



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS DE QUIXADÁ
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

ANTONIO VALDISIO DA SILVA FILHO

**AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DO APLICATIVO DE INTERNET
BANKING “BANCO DO BRASIL” EM DISPOSITIVOS MÓVEIS**

QUIXADÁ

2017

ANTONIO VALDISIO DA SILVA FILHO

**AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DO APLICATIVO DE INTERNET
BANKING “BANCO DO BRASIL” EM DISPOSITIVOS MÓVEIS**

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. João Ferreira de Lavor

QUIXADÁ

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

F498a Filho, Antonio Valdisio da Silva.
Avaliação de usabilidade do aplicativo de internet banking "Banco do Brasil" em dispositivos móveis /
Antonio Valdisio da Silva Filho. – 2017.
39 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá,
Curso de Sistemas de Informação, Quixadá, 2017.
Orientação: Prof. Dr. João Ferreira de Lavor.

1. Usabilidade - Avaliação. 2. Dispositivos móveis. 3. Banco móvel. I. Título.

CDD 005

ANTONIO VALDISIO DA SILVA FILHO

**AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DO APLICATIVO DE INTERNET
BANKING “BANCO DO BRASIL” EM DISPOSITIVOS MÓVEIS**

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: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. João Ferreira de Lavor (Orientador)
Universidade Federal do Ceará - UFC

Prof. Dr. Marcos Antonio de Oliveira
Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof. Dr. Wladimir Araújo Tavares
Universidade Federal do Ceará - UFC

À minha família...

AGRADECIMENTOS

À Deus, sem ele nada disso seria possível.

Aos meus pais, Valdisio e Edineuda, que me apoiaram e ajudaram do início ao fim.

Ao meu irmão Lindenbergue, que sempre me incentivou.

E a todos que, direta ou indiretamente, colaboraram de alguma forma para que eu alcançasse essa conquista.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”
(José de Alencar)

RESUMO

No mundo moderno em que vivemos, a tecnologia da informação vem a cada dia mais se tornando algo essencial em nossas vidas. E esse avanço tecnológico não se limita apenas aos computadores de mesa, uma vez que a quantidade de serviços em dispositivos móveis vem crescendo num ritmo bastante acelerado. A popularização dos dispositivos móveis deve-se muito pelas facilidades propiciadas por esses dispositivos, permitindo facilidades de acesso em qualquer local e hora por parte dos usuários. Diante desse salto tecnológico dos dispositivos móveis a necessidade por aplicações eficientes e que atendam as expectativas dos usuários está cada vez mais difícil de ser satisfeita. Em contrapartida a essa adversidade, contamos com a usabilidade, que visa à facilidade de aprendizagem e de uso de uma aplicação, além da satisfação do usuário em relação a esse uso. Este trabalho tem como objetivo avaliar a usabilidade do aplicativo de *Mobile Banking* Banco do Brasil em dispositivos móveis, através do teste de usabilidade. A avaliação de usabilidade foi realizada de acordo as diretrizes da norma ISO 9241-11. Através dos resultados obtidos nos testes pudemos constatar e identificar as principais dificuldades e problemas enfrentados pelos participantes na utilização do aplicativo Banco do Brasil. Os testes propiciaram ainda sugestões de melhoria e modificação do aplicativo de *Mobile Banking* Banco do Brasil, indicadas pelos próprios usuários.

Palavras chave: Usabilidade - Avaliação. Banco Móvel. Dispositivos Móveis.

ABSTRACT

In today's modern world, information technology is becoming more and more essential in our lives. And this technological breakthrough is not just limited to desktops, as the number of mobile services has grown at a very fast pace. The popularization of the mobile devices is due to the facilities provided by these devices, allowing access facilities at any place and time by the users. Faced with this technological leap of mobile devices, the need for efficient applications that meet users' expectations is increasingly difficult to satisfy. In contrast to this adversity, we rely on usability, which aims at the ease of learning and use of an application, as well as user satisfaction in relation to that use. This work aims to evaluate the usability of the Mobile Banking application Banco do Brasil on mobile devices, through the usability test. The usability evaluation was performed according to the guidelines of ISO 9241-11. Through the results obtained in the tests we were able to verify and identify the main difficulties and problems faced by the participants in the use of the Banco do Brasil application. The tests also provided suggestions for improvement and modification of the Mobile Banking application Banco do Brasil, indicated by the users themselves.

Keywords: Usability - Evaluation. Mobile Bank. Mobile devices.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Comparativo entre transações bancárias no Brasil em 2014 e 2015.....	18
Figura 2 - Gênero dos participantes.....	22
Figura 3 - Faixa Etária dos participantes	22
Figura 4 - Grau de escolaridade dos participantes.....	23
Figura 5 - Profissão dos participantes.....	23
Figura 6 - Experiência no uso de dispositivos móveis	24
Figura 7 - Frequência de uso de dispositivos móveis	24
Figura 8 - Familiaridade com Internet Banking	25
Figura 9 - Utilização do aplicativo Banco do Brasil	25
Figura 10 - Quantidade de usuários por tarefas concluídas.....	26
Figura 11 - Quantidade de êxitos por tarefa	26
Figura 12 - Quantidade de erros cometidos por cenário.....	27
Figura 13 - Tempo gasto em cada cenário por participante	27
Figura 14 – Nível de satisfação sobre o aplicativo	28
Figura 15 - Necessidade de uso do aplicativo	28
Figura 16 - Indicaria o uso do aplicativo?	29

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	TRABALHOS RELACIONADOS	12
2.1	Uma Metodologia para Avaliação de Usabilidade de Interfaces <i>Web</i> de Sites Bancários (LIMA, 2002)	12
2.2	Avaliação de Usabilidade para os Computadores de Mão: Um Estudo Comparativo entre Três Abordagens para Ensaios de Interação (BETIOL, 2004)... ..	13
2.3	Requisitos para Testes de Aplicações Móveis (DANTAS, 2009).....	13
3	OBJETIVOS	14
3.1	Objetivo geral	14
3.2	Objetivos específicos	14
4	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
4.1	Dispositivo Móvel	14
4.2	Usabilidade	16
4.3	Mobile Banking	17
5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	19
5.1	Preparação.....	19
5.2	Teste-piloto	20
5.3	Coleta de dados	20
5.4	Análise dos dados coletados	21
6	RESULTADOS	21
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
	REFERÊNCIAS	31
	APÊNDICE A – Termo de consentimento	33
	APÊNDICE B – Identificação do participante	34
	APÊNDICE C – Cenários para Avaliação da Usabilidade	35
	APÊNDICE D – Questionário pós-teste	36
	APÊNDICE E – Relatório de resultados	37

1 INTRODUÇÃO

No mundo moderno em que vivemos, a tecnologia da informação vem a cada dia mais se tornando algo essencial em nossas vidas. E esse avanço tecnológico não se limita apenas aos computadores de mesa (*desktop*), uma vez que a quantidade de serviços em dispositivos móveis vem crescendo num ritmo bastante acelerado.

Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad 2015), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), divulgada no dia 6 de abril de 2016, o acesso à internet no Brasil por dispositivos móveis ultrapassou o acesso via *desktop*. A pesquisa tem como base os dados de 2014, onde 80,4% dos usuários entrevistados utilizam internet através do celular e 76,6% utilizam internet em computadores de mesa.

A popularização dos dispositivos móveis deve-se muito pelas facilidades propiciadas por esses dispositivos, permitindo facilidades de acesso em qualquer local e hora por parte dos usuários.

Diante desse salto tecnológico dos dispositivos móveis a necessidade por aplicações eficientes e que atendam as expectativas dos usuários está cada vez mais difícil de ser satisfeita. Em contrapartida a essa adversidade, contamos com a usabilidade.

Conforme Nielsen (1993), o critério de usabilidade está definido como um conjunto de fatores que qualificam a maneira como um usuário pode interagir com um sistema interativo. Betiol (2004) afirma que a usabilidade deve ser considerada como fator protuberante para que as aplicações e serviços móveis atendam às necessidades dos usuários.

A usabilidade visa à facilidade de aprendizagem e de uso de uma aplicação, além da satisfação do usuário em relação a esse uso (NIELSEN, 1993). Os principais fatores de usabilidade que ele considera são:

- Facilidade de aprendizado;
- Facilidade de recordação;
- Eficiência;
- Segurança no uso;
- Satisfação do usuário.

O teste de usabilidade é um método de avaliação que se propõe a avaliar a facilidade e satisfação dos usuários-alvo em relação às experiências de uso de uma aplicação (RUBIN e CHISNELL apud BARBOSA, 2010).

De acordo com Machado (2010), a usabilidade direcionada aos dispositivos móveis é algo que se encontra ainda em etapa inicial. Uma das razões que levam a isso é o custo com testes direcionados a dispositivos móveis, bem mais complexo do que os testes com *desktops*, haja vista a enorme diversidade desse tipo de dispositivo.

Diante deste contexto, este projeto tem como objetivo a avaliação da usabilidade do aplicativo de Internet *Banking* do Banco do Brasil, disponível para dispositivos móveis. Tal análise será realizada com base nas práticas e métodos reconhecidos pela literatura de interação humano-computador (IHC) tomando como parâmetros os aspectos da avaliação de usabilidade voltada para dispositivos móveis.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

No dia a dia, uma boa maneira de se resolver um problema é buscar soluções já existentes para utilizá-las, porém, adaptando-as ao problema em questão. Com base nisso, serão apresentados agora os trabalhos que serviram como base para o desenvolvimento deste projeto.

2.1 Uma Metodologia para Avaliação de Usabilidade de Interfaces *Web* de Sites Bancários (LIMA, 2002)

Em Lima (2002), é realizado um estudo para a definição de uma metodologia de avaliação de usabilidade para interfaces *web* de sites de instituições bancárias. Para isso foram combinados critérios de avaliação de interfaces *web*, com base em algumas referências bibliográficas relevantes, tais como Chin (1988), Nilsen (1993), Lewis (1995), Perlman (1997), Schneiderman (1998), entre outras. A metodologia consiste em duas fases: avaliação de usabilidade e avaliação heurística. Para ambas as avaliações, foram definidas tarefas a serem executadas e analisadas.

A principal semelhança com este trabalho é a utilização de uma avaliação de usabilidade em interfaces *web* de sites bancários como processo metodológico. Evidenciando a importância da qualidade, eficiência e facilidade nesse tipo de serviço,

além de possibilitar aos desenvolvedores a obtenção de informações para reavaliação do seu trabalho.

Mas diferencia-se deste trabalho porque em sua metodologia há a utilização da avaliação heurística, algo em certos casos inviável, pela necessidade de especialistas para realização deste tipo de avaliação. Outro fator que diverge em relação aos dois trabalhos, é o fato dele ser voltado a avaliação em *desktops*.

2.2 Avaliação de Usabilidade para os Computadores de Mão: Um Estudo Comparativo entre Três Abordagens para Ensaios de Interação (BETIOL, 2004)

Em Betiol (2004), é realizado um estudo a respeito do quanto o contexto móvel pode influenciar os testes de usabilidade de aplicações móveis. Para isso, foram utilizadas três abordagens diferentes de avaliação de usabilidade de aplicação móvel, onde foram definidas tarefas a serem executadas e analisadas em cada uma. E as abordagens adotadas no trabalho foram: avaliação de usabilidade em laboratório com emuladores, avaliação de usabilidade em laboratório com equipamento real (dispositivo móvel) e avaliação de usabilidade fora do laboratório.

Assemelha-se a este trabalho por tratar questões de avaliação de usabilidade para dispositivos móveis. 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 pelas influências externas que o usuário pode sofrer do ambiente onde está interagindo com o aplicativo.

Mas diferencia-se deste trabalho porque seu objeto de estudo é um comparativo entre diferentes abordagens de avaliação de usabilidade, mostrando como o contexto de cada abordagem pode intervir na interação com a aplicação. A principal finalidade é entender e mostrar o quanto, e de que forma, cada contexto pode influenciar nos resultados da avaliação.

2.3 Requisitos para Testes de Aplicações Móveis (DANTAS, 2009)

Em Dantas (2009), é realizado um estudo a respeito de uma proposta de requisitos para o processo de teste de aplicações móveis e de requisitos para o teste de usabilidade de aplicações móveis. Para isso foram identificadas as características essenciais e particularidades das aplicações móveis que afetam a interação do usuário

com o sistema. Um estudo de caso foi realizado para avaliar a eficiência desses requisitos, demonstrando que seu uso identifica problemas específicos do ambiente móvel.

A principal semelhança com este trabalho é o tratamento de questões de qualidade de software associadas à interação humano-computador que devem ser empregadas a sistemas para aplicativos móveis. Os desenvolvedores têm a incumbência de organizar em pouco espaço, o grande volume de dados que precisam transmitir ao usuário, de forma que o sistema se torne 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. Além de ter maior enfoque nos testes de aplicações móveis, que estão mais voltados ao desenvolvimento e não a usabilidade dos aplicativos móveis.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar a usabilidade do aplicativo de Internet *Banking* do Banco do Brasil para dispositivos móveis.

3.2 Objetivos específicos

- Conhecer e selecionar métodos de avaliação da interação existente em IHC;
- Desenvolver pesquisa para identificar as principais funcionalidades das aplicações a serem avaliadas;
- Analisar como as pessoas não especialistas reagem ao uso das aplicações no seu dia a dia;
- Gerar relatório apontando pontos positivos e negativos em relação à usabilidade do aplicativo *mobile banking* Banco do Brasil.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 Dispositivo Móvel

Dispositivos móveis são definidos como computadores que podem ser transportados facilmente a medida que estão processando informações e que possuem a

capacidade de se comunicarem através de tecnologias de serviços sem fio (DANTAS, 2009).

De acordo com Weiss (2002), para ser considerado um computador de mão o equipamento deve atender a três características básicas:

- Funcionar sem cabos, exceto quando estiverem sendo utilizados para recarga elétrica da bateria ou sincronização com computadores de mesa, a fim de transferência de dados;
- Ser facilmente operado com apenas uma mão, sem a necessidade de apoio em mesa;
- Permitir que o usuário seja capaz de adicionar novos aplicativos e possuir suporte à conexão com internet.

Segundo Lee (2005), dispositivos móveis possuem algumas propriedades singulares, dentre elas: capacidade de o usuário carregar o dispositivo com facilidade (Portabilidade), capacidade de utilização do dispositivo por diferentes tipos de pessoas e lugares (Usabilidade), capacidade de o dispositivo oferecer serviços por intermédio de suas aplicações (Funcionalidade), e capacidade de o dispositivo conectar pessoas e/ou sistemas, transmitindo e recebendo informações (Conectividade).

Conforme Dantas (2009), mesmo diante de várias características positivas no que diz respeito aos dispositivos móveis, eles apresentam ainda algumas limitações que deixam um pouco a desejar frente aos *desktops*. Limitações como: tamanho e resolução das telas dos dispositivos, capacidade de processamento inferior, menor espaço de armazenamento, conexão lenta, entre outras.

Os dispositivos móveis diferem muito de outros tipos de computadores no que diz respeito aos seus dispositivos de entrada, uma vez que não existe uma tecnologia padrão como o mouse e o teclado dos computadores de mesa (BETIOL, 2004).

O ambiente em que os dispositivos móveis estão inseridos também possui influência sobre as características que o produto deve portar. De acordo com Betiol (2004), *desktops* são utilizados para tarefas longas. Ao contrário, dispositivos móveis são utilizados para tarefas rápidas e que oferecem informações para a interação do usuário com o ambiente.

4.2 Usabilidade

A interação humano-computador (IHC) pode ser definida como uma área do conhecimento referente ao projeto, implementação e avaliação de sistemas computacionais interativos para uso humano e ao estudo dos principais fenômenos que os cercam. Como um dos principais critérios de qualidade de uso dessa área tem-se a usabilidade (HEWETT, 1996).

De acordo com a norma ISO 9241-11, a usabilidade é definida como “medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”.

Para Cybis, Betiol e Faust (2007) a usabilidade se revela quando, frente um determinado contexto, um usuário utiliza um sistema de modo a atingir seu objetivo e é caracterizada pela eficácia, eficiência e satisfação alcançadas pelo usuário durante o uso do sistema.

Segundo a ISO 9241-11, eficácia está relacionada com a capacidade dos usuários em interagir com o sistema a fim de alcançar seus objetivos. Eficiência refere-se aos recursos necessários para que os usuários realizem seus objetivos no sistema. E satisfação está ligada ao grau de conforto e aceitação do usuário em relação ao uso do sistema.

A norma ISO 9241-11 cita ainda outro elemento muito importante, o contexto de uso, que faz referência às condições do ambiente onde ocorre a interação entre usuário e sistema, composto por usuários, tarefas, ambiente físico, ambiente social e equipamentos (*hardwares* e *softwares*).

Conforme Cybis, Betiol e Faust (2007), a usabilidade é caracterizada como a qualidade no uso de um sistema interativo. Explicitando a relação que se estabelece entre usuário, tarefa, interface, equipamento, e demais aspectos do ambiente no qual o usuário utiliza o sistema.

De acordo com Bevan (2002), a qualidade em uso é a visão do usuário sobre a qualidade de um determinado sistema e é medida em termos de resultados da interação com o *software* e não em função de suas propriedades.

Para Cybis, Betiol e Faust (2007), conhecer o usuário de um sistema e o seu trabalho é vital para o desenvolvimento de interfaces ergonômicas e que proporcionem

usabilidade. Além disso, os desenvolvedores devem considerar que as aplicações de *software* e suas interfaces compõem ferramentas cognitivas que modelam representações, abstraem dados e produzem informações.

Cybis, Betiol e Faust (2007) afirmam ainda que ao se projetar um sistema deve-se levar em consideração que seus usuários distinguem entre si em termos de inteligência, estilos cognitivos e personalidades e suas estratégias evoluem com o tempo e com o seu uso do sistema.

Para Nielsen (1993) são necessários alguns atributos para medição e avaliação da usabilidade, sendo eles:

- Aprendizagem: o sistema deve ser fácil de aprender. O usuário deve ser capaz de utilizar o sistema com rapidez;
- Eficiência: o sistema deve ser eficiente para se usar, no sentido de que uma vez aprendido, o usuário seja capaz de utilizá-lo de forma produtiva;
- Memorização: o sistema deve ser fácil de ser lembrado. Caso o usuário passe um determinado período sem utilizar o sistema, não se faça necessário aprender tudo sobre o sistema novamente;
- Erros: o sistema deve possuir uma baixa taxa de erros. Caso ocorra algum erro, deve haver a possibilidade de recuperação por parte do usuário;
- Satisfação: o sistema deve ser agradável de usar. O usuário deve se sentir satisfeito em utilizar o sistema.

Nota-se que em linhas gerais as definições para usabilidade focam basicamente em satisfação e desempenho. Onde satisfação está diretamente ligada a atratividade do sistema e do outro lado o desempenho está ligado com os fatores eficiência e eficácia na realização das tarefas. Todavia esses dois quesitos não necessariamente caminham sempre lado a lado. Um sistema pode ser atraente para o usuário, ao passo que ele pode não ter um alto desempenho, e o mesmo pode ser dito para o inverso.

4.3 Mobile Banking

Diante do avanço tecnológico da informação, a mobilidade de serviços digitais que são incorporados a vida do cidadão comum cresce num ritmo bastante acelerado. Uma série de fatores colaboram para esse avanço: aumento do acesso da população à

internet, o uso crescente de *smartphones*, a inserção da mobilidade nos hábitos, entre outros.

Um dos serviços que mais se destaca frente a essa mobilidade é o *mobile banking* (banco móvel). Com ele o banco passou a ser acessível em qualquer lugar e hora, através dos dispositivos móveis, onde é possível o autoatendimento por meio dos computadores de mão.

A globalização requer que o setor bancário acompanhe as novas tendências e se adeque ao nível de exigência de seus usuários, sendo indispensável para os bancos a preocupação com a qualidade do atendimento, principalmente no que diz respeito ao aspecto tecnológico.

De acordo com a Pesquisa de Tecnologia Bancária de 2015, publicada pela Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN), neste mesmo ano, o *mobile banking* registrou 11,2 bilhões de transações bancárias. Significando um aumento de 138% em relação ao ano de 2014. Indicando ainda um crescimento de mais de 100 vezes no número de transações feitas por *mobile banking* em 2011. Confirmando o indicativo de mobilidade dos serviços bancários como grande tendência.

Diante disso, o *mobile banking* passou a ser o segundo canal mais utilizado pelos brasileiros para transações bancárias, como mostra a figura 1. Tratando-se de um marco significativo, que simboliza não apenas o avanço de um novo canal, mas o início de um novo universo de relacionamento entre clientes e instituições bancárias.

Figura 1 – Comparativo entre transações bancárias no Brasil em 2014 e 2015
VOLUME DE TRANSAÇÕES EFETUADAS POR CANAL DE ATENDIMENTO



Fonte: Pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária de 2015

O mesmo estudo da FEBRABAN aponta que os números referentes a expansão do *mobile banking* é algo que chega a ser difícil de comparar com os demais serviços. A quantidade de contas habilitadas para uso desse canal cresceu mais de 16 vezes entre 2011 e 2015, passando de 2 milhões para 33 milhões de contas. Evidenciando uma importante mudança de comportamento dos usuários.

Diante desses fatores, o aprimoramento dos aplicativos de internet *banking*, inserindo novas funcionalidades, *design* mais adequado à usabilidade e maior integração entre usuário e aplicação tendem a cada vez mais se tornarem essenciais no cotidiano das instituições bancárias.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção são apresentados os procedimentos utilizados durante todo o desenvolvimento da avaliação da usabilidade do aplicativo *mobile banking* “Banco do Brasil”.

5.1 Preparação

Nessa etapa realizou-se uma análise do aplicativo, onde foram definidas as funcionalidades a serem avaliadas, a partir deste passo, foi determinado o conjunto de tarefas a serem realizadas nos testes. Como fase subsequente, foram determinadas as métricas a serem empregadas na avaliação da usabilidade, com base nas diretrizes da norma ISO 9241-11. Essa etapa incluiu ainda a elaboração da documentação utilizada durante a realização dos testes.

As tarefas definidas para realização do teste, com base em uma análise criteriosa e tomando como embasamento a experiência de uso de usuários de longa data, foram as seguintes: (I) emitir uma senha para atendimento no caixa da agência mais próxima através do aplicativo Banco do Brasil; (II) agendar um pagamento em sua conta corrente pelo aplicativo; (III) agendar uma transferência bancária para um correntista de outro banco (DOC) através do aplicativo; (IV) cancelar suas movimentações agendadas pelo aplicativo; e (V) aumentar seu limite de pagamento on-line através do aplicativo.

As métricas selecionadas, com base na norma ISO 9241-11, se fundamentam nos requisitos de ergonomia, centrados na eficácia, eficiência e satisfação. Onde, a eficácia

será avaliada a partir dos objetivos alcançados, a eficiência será avaliada a partir do tempo necessário para a execução das tarefas e a satisfação será avaliada a partir da opinião do usuário após os resultados obtidos.

A documentação elaborada para utilização durante todo o processo de avaliação compõe-se de: (I) termo de consentimento para os participantes, contendo o objetivo da avaliação e a forma como ela será realizada; (II) questionário de identificação do participante, para que a partir daí possamos traçar o perfil dos usuários; (III) lista de cenários, composto de 5 cenários, que serão as tarefas a serem realizadas pelos usuários; e por fim, (IV) questionário pós-teste, para que o usuário possa expressar sua experiência de uso do aplicativo.

5.2 Teste-piloto

Anterior a fase de coleta de dados, foi executado um teste-piloto, com a intenção de verificar e validar o teste de usabilidade elaborado. Foi constatado com a realização deste teste, a necessidade de algumas alterações nas tarefas a serem cumpridas na avaliação e na documentação.

No decorrer do teste-piloto, notou-se que eram essenciais as mudanças de algumas tarefas designadas para a avaliação, uma vez que as tarefas inicialmente selecionadas se mostraram muito superficiais, simples e sem relevância, haja vista que elas não forneciam informações necessárias e pertinentes como a avaliação buscava.

Após os resultados do teste-piloto, muito abaixo do pretendido, uma nova análise das funções do aplicativo foi realizada. Com base nessa análise, selecionou-se novas tarefas mais complexas e capazes de acrescentar informações substanciais a este estudo, as alterações foram então aplicadas a documentação, tornando o teste adequado as expectativas e objetivos da avaliação de usabilidade.

5.3 Coleta de dados

Os testes de usabilidade foram realizados com seis (06) pessoas, com idade e grau de escolaridade variados, e sendo todos os participantes usuários do aplicativo avaliado. Os testes foram todos executados na cidade de Banabuiú-CE.

Buscando a menor interferência possível de fatores externos ao contexto móvel, toda a fase de coleta de dados foi realizada em um ambiente com condições semelhantes, em local iluminado, com mesa para apoio e com os participantes sentados.

A etapa de coleta de dados foi iniciada com a apresentação e assinatura do termo de consentimento (Apêndice A) por parte do participante. Logo após foi apresentado e preenchido o questionário de identificação do participante (Apêndice B). Como etapa seguinte, o participante recebeu a lista de cenários (Apêndice C), dando assim início a execução da interação. Por fim, o participante realizou o preenchimento do questionário pós-teste (Apêndice D).

Para uma melhor análise dos dados obtidos durante a execução das tarefas, os testes foram filmados, permitindo assim que o teste pudesse ser revisto sempre que necessário, e evitando a perda de informações importantes.

5.4 Análise dos dados coletados

A etapa de análise dos dados coletados teve como finalidade mostrar os resultados obtidos com enfoque na eficácia, eficiência e satisfação dos usuários.

Com os resultados adquiridos a partir das atividades realizadas foram verificadas: as tarefas concluídas com êxito pelos participantes, análise da eficácia; o tempo utilizado para realização de cada tarefa, análise da eficiência; e o nível de satisfação dos usuários após a execução das tarefas, com base em suas opiniões acerca da aplicação, análise da satisfação.

Os dados obtidos durante todo o processo de execução dos testes de usabilidade, incluindo os questionários antes e pós-teste, foram todos examinados e tabulados, de modo a proporcionar uma maior clareza em sua análise.

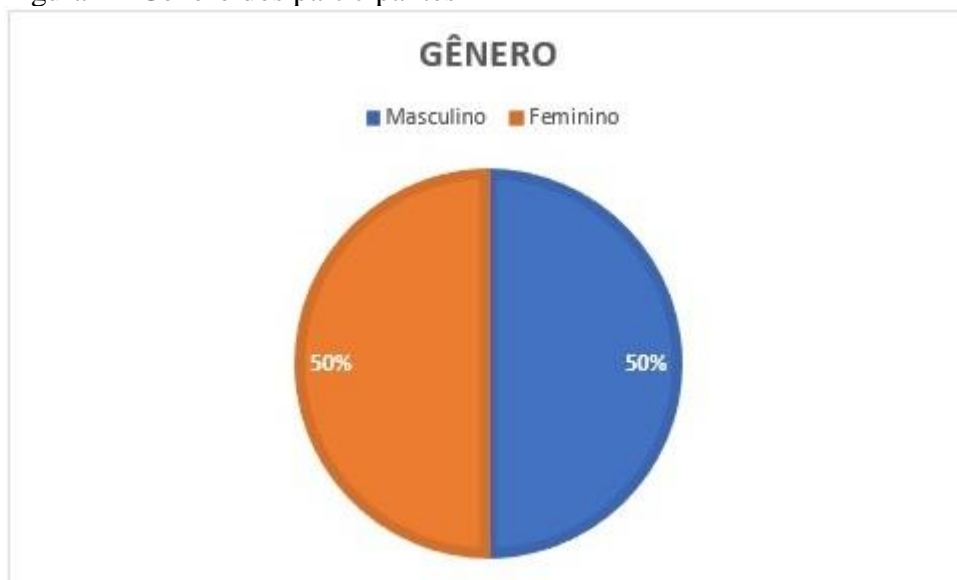
6 RESULTADOS

Os testes de usabilidade foram realizados com 6 participantes, sendo 3 participantes do sexo masculino e 3 participantes do sexo feminino, com faixa etária que varia de 21 a 34 anos. Participaram pessoas com grau de escolaridade variado, contendo voluntários com nível médio, nível técnico e nível superior, e de ramos profissionais

distintos, como estudante, eletricitista, assistente social, funcionário público, nutricionista, empresário.

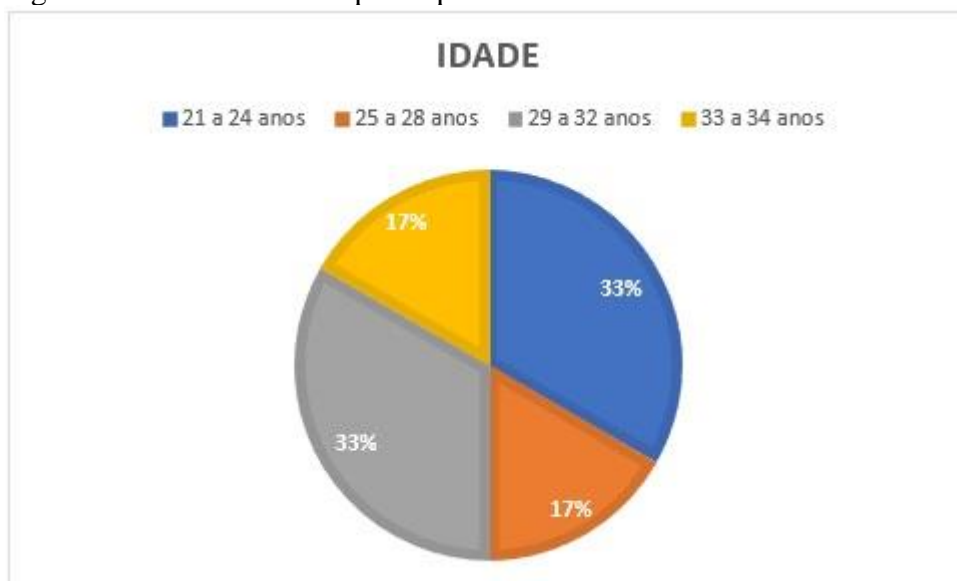
As figuras 2, 3, 4 e 5 retratam as informações acerca das características dos participantes.

Figura 2 - Gênero dos participantes



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3 - Faixa Etária dos participantes



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 4 - Grau de escolaridade dos participantes



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 5 - Profissão dos participantes



Fonte: Elaborado pelo autor

Dentre os voluntários da pesquisa, no que se refere a experiência no uso de dispositivos móveis, 2 participantes declararam como excelente sua experiência e 4 participantes descreveram sua experiência como boa, como pode ser observado na figura 6. E no que diz respeito a frequência de utilização desses dispositivos móveis, todos os 6 participantes mencionaram fazer uso diariamente de seus dispositivos. A figura 7 a seguir ilustra essas informações.

Figura 6 - Experiência no uso de dispositivos móveis



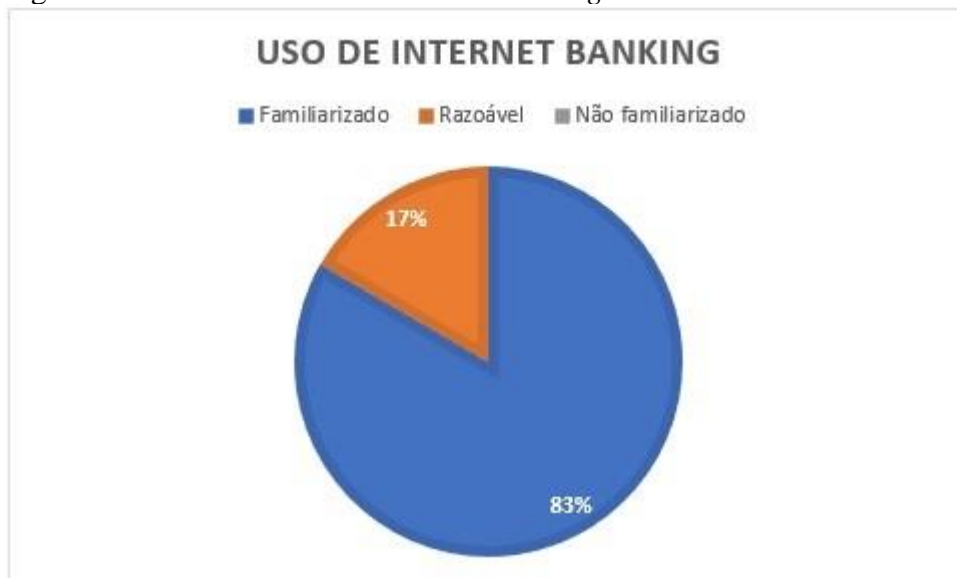
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 7 - Frequência de uso de dispositivos móveis



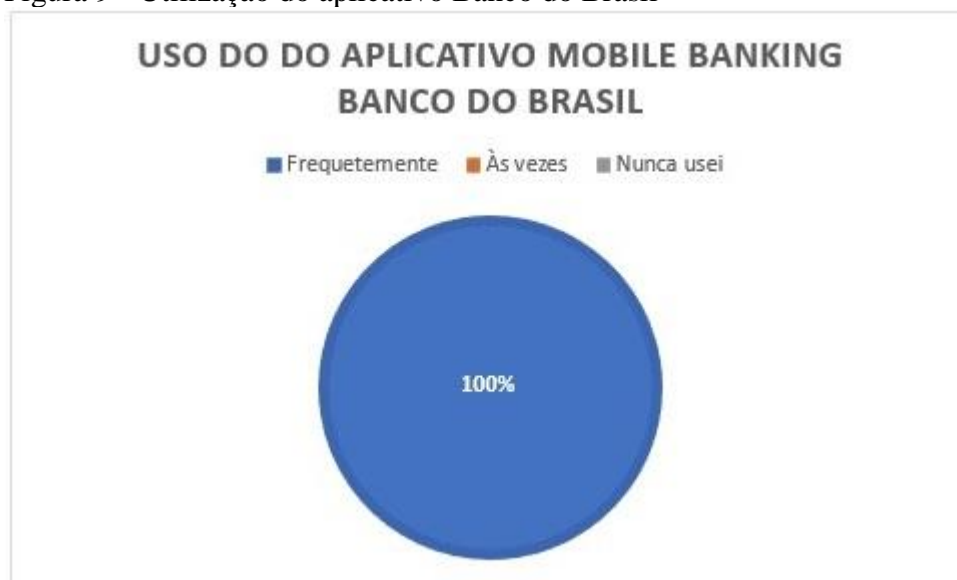
Fonte: Elaborado pelo autor

Com base nos cenários selecionados e no objetivo de nossa avaliação da usabilidade, todos os participantes dos testes já eram usuários do aplicativo *Mobile Banking* Banco do Brasil. De acordo com isso, 5 dos 6 participantes da pesquisa, relataram serem bem familiarizados com o uso de *internet banking* e apenas 1 avaliou como razoável sua experiência com *internet banking*, como demonstra a figura 8. E com relação à utilização do aplicativo *Mobile Banking* Banco do Brasil, 100% dos participantes afirmaram fazer uso frequentemente da aplicação, como mostra a figura 9.

Figura 8 - Familiaridade com *Internet Banking*

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 9 - Utilização do aplicativo Banco do Brasil



Fonte: Elaborado pelo autor

Com a execução das tarefas da avaliação, conseguiu-se obter e verificar as principais dificuldades enfrentadas pelos voluntários na utilização do aplicativo. Em meio aos 6 participantes, apenas 2 foram capazes de concluir todas as tarefas propostas, outros 2 participantes concluíram 4 tarefas, e por fim, 2 participantes conseguiram concluir 3 tarefas, de um total de 5 tarefas sugeridas. A figura 10 expõe esses dados.

Figura 10 - Quantidade de usuários por tarefas concluídas



Fonte: Elaborado pelo autor

Como pode ser verificado na figura 11, houve incidência de insucesso apenas no cenário 1, emitir senha para atendimento, e no cenário 5, aumentar limite de pagamento. Nos demais cenários, houve 100% de êxito nas suas execuções.

Figura 11 - Quantidade de êxitos por tarefa

	CENÁRIO	QUANTIDADE DE PESSOAS QUE TIVERAM ÊXITO
1	Emitir senha para atendimento	3
2	Agendar pagamento	6
3	Agendar transferência	6
4	Cancelar agendamentos	6
5	Aumentar limite de pagamento	3

Fonte: Elaborado pelo autor

Durante a realização dos testes, observou-se o fator erros cometidos, por parte dos voluntários. A figura 12 exhibe a quantidade de erros ocorridos por cenário. Os erros sucedidos durante os testes foram: usuário não localizou a opção de emitir a senha; usuário não preencheu o valor do pagamento; usuário preencheu o campo “CPF” de maneira incorreta; usuário selecionou uma data indisponível (dia não útil); e usuário não localizou a opção de aumentar limite.

Figura 12 - Quantidade de erros cometidos por cenário

	CENÁRIO	QUANTIDADE DE ERROS COMETIDOS
1	Emitir senha para atendimento	2
2	Agendar pagamento	2
3	Agendar transferência	3
4	Cancelar agendamentos	0
5	Aumentar limite de pagamento	2

Fonte: Elaborado pelo autor

No que se refere ao tempo necessário para execução de cada tarefa, a figura 13 apresenta a quantidade de minutos que cada usuário levou em cada uma das tarefas propostas. Conforme mostra a figura, a diferença entre o usuário que levou menos tempo no somatório das tarefas, 4 minutos e 17 segundos, e o usuário que levou mais tempo nesse somatório, 10 minutos e 34 segundos, foi de exatamente 6 minutos e 17 segundos.

Figura 13 - Tempo gasto em cada cenário por participante

USUÁRIO	TEMPO GASTO EM CADA CENÁRIO				
	1	2	3	4	5
Usuário 1	00m:50s	00m:56s	01m:23s	01m:05s	02m:14s
Usuário 2	02m:11s	01m:30s	01m:49s	01m:46s	03m:18s
Usuário 3	00m:56s	01m:02s	02m:09s	01m:26s	01m:27s
Usuário 4	00m:33s	00m:57s	01m:16s	00m:57s	03m:03s
Usuário 5	02m:22s	00m:52s	01m:53s	00m:20s	00m:15s
Usuário 6	00m:32s	01m:04s	01m:19s	00m:42s	00m:40s

Fonte: Elaborado pelo autor

Após a execução das tarefas os participantes puderam expor seus sentimentos com relação à satisfação e impressões sobre o uso do aplicativo. Dos 6 voluntários que participaram dos testes, 3 voluntários relataram ter ficado muito satisfeitos com a utilização do aplicativo, e outros 3 disseram ter ficado satisfeitos com a aplicação. Com relação à necessidade de uso do aplicativo, 3 participantes julgaram o aplicativo como muito necessário, enquanto outros 3 analisaram como necessário. Já sobre a indicação ou não do aplicativo, 100% dos usuários responderam que indicariam o uso do aplicativo. As figuras 14, 15 e 16 expressam os resultados obtidos acerca dessas informações.

Figura 14 – Nível de satisfação sobre o aplicativo



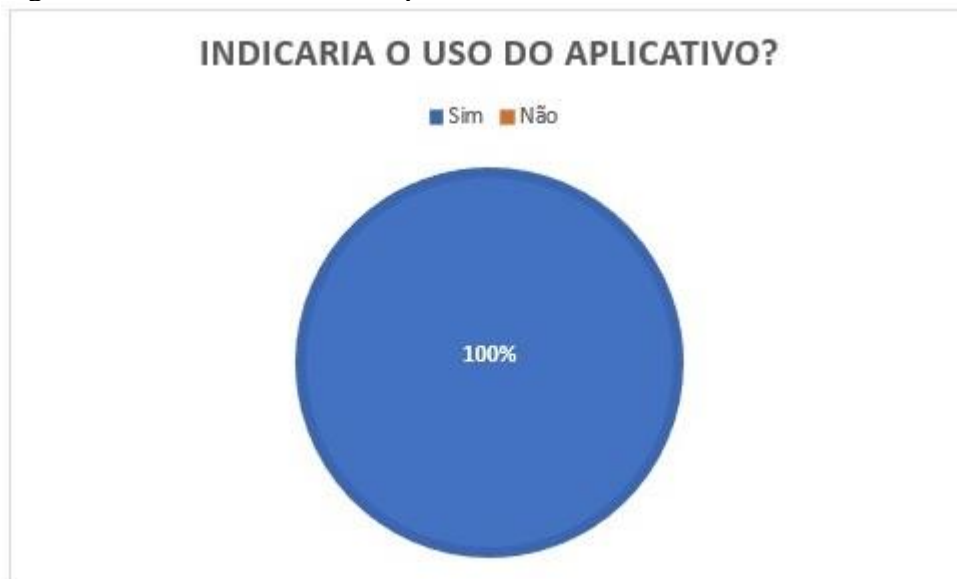
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 15 - Necessidade de uso do aplicativo



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 16 - Indicaria o uso do aplicativo?



Fonte: Elaborado pelo autor

Ainda no questionário pós-teste havia disponível a possibilidade de os participantes sugerirem melhorias do aplicativo, caso eles julgassem pertinente. Com base nos principais problemas enfrentados pelos voluntários, as principais sugestões foram: a possibilidade de emitir senha para atendimento nas agências também com o usuário logado e a opção para aumento dos limites um pouco mais clara.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, buscamos avaliar a usabilidade do aplicativo *Mobile Banking* Banco do Brasil para dispositivos móveis com foco na eficácia, eficiência e satisfação, conforme as diretrizes da norma ISO 9241-11, além de sugerir modificações para a melhoria da aplicação. O método utilizado foi o teste de usabilidade.

Com esse trabalho, notamos que é muito importante considerarmos as diferenças na avaliação de dispositivos móveis e computadores de mesa, cada um tem suas particularidades e peculiaridades. Além de destacarmos a importância da opinião do usuário, que é o alvo dos desenvolvedores dos sistemas.

Os testes possibilitaram a coleta de informações bastante importantes acerca da utilização e opinião dos usuários. Tendo em vista que ninguém melhor do que os usuários para saber as dificuldades e problemas de um aplicativo. Assim sendo, os dados obtidos através deste trabalho podem ser de fundamental importância para que os

desenvolvedores do aplicativo possam corrigir falhas e pontos fracos da aplicação, que podem ter passado despercebidos no momento de seu desenvolvimento.

Um fator importante durante a realização da pesquisa, foram as várias dificuldades enfrentadas no decorrer do estudo. Uma das principais dificuldades encontradas foi com relação à disponibilidade dos participantes. Os voluntários se disponibilizavam a participar da pesquisa, porém, alguns ficavam receosos por se tratar de operações bancárias, e outros pela avaliação ser composta de algumas etapas que envolviam preenchimentos de formulários, ocasionando assim em algumas desistências.

No que diz respeito aos aspectos da norma ISO 9241-11 utilizados neste trabalho, concluímos, com base nos dados do estudo, que o aplicativo foi analisado, no geral, como de fácil utilização, e o nível de satisfação foi bastante positivo.

Haja vista que, com relação à eficácia, que seria a capacidade dos usuários em utilizar o aplicativo e realizar as tarefas propostas, podemos analisá-la como positiva, uma vez que cerca de 80% das tarefas foi executada com êxito. Em relação à eficiência, que seriam os recursos necessários para que os usuários executem as tarefas propostas, podemos também considerar como favorável, uma vez que o tempo médio necessário para cumprimento das tarefas foi de aproximadamente 1 minuto e 22 segundos por tarefa, um valor consideravelmente razoável e dentro dos padrões. E por fim, no que se refere a satisfação, que seria o resultado das emoções e sentimentos do usuário após a utilização da aplicação, tendo em conta que todos os voluntários do teste expressaram estarem satisfeitos com o uso do aplicativo, igualmente aos demais requisitos, classifica-se como positiva.

Como trabalhos futuros, podemos sugerir uma análise mais abrangente do aplicativo, novos cenários, além da realização de avaliações com outros métodos, como a avaliação heurística, por exemplo. Sugerimos ainda a modificação do aplicativo, com base nas sugestões propostas nesse estudo, de modo a atender as necessidades dos usuários-alvo.

REFERÊNCIAS

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

BETIOL, A. H. **Avaliação de Usabilidade para os Computadores de Mão: Um Estudo Comparativo entre Três Abordagens para Ensaaios de Interação**. 2004. Tese de Doutorado (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

BEVAN, N. **Cost-effective user-centred design based on ISO13407**. Tutorial notes. UPA'2002, Orlando, Florida - USA. July, 2002.

CYBIS, W.; BETIOL, A. H. e FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. São Paulo: Novatec Editora, 2007.

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

FEBRABAN. Federação Brasileira de Bancos. **Pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária 2015**. Disponível em: <
http://www.febraban.org.br/LerArquivo.asp?Tabela=Home_Arquivos&codigo=id_arquivo&campo1=Arquivo&campo2=QtdeAcessos&id_codigo=4431&campo3=arquivos/ >
Acesso em: 16 de julho de 2016.

HEWETT et all. **ACM-SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction**. [S.l: S.n], 1996.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional Por Amostra de Domicílios (Pnad)**. Disponível em: <
http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=40 > Acesso em: 10 de julho de 2016.

ISO 9241-11 **Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores** - Parte 11 – Orientações sobre Usabilidade. (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

LEE, V.; SCHNEIDER, H.; SCHELL, R. **Aplicações Móveis - Arquitetura, Projetos e Desenvolvimento**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.

LIMA, A. S. **Uma Metodologia para Avaliação de Usabilidade de Interfaces Web de Sites Bancários**. 2002. Tese de Mestrado (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade de Fortaleza, Fortaleza, 2002.

MACHADO, L. V. **Avaliação da Ergonomia e Usabilidade de Dispositivos Móveis para a Terceira Idade**. Balsas – MA, 2010.

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

WEISS, S. **Handheld Usability**. West Sussex - England: John Wiley & Sons Ltd, 2002.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO

TERMO DE CONSENTIMENTO

O objetivo desta pesquisa é fazer uma avaliação da usabilidade do aplicativo de Internet Banking “Banco do Brasil”.

Dessa forma, convidamos você a colaborar com nossa pesquisa, composta de três etapas:

1. Entrevista inicial.
2. Uso do aplicativo “Banco do Brasil”, com base nos cenários propostos.
3. Entrevista final.

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

1. Os dados coletados serão acessados apenas pela equipe desse projeto. As etapas poderão ser gravadas, somente para que possamos analisar com cuidado os dados coletados.
2. A publicação dos resultados de nossa pesquisa, exclusivamente para fins acadêmicos, pauta-se no respeito à privacidade, com preservação do anonimato do participante.
3. O consentimento para participação é uma escolha livre, e esta participação pode ser interrompida a qualquer momento, caso você necessite ou deseje.

Tendo sido devidamente esclarecido acerca dos procedimentos da pesquisa, concordo em participar.

Banabuiú-CE, ____ de _____ de 2017.

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador

APÊNDICE B – IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE**ENTREVISTA INICIAL**

1. Idade:

2. Sexo:

3. Grau de escolaridade:

4. Profissão:

5. Você é familiarizado com o uso de Internet Banking?

Sim Razoável Não

6. Com que frequência você utiliza dispositivos móveis?

Diariamente Às vezes Raramente

7. Como você considera sua experiência no uso de dispositivos móveis?

Excelente Boa Média Ruim Péssima

8. Você utiliza o aplicativo de Internet Banking “Banco do Brasil”?

Frequentemente Às vezes Nunca usei

APÊNDICE C – CENÁRIOS PARA AVALIAÇÃO DA USABILIDADE

Cenário 1:

O usuário deverá emitir uma senha para atendimento no caixa da agência mais próxima através do aplicativo Banco do Brasil.

Cenário 2:

O usuário deverá agendar um pagamento em sua conta corrente pelo aplicativo.

Cenário 3:

O usuário deverá agendar uma transferência bancária para um correntista de outro banco (DOC) através do aplicativo.

Cenário 4:

O usuário deverá cancelar suas movimentações agendadas pelo aplicativo.

Cenário 5:

O usuário deverá aumentar seu limite de pagamento on-line através do aplicativo.

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO PÓS-TESTE**ENTREVISTA FINAL**

1. Você conseguiu realizar todas as tarefas propostas?

2. Qual sua avaliação sobre dificuldades e facilidades da utilização do aplicativo “Banco do Brasil”?

3. Como você avalia seu nível de satisfação após a utilização do aplicativo?

4. Você julga o aplicativo como necessário? E indicaria seu uso?

5. Quais suas sugestões para possíveis melhorias do aplicativo?

APÊNDICE E – RELATÓRIO DE RESULTADOS

TESTE DE USABILIDADE DO APLICATIVO

BANCO DO BRASIL

O objetivo desta avaliação é realizar um teste de usabilidade do aplicativo *mobile banking* Banco do Brasil e, através dele, analisar se: (I) a interação é eficaz; (II) a interação é eficiente; (III) o uso da aplicação é satisfatório; (IV) identificar pontos de melhoria.

Para realização do teste, um grupo de usuários é convidado a realizar uma série de tarefas utilizando o aplicativo Banco do Brasil. O teste deve ser realizado com um usuário por vez, para que durante as interações, o avaliador possa registrar os dados sobre o desempenho dos participantes na realização das tarefas e suas opiniões e sentimentos decorrentes de suas experiências de uso. Por fim, o participante deve responder a uma entrevista, após o término da interação, onde mostrará sua visão sobre a interação, poderá indicar suas dificuldades e sua satisfação com a experiência de uso.

Os testes foram realizados com 06 (seis) pessoas, de variadas idades, profissões e grau de escolaridade. Todos os participantes já eram usuários do aplicativo avaliado.

As tarefas escolhidas para serem utilizadas no teste foram: (I) emitir uma senha para atendimento no caixa da agência mais próxima através do aplicativo Banco do Brasil; (II) agendar um pagamento em sua conta corrente pelo aplicativo; (III) agendar uma transferência bancária para um correntista de outro banco (DOC) através do aplicativo; (IV) cancelar suas movimentações agendadas pelo aplicativo; (V) aumentar seu limite de pagamento on-line através do aplicativo.

Durante a execução de cada tarefa, houve a incidência de alguns erros por parte dos voluntários, sendo eles:

- Tarefa I
 - Usuário não localizou a opção de emitir a senha
- Tarefa II
 - Usuário não preencheu o valor do pagamento
 - Problemas na conectividade
- Tarefa III
 - Usuário preencheu o campo “CPF” de maneira incorreta
 - Usuário selecionou uma data indisponível (dia não útil)

- Tarefa IV
 - Não houveram erros;
- Tarefa V
 - Usuário não localizou a opção de aumentar limite.

Ao fim dos testes, além da coleta das opiniões dos usuários sobre sua experiência de uso da aplicação, o participante teve a possibilidade de sugerir melhorias para o aplicativo. As sugestões registradas foram: (I) possibilidade de emitir senha para atendimento nas agências também com o usuário logado; (II) opção para aumento dos limites disposta de forma clara.