. [S.l.]: Elsevier, 1994.
- PÁDUA, C. d. S. Engenharia de usabilidade—material de referência. **UFMG, Belo Horizonte, MG**. Disponível em:< <http://homepages.dcc.ufmg.br/~clarindo/arquivos/disciplinas/eu/material/referencias/apostila-usabilidade.pdf>>. Acesso em 17/11/2016, v. 23, 2012.
- PERRY, G. T.; EICHLER, M. L.; RESENDE, G. Avaliação de usabilidade do mobiteste, um aplicativo educacional para dispositivos móveis. **InfoDesign-Revista Brasileira de Design da Informação**, v. 9, n. 2, p. 70–87, 2013.
- PLAY, G. **AZ Screen Recorder**. 2016. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.hecorat.screenrecorder.free&hl=pt_BR>.

PRATES, R. O.; BARBOSA, S. D. J. Avaliação de interfaces de usuário–conceitos e métodos. In: **Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Capítulo**. [S.l.: s.n.], 2003. v. 6.

RIBEIRO, D. F. Estudo de interface humano-máquina em dispositivos móveis. **Florianópolis, UFSC**, 2007.

SCAPE. 2016. Disponível em: <<http://cpro13640.publiccloud.com.br/scape/Index.php>>.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de software, 8ª edição, tradução: Selma shin shimizu mel-nikoff, reginaldo arakaki, edilson de andrade barbosa. **São Paulo: Pearson Addison-Wesley**, v. 22, 2007.

SOUZA, L. S.; COSTA, I. Fatores impactantes nos projetos de interface com o usuário de software de dispositivos móveis. **Anais do XXVI ENEGEP**, p. 1–8, 2006.

WEISS, S. **Handheld usability**. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2003.

WHOVA. 2016. Disponível em: <<https://whova.com/faq/what-is-whova/>>.

APÊNDICE A – Documentação Avaliação Heurística

FORMULÁRIO PARA AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DE APLICATIVOS PARA CELULARES
TOUCHSCREEN

Nome do avaliador:

Nome do aplicativo: Sistema Operacional:

Marca/Modelo do Dispositivo:

Heurísticas	Questões	Não	Sim	N.A*	Em caso de violação da heurística, deve-se descrever:
Visibilidade do status do sistema	1. Para cada ação do usuário o aplicativo oferece <i>feedback</i> imediato e adequado sobre seu status? Por exemplo, após tarefas como envio de email, adição, exclusão e carregamento de arquivo, exibir uma mensagem de confirmação do tipo "e-mail enviado", "arquivo excluído".				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____
	2. As mensagens sobre o status do aplicativo possuem uma linguagem clara e concisa? Por exemplo, os títulos das telas e das mensagens de erro são de fácil compreensão.				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____
Correspondência entre o sistema e o mundo real	3. O significado de símbolos e ícones são compreensíveis e intuitivos? Utilizar ícones e símbolos fáceis de reconhecer e relacionar com a tarefa a qual estão associados.				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____

Controle e Liberdade do Usuário	<p>4. É o usuário quem inicia e encerra tarefas e não o aplicativo? Por exemplo, aguardar o usuário teclar enter após preencher o campo de busca para iniciar a tarefa.</p>				<p>Local onde ocorre: _____</p> <p>Descrição do problema: _____ _____</p> <p>Severidade (1-4): _____</p> <p>Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____</p>
	<p>5. É possível retornar a tela anterior a qualquer momento? Seja a partir da navegação por abas, de um botão voltar do aplicativo ou do próprio celular.</p>				<p>Local onde ocorre: _____</p> <p>Descrição do problema: _____ _____</p> <p>Severidade (1-4): _____</p>
	<p>6. O aplicativo deixa claro qual o próximo passo para realizar a tarefa? Como a partir de um botão para avançar ou nota de explicação.</p>				<p>Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____</p>
Consistência Padrões	<p>7. As telas com o mesmo tipo de conteúdo possuem o mesmo título? Por exemplo, todas as telas de busca possuem o mesmo título.</p>				<p>Local onde ocorre: _____</p> <p>Descrição do problema: _____ _____</p> <p>Severidade (1-4): _____</p> <p>Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____</p>
	<p>8. Controles e botões se distinguem do restante do layout, deixando evidente que são clicáveis? Por exemplo, diferenciar os botões aplicando sombra ou outro recurso para simular relevo.</p>				<p>Local onde ocorre: _____</p> <p>Descrição do problema: _____ _____</p> <p>Severidade (1-4): _____</p> <p>Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____</p>
	<p>9. Todas as informações textuais do aplicativo utilizam o mesmo idioma?</p>				<p>Local onde ocorre: _____</p> <p>Descrição do problema: _____ _____</p>

					Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____
	<p>10. Funções diferentes são apresentadas de maneira distinta ao usuário? Por exemplo, funções diferentes como salvar e cancelar não são representadas pelo mesmo nome ou ícone.</p>				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____
	<p>11. Funções semelhantes são apresentadas de forma similar? Por exemplo, usa o mesmo ícone ou rótulo de botão para a mesma funcionalidade em telas diferentes ou propõe a mesma forma de entrada de dados para uma mesma funcionalidade em diferentes telas.</p>				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____
	<p>12. Controles que realizam a mesma função ficam em posições semelhantes na tela? Por exemplo, se em uma tela o botão para avançar ficam no lado direito, nas outras telas esse mesmo botão também estará no lado direito.</p>				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____
	<p>13. A forma de navegação é consistente entre as telas no aplicativo? Mantêm o mesmo tipo de navegação (rolagem vertical, rolagem horizontal, menus ou abas) em todas as telas.</p>				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____

	<p>14. As informações textuais são apresentadas de forma padronizada? Apresenta informações textuais semelhantes na mesma disposição e com o mesmo tratamento visual (tamanho, tipo e cor da fonte).</p>				<p>Local onde ocorre: _____</p> <p>Descrição do problema: _____ _____</p> <p>Severidade (1-4): _____</p> <p>Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____</p>
	<p>15. Os dados e mensagens mais importantes encontram-se na posição padrão dos aplicativos para esta plataforma?</p>				<p>Local onde ocorre: _____</p> <p>Descrição do problema: _____ _____</p> <p>Severidade (1-4): _____</p> <p>Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____</p>
	<p>16. Em campos onde existe a necessidade de inserção de dados isso é evidente? Por exemplo, ter uma caixa de texto com cursor.</p>				<p>Local onde ocorre: _____</p> <p>Descrição do problema: _____ _____</p> <p>Severidade (1-4): _____</p> <p>Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____</p>
Reconhecimento em vez de lembrança	<p>17. O aplicativo utiliza em seus textos e rótulos, uma linguagem habitual e conhecida pelo usuário do aplicativo? Evitando termos técnicos ou muito específicos de determinada área.</p>				<p>Local onde ocorre: _____</p> <p>Descrição do problema: _____ _____</p> <p>Severidade (1-4): _____</p> <p>Sugestão de solução: _____ _____</p>

					<hr/> <hr/> <hr/>
	18. Os títulos das telas descrevem adequadamente seu conteúdo?				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____
Flexibilidade e Eficiência de Uso	19. O aplicativo funciona corretamente, sem apresentar problemas durante a interação? Por exemplo, travar ou ter botões que não funcionam no primeiro clique.				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____
	20. As tarefas são relativamente simples de serem executadas? Por exemplo, uma tarefa pode ser completa em poucos passos.				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____
	21. As funções mais utilizadas são facilmente acessadas? As funções mais utilizadas devem ser acessadas sem precisar rolar ou navegar entre muitas telas.				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____

					<hr/> <hr/> <hr/>
	<p>22. O aplicativo utiliza objetos (ícones) ao invés de botões? Por exemplo, utilizar um ícone de impressora ao invés de utilizar a palavra impressora.</p>				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____
	<p>23. Todas as telas mantêm acessíveis menus e funções comuns do aplicativo? Por exemplo, em aplicativos de conta de email a caixa de entrada é acessível a partir de todas as telas do aplicativo.</p>				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____
Estética e Design Minimalista	<p>24. São exibidas apenas informações relacionadas a tarefa que esta sendo realizada? Por exemplo, na tela de cadastro, outras informações não devem ser exibidas.</p>				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____
	<p>25. São usados textos somente quando estes são realmente indispensáveis? Por exemplo, não oferecer instruções textuais muito longas.</p>				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____

	<p>26. O menu é esteticamente simples e claro? Com opções fáceis de encontrar, dispostas em uma ordem lógica e com títulos curtos.</p>				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____ _____
	<p>27. O aplicativo exibe quantidades pequenas de informações em cada tela? Sem texto ou imagens em excesso.</p>				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____ _____
	<p>28. Os títulos de telas/janelas e rótulos de botões/links são curtos?</p>				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____ _____
	<p>29. Em textos, o uso de abreviaturas é evitado?</p>				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____ _____

Pouca interação homem/dispositivo	30. A navegação do aplicativo é intuitiva? Por exemplo, é fácil chegar à tela desejada.				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____
Interação Física e Ergonomia	31. Possui botões com tamanho adequado ao clique? Por exemplo, evitando botões muito pequenos causando a seleção da opção errada.				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____
	32. A área clicável dos botões e links ocupa toda a dimensão dos mesmos?				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____
Legibilidade e Layout	33. O espaçamento entrelinhas utilizado favorece a leitura? Nem muito grande, para não aumentar desnecessariamente a rolagem, e nem muito pequeno dificultando a leitura.				Local onde ocorre: _____ Descrição do problema: _____ _____ _____ Severidade (1-4): _____ Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____

	<p>34. As fontes utilizadas favorecem a leitura? Em termo de tamanho, tipo e estilo.</p>				<p>Local onde ocorre: _____</p> <p>Descrição do problema: _____ _____</p> <p>Severidade (1-4): _____</p> <p>Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____</p>
	<p>35. Os ícones possuem contraste suficiente em relação ao plano de fundo?</p>				<p>Local onde ocorre: _____</p> <p>Descrição do problema: _____ _____</p> <p>Severidade (1-4): _____</p> <p>Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____</p>
	<p>36. Os textos tem contraste suficiente em relação ao plano de fundo? Por exemplo, evitando texto cinza claro em num fundo branco.</p>				<p>Local onde ocorre: _____</p> <p>Descrição do problema: _____ _____</p> <p>Severidade (1-4): _____</p> <p>Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____</p>
	<p>37. O alinhamento utilizado favorece a leitura? Por exemplo, dando preferência para alinhamento justificado ou esquerdo para texto corrido.</p>				<p>Local onde ocorre: _____</p> <p>Descrição do problema: _____ _____</p> <p>Severidade (1-4): _____</p> <p>Sugestão de solução: _____ _____ _____ _____</p>
		<p>N.A * = Não se aplica</p>			

APÊNDICE B – Documentação Avaliação com Usuários

Questionário de avaliação dos aplicativos Whova e MyMobiConf

1) Qual é a sua opinião geral sobre o aplicativo?

- Ruim
- Razoável
- Bom
- Muito Bom
- Excelente

2) Em uma escala de 1 a 5 indique o seu grau de dificuldade na utilização do aplicativo em questão.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

3) Qual sua opinião sobre a facilidade de aprendizagem de uso do aplicativo?

- Ruim
- Razoável
- Bom
- Muito Bom
- Excelente

4) Qual sua opinião em relação ao aplicativo considerando a rapidez do acesso às informações?

- Ruim
- Razoável
- Bom
- Muito Bom
- Excelente

5) Com relação à clareza e objetividade, como você classifica o aplicativo?

- Ruim
- Razoável
- Bom
- Muito Bom
- Excelente

6) De forma geral, como você avalia sua satisfação ao utilizar o aplicativo?

- Ruim
- Razoável
- Bom
- Muito Bom
- Excelente

7) Quão necessário você classifica o aplicativo?

- Muito necessário
- Pouco necessário

Não necessário

8) Na prática você usaria o aplicativo em um evento?

Sim

Não

9) Você gostaria de deixar algum comentário?

APÊNDICE C – Telas avaliadas na Avaliação Heurística

GUIA INFORMATIVO SOBRE AVALIAÇÃO HEURÍSTICA

A avaliação heurística é um método de inspeção no qual os avaliadores buscam verificar possíveis problemas em interfaces de usuário. O termo foi criado por Jakob Nielsen, que é um grande pesquisador sobre a área de usabilidade.

Nesta trabalho, uma adaptação do trabalho de Krone (2013) contendo 37 heurísticas direcionadas para interfaces de aplicativos *touchscreen* será utilizado. A ideia principal é que os resultados apontados por essa avaliação auxiliem na identificação de potenciais problemas na interface investigadas, apontando um grau de severidade em relação ao que for encontrado.

Nielsen(1994), aponta como graus de severidade, a relação abaixo:

Gravidade 1 – Problema que pode ser resolvido caso haja tempo disponível

Gravidade 2 – Problema pequeno de baixa prioridade

Gravidade 3 – Problema grande de alta prioridade, sendo recomendado ser consertado o quanto antes.

Gravidade 4 - Problema catastrófico, é necessário consertá-lo antes de lançar o produto final.

Os aplicativos que serão avaliados são o myMobiConf e o *Whova*. Ambos são focados para auxílio e facilitação de participantes em eventos, proporcionando uma melhor interação com o evento e os outros participantes. Ambos estão disponíveis para o sistema operacional Android.

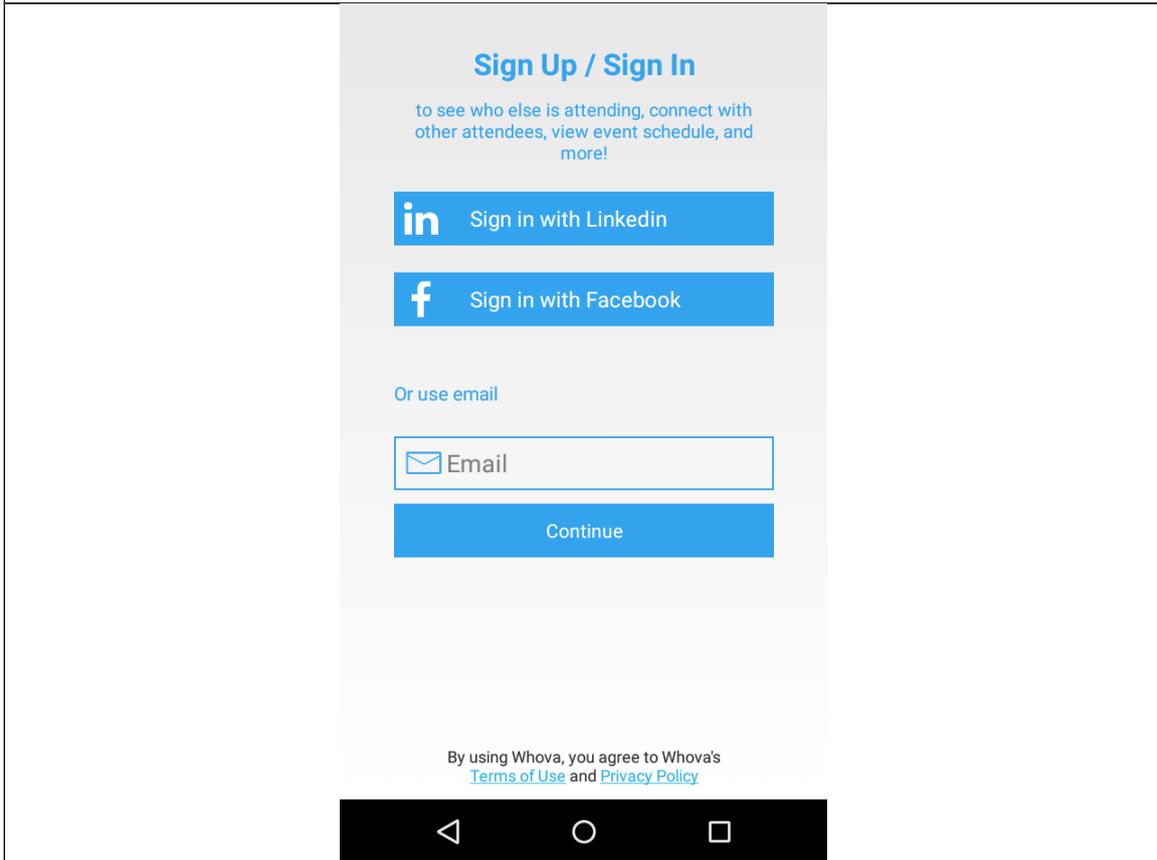
O aplicativo myMobiConf é direcionado especialmente para eventos de cunho acadêmico. Ele possibilita um auxílio e gerenciamento de eventos para os participantes, que montam sua própria agenda de acordo com os eventos disponíveis, e para os próprios idealizadores que conseguem obter um *feedback* do evento que estão organizando.

Já o *Whova* é um aplicativo de San Diego na Califórnia, que é utilizado principalmente para o *networking* em eventos empresariais, culturais, reuniões, entre outros. O seu grande destaque é o *networking* disponibilizado para os participantes que criam um perfil no aplicativo, possibilitando uma interação antes e após os eventos pelos envolvidos.

Interfaces avaliadas

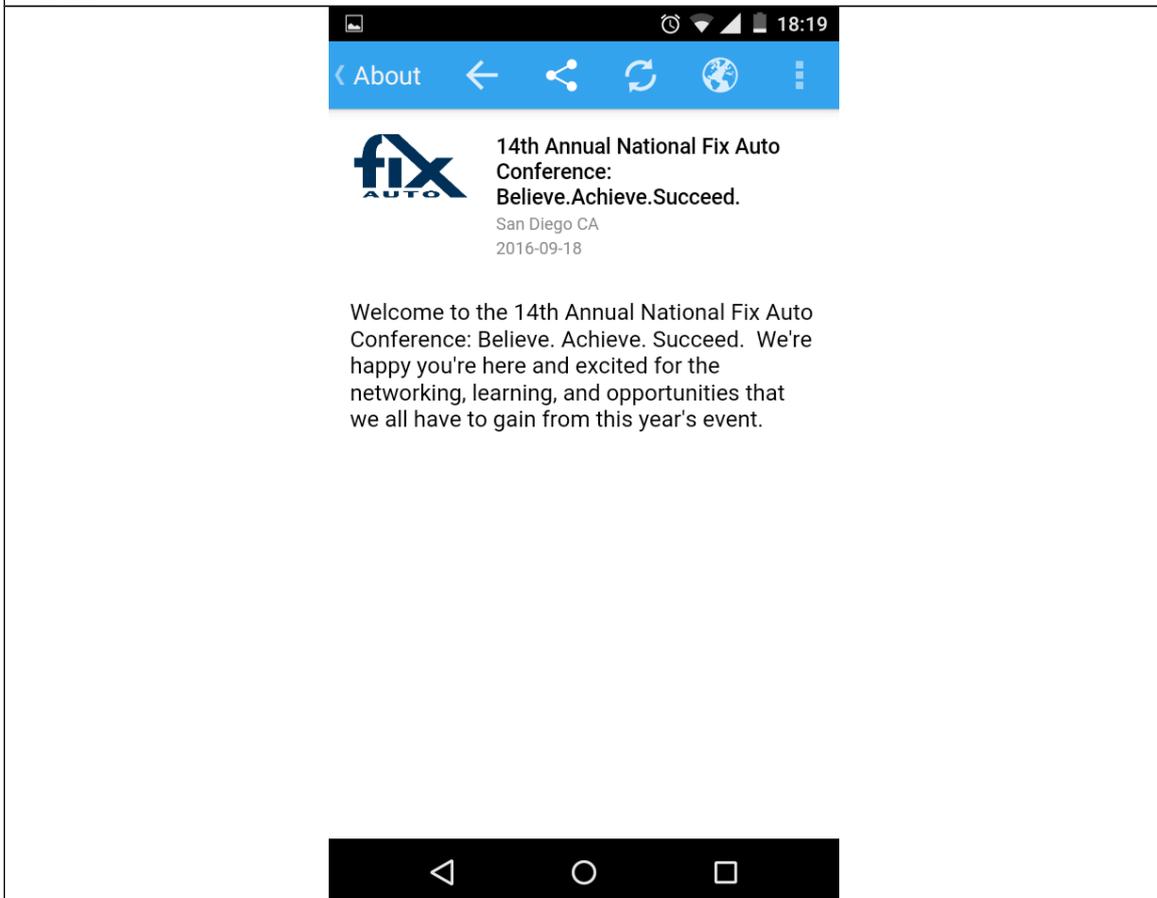
Descrição: Tela de cadastro - Whova

Tela: T1



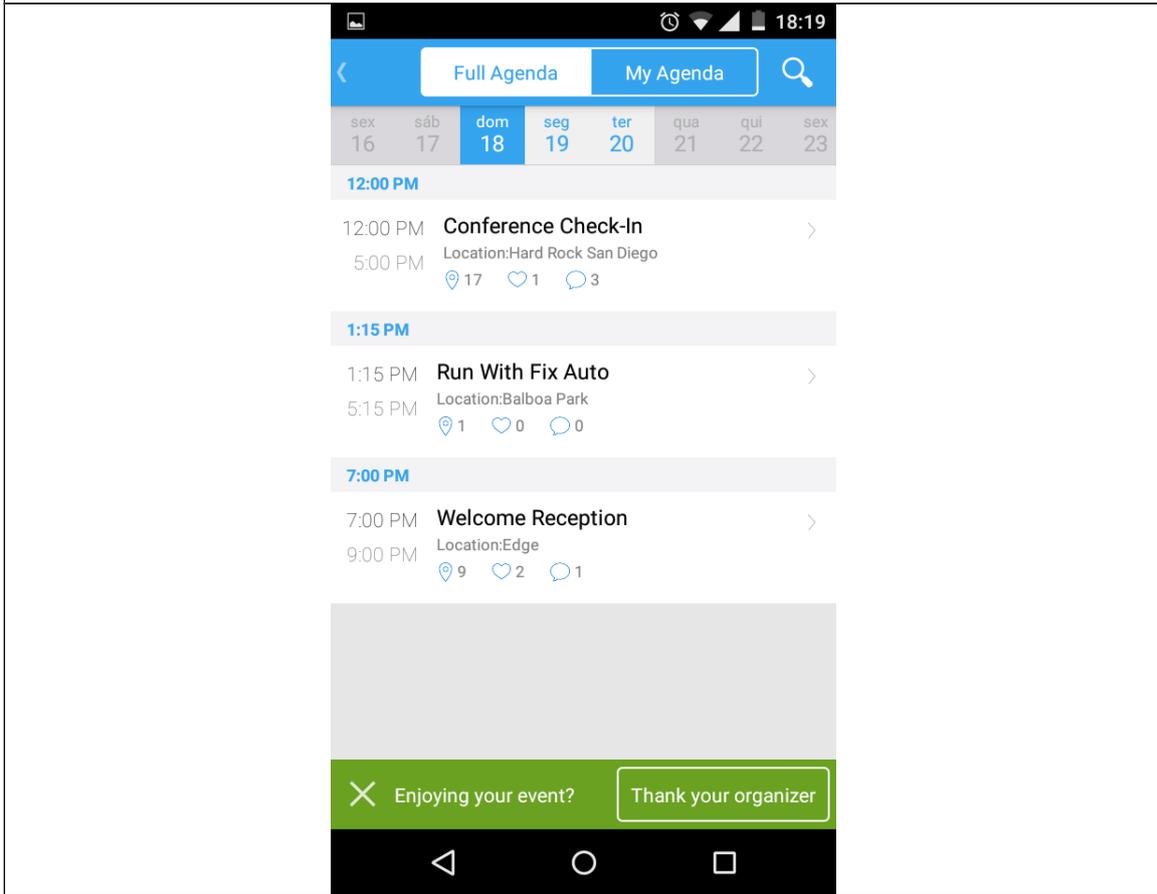
Descrição: Apresentação do evento selecionado - Whova

Tela: T2



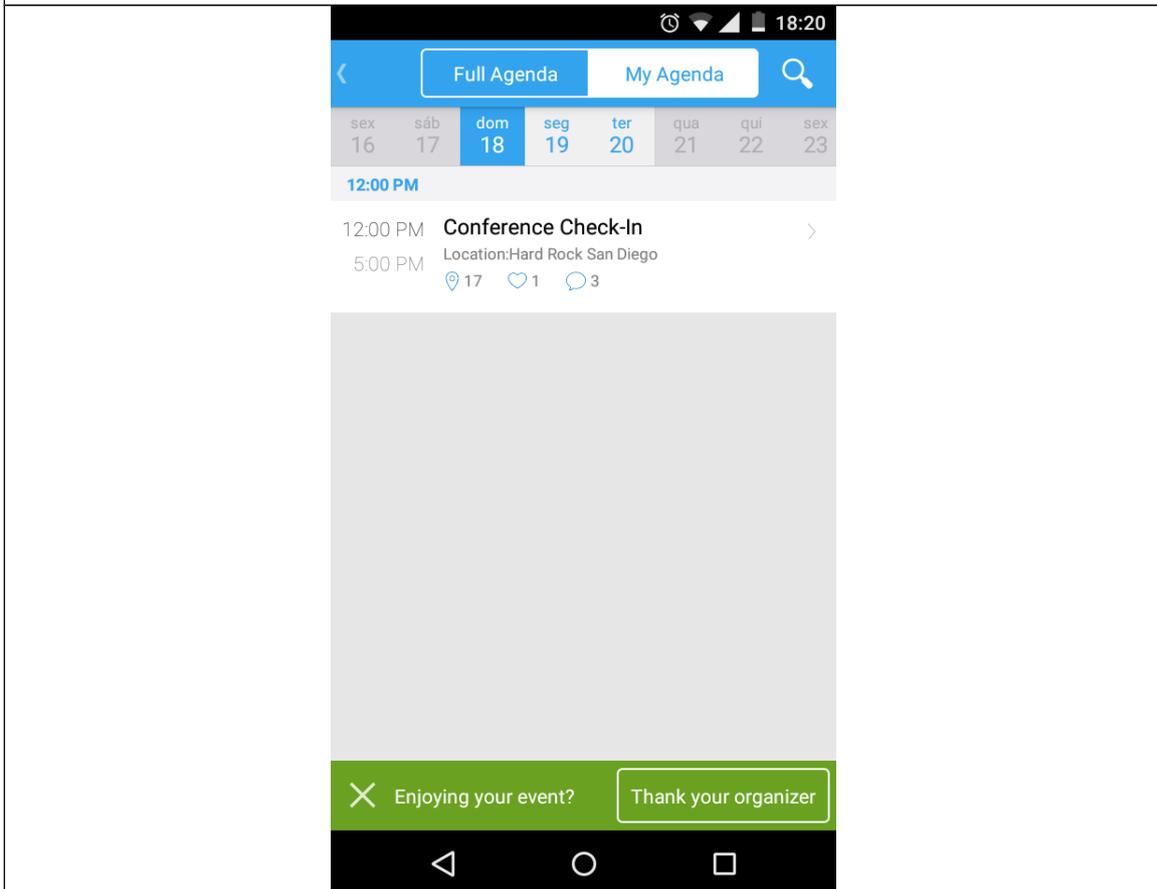
Descrição: Agenda completa do evento selecionado

Tela: T3



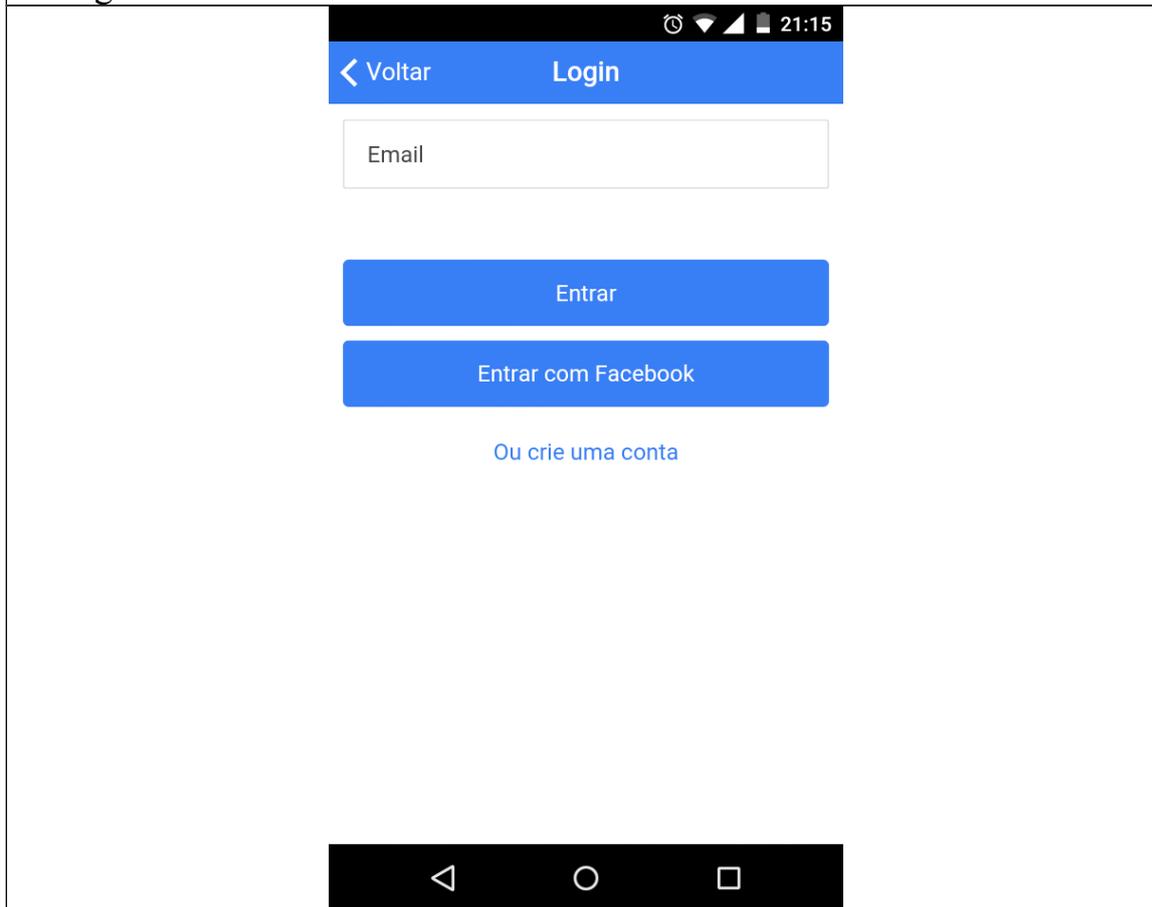
Descrição: Agenda pessoal com as atividades selecionadas – Whova

Tela: T4



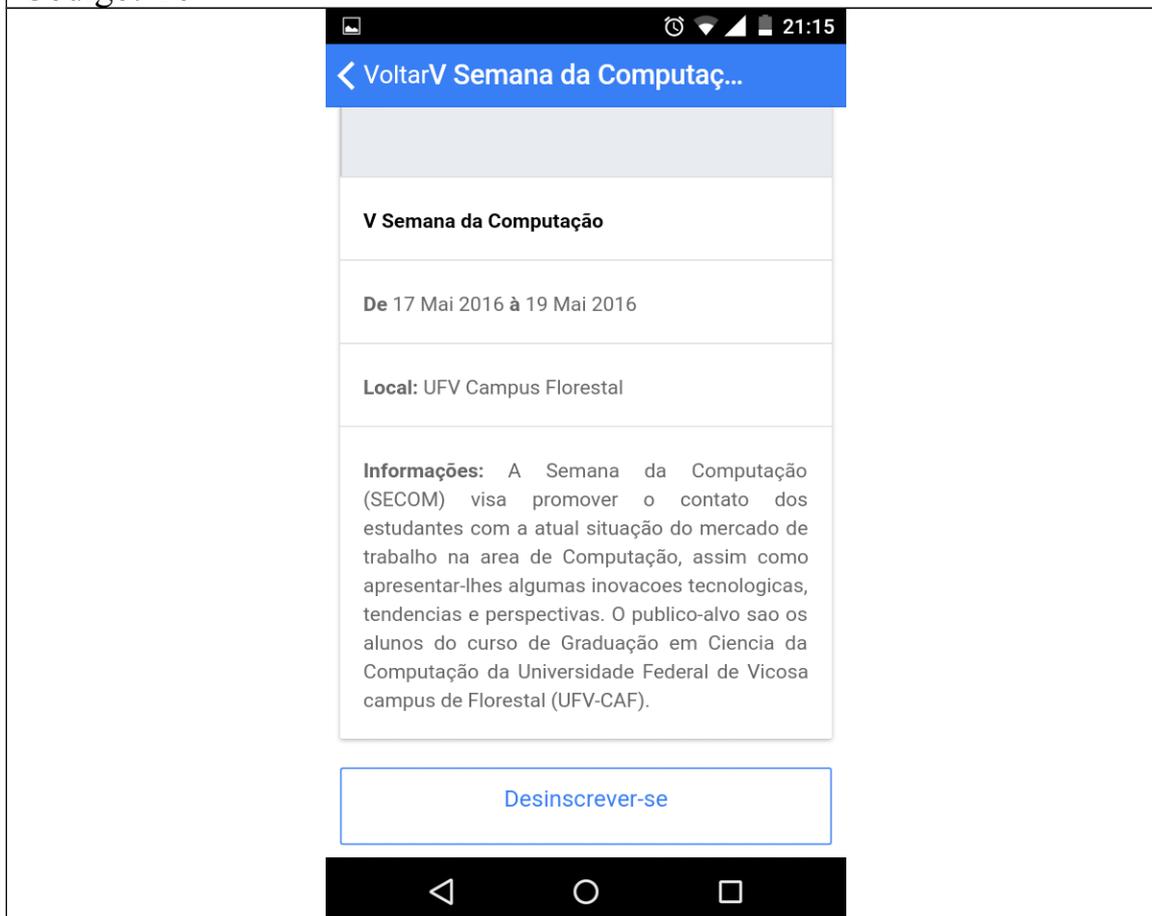
Descrição: Tela de cadastro – myMobiConf

Código: T5



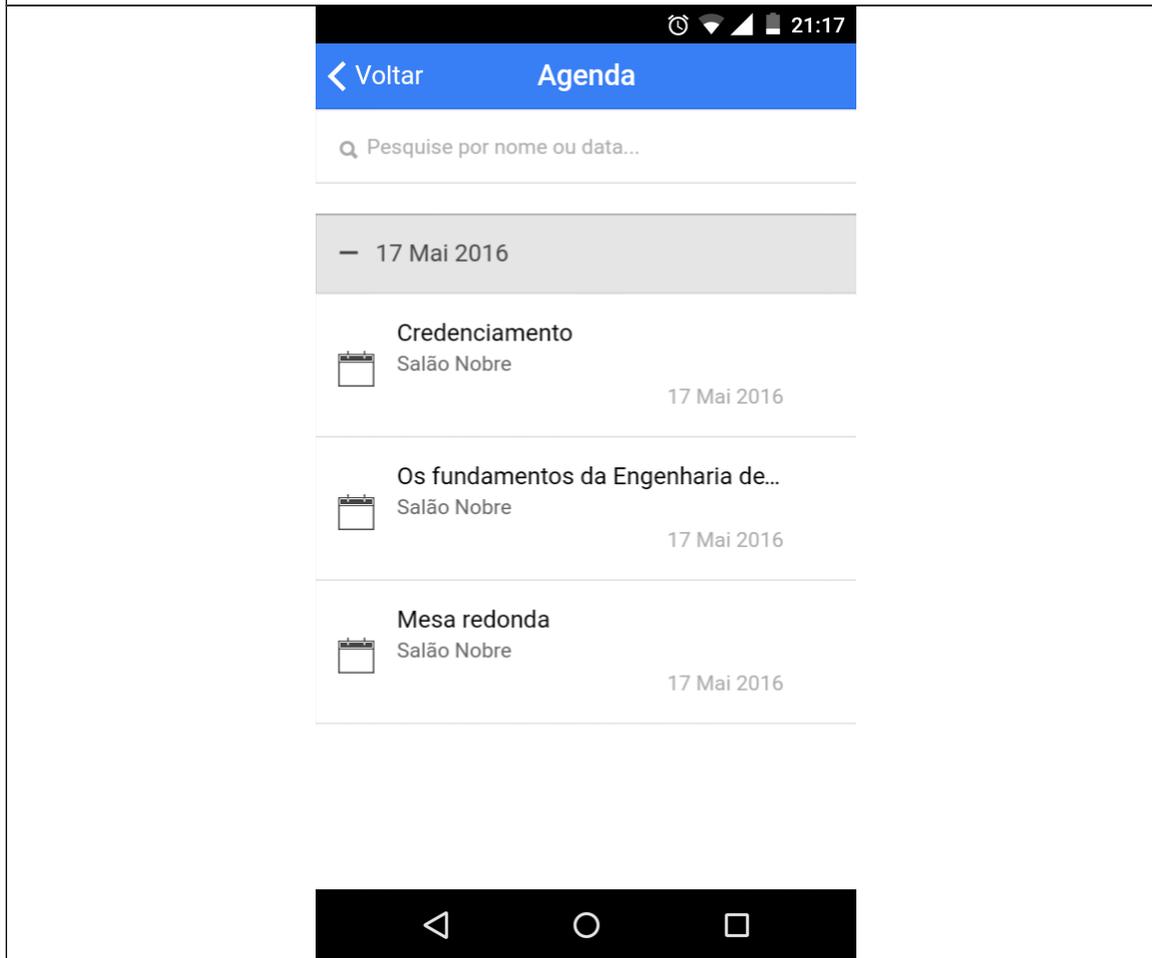
Descrição: Tela de informações sobre o evento - myMobiConf

Código: T6



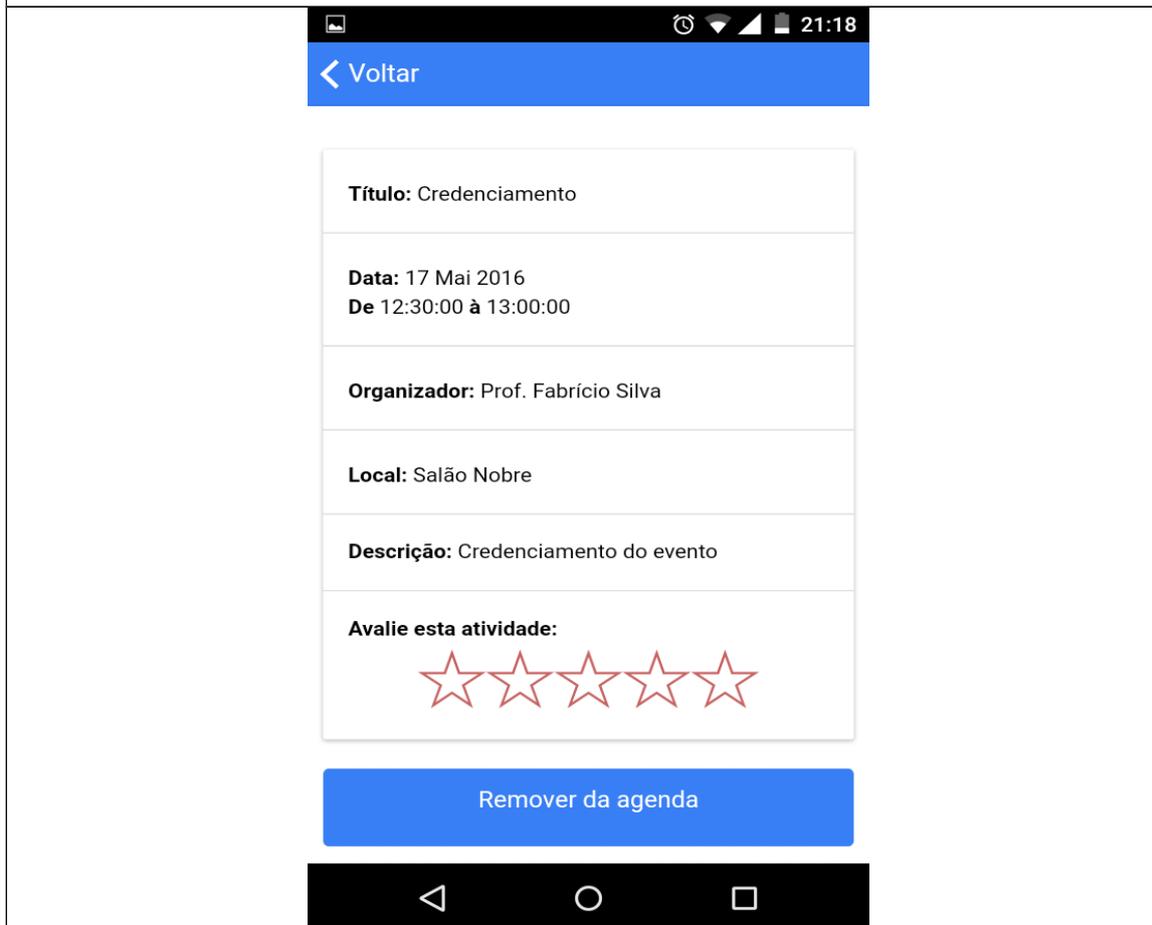
Descrição: Agenda completa do evento selecionado – myMobiConf

Tela: T7



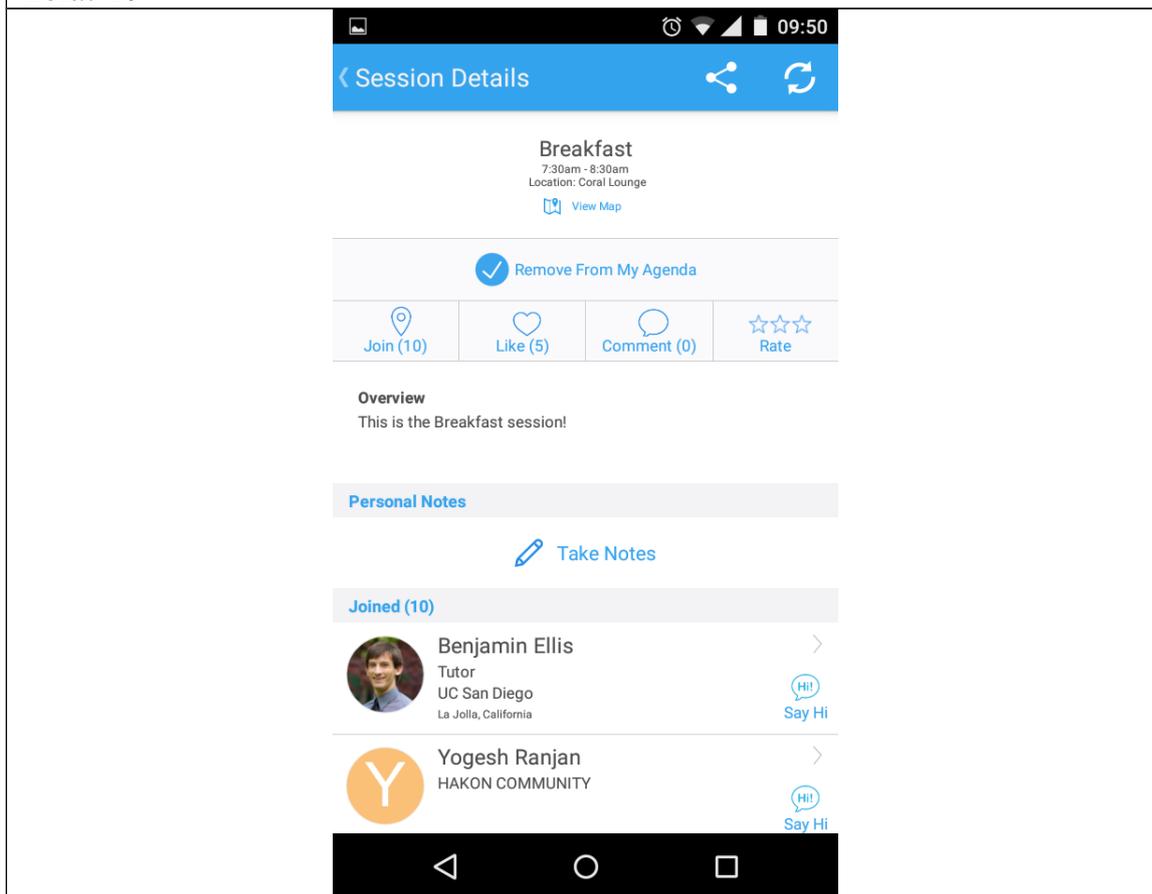
Descrição: Especificação de um evento da agenda pessoal - myMobiConf

Tela: T8



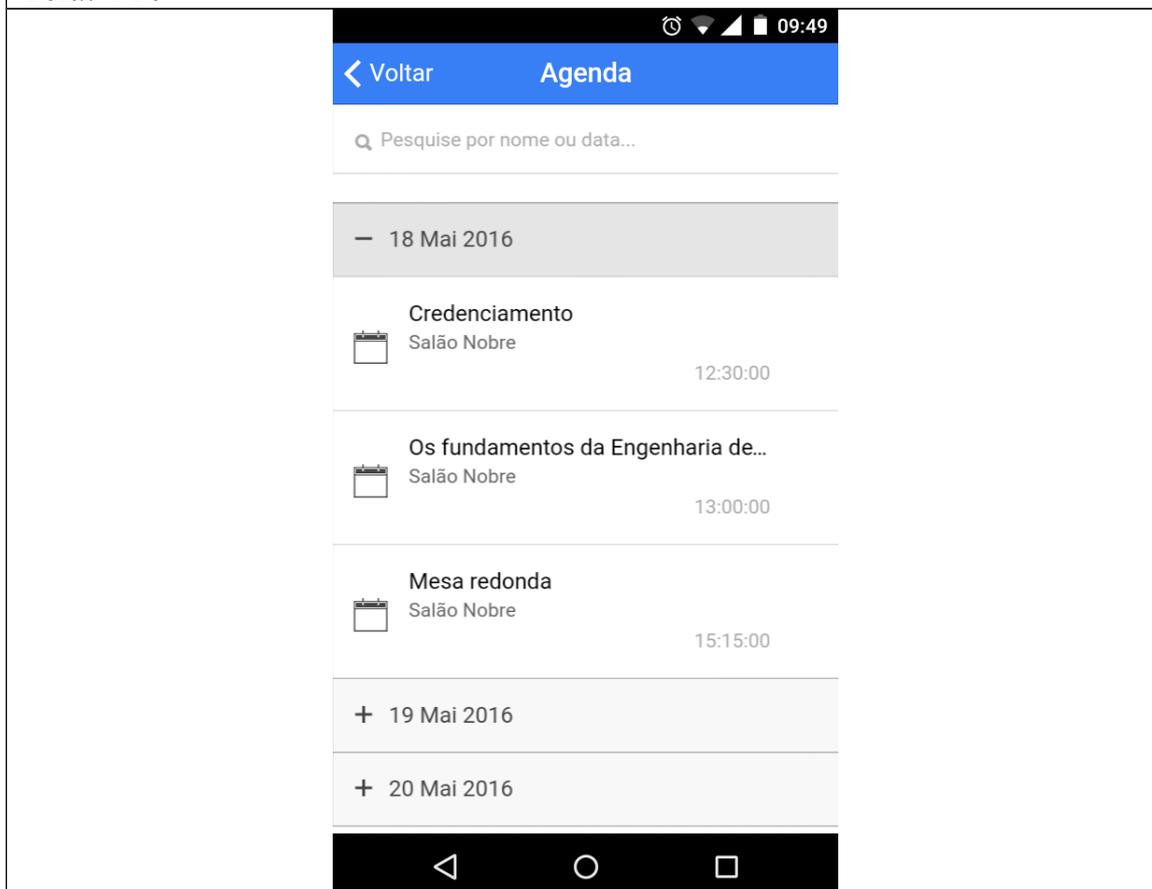
Descrição: Descrição de um evento selecionado na agenda pessoal – Whova

Tela: T9



Descrição: Agenda pessoal com as atividades selecionadas – myMobiConf

Tela: T10



APÊNDICE D – Resultado das telas avaliadas

Resultado das telas avaliadas

T1	
Descrição do Problema	
Severidade (1-4)	
Sugestão de solução	

T2	
Descrição do Problema	Ícone indicando a opção de voltar, não funciona como deveria, sendo um pouco confusa sua função.
Severidade (1-4)	2
Sugestão de solução	Retirar o botão, mudar o símbolo ou dar alguma resposta ao usuário quando tal botão é selecionado.

T3	
Descrição do Problema	A seta representando “Voltar” é muito pequena, quase imperceptível.
Severidade (1-4)	3
Sugestão de solução	Aumentar o tamanho do símbolo

T4	
Descrição do Problema	
Severidade (1-4)	
Sugestão de solução	

T5	
Descrição do Problema	O sistema não auxilia o usuário a identificar o que deve ser feito após se cadastrar no aplicativo.
Severidade (1-4)	2
Sugestão de solução	Criar um tutorial básico de

	utilização da ferramenta, apresentando seu uso e suas funcionalidades, dentro do próprio aplicativo.
--	--

T5	
Descrição do Problema	Na opção “Ou crie uma conta” para ter acesso ao aplicativo o título da janela é “Signup” que é um termo em inglês. Isso pode ser um pouco confuso para um usuário que não tenha conhecimento da língua.
Severidade (1-4)	2
Sugestão de solução	Alterar o título da janela para cadastro.

T5	
Descrição do Problema	Quando se tenta logar no aplicativo sem ter conexão com a internet, ele não informa nenhuma mensagem de falha na conexão ou mesmo sem conexão com alguma rede.
Severidade (1-4)	2
Sugestão de solução	Exibir alguma mensagem pro usuário indicando falta de conexão com a rede.

T6	
Descrição do Problema	Ao clicar na opção “desinscrever-se”, o <i>feedback</i> recebido é a mensagem “inscrito com sucesso!”. O que vai contra a intenção inicial ao clicar no botão.

Severidade (1-4)	2
Sugestão de solução	Alterar a mensagem da notificação ao usuário.

T6	
Descrição do Problema	As imagens relacionadas aos eventos são demasiadamente grandes, dificultando a navegabilidade no aplicativo
Severidade (1-4)	3
Sugestão de solução	Reduzir tamanho das imagens

T7	
Descrição do Problema	Retirar várias atividades da agenda requer que a aba do dia seja constantemente reaberta.
Severidade (1-4)	2
Sugestão de solução	Evitar que a aba com a data do dia das atividades seja minimizada a cada remoção de atividade realizada.

T7	
Descrição do Problema	Dificuldades para entender que a minha agenda pessoal deveria conter atividades previamente selecionadas em outra opção.
Severidade (1-4)	2
Sugestão de solução	Quando a agenda pessoal estiver vazia, adicionar uma pequena instrução ou ícone que ilustre a necessidade de se ir à tela de

	atividades e selecioná-las para que estas apareçam na agenda.
--	---

T7	
Descrição do Problema	Dependendo do tamanho do nome do evento seu título acaba se sobrepondo ao botão voltar existente no aplicativo, o que acaba por dificultar a visibilidade do usuário
Severidade (1-4)	3
Sugestão de solução	Reduzir o texto de alguma forma. Ex: abreviando certas partes.

T7	
Descrição do Problema	A palavra “voltar” é desnecessária, já que a seta já é intuitiva na sua função. Além de que o nome do evento quase se confunde com essa palavra.
Severidade (1-4)	2
Sugestão de solução	Remoção da palavra “Voltar”

T8	
Descrição do Problema	O campo de busca retorna o nome de uma atividade pesquisada, porém ele mostra a data do evento, sendo necessário primeiro clicar na data pra depois clicar na atividade em si.
Severidade (1-4)	3
Sugestão de solução	Retornar na busca a atividade sendo procurada, e não a data em si.

T9	
Descrição do Problema	Os detalhes de localização e hora da atividade selecionada, estão com uma letra muito pequena.
Severidade (1-4)	3
Sugestão de solução	Aumentar a fonte

T10	
Descrição do Problema	
Severidade (1-4)	
Sugestão de solução	