



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
BACHARELADO EM DESIGN

SCHEILLA SANTANA DE AZEVEDO

**A INFLUÊNCIA DO DESIGN DE INTERFACE NA
EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO EM BANCOS DIGITAIS**

Salvador

2021

SCHEILLA SANTANA DE AZEVEDO

**A INFLUÊNCIA DO DESIGN DE INTERFACE NA
EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO EM BANCOS DIGITAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Design da Universidade do Estado da
Bahia como requisito parcial para obtenção do
grau de Bacharel em Design.

Orientadora: Prof^a. Dra. Josemeire Machado Dias

Salvador

2021

SCHEILLA SANTANA DE AZEVEDO

**A INFLUÊNCIA DO DESIGN DE INTERFACE NA
EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO EM BANCOS DIGITAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Design da Universidade do Estado da
Bahia como requisito parcial para obtenção do
grau de Bacharel em Design.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Josemeire Machado Dias

Aprovada em: __/__/__.

BANCA EXAMINADORA:

PROFA. DRA. JOSEMEIRE MACHADO DIAS
Orientadora

MsC. MARCUS VINÍCIUS CORDEIRO SAMPAIO
Examinador Interno

DR^A. ANA BEATRIZ SIMON FACTUM
Examinadora Externa

Para todos aqueles que, de algum modo,
me ajudam a pensar e a desenvolver um
senso crítico, sobre a vida e o mundo.

AGRADECIMENTOS

Se partirmos do princípio de que somos a média das pessoas com quem convivemos, sem dúvida sou grata por ter uma família sempre ao meu lado e por ter conhecido amigos, colegas, professores e líderes que transformaram a minha forma de interagir com o mundo.

Agradeço a Deus e aos que me guiam nessa jornada de profundo aprendizado e evolução moral por me ajudarem a perceber que disciplina é mais importante que a motivação. À minha família, composta predominantemente, mas não só, de mulheres que me inspiram com a forma que lidam com a vida: Márcia Santana, Carmelia Santana e Lara Santana. Aos meus professores que durante todo meu percurso acadêmico me motivaram a questionar o óbvio e a entender que a educação é o caminho para uma real transformação: minha orientadora Dr.^a Josemeire Machado Dias, Ana Beatriz Factum, Rodrigo Santos e Djalma Fiuza. E, não menos importante, aos meus grandes amigos que, mesmo distantes fisicamente, estão sempre presentes: Manuela Vidal, Jéssica Chagas, Diogo Oliveira, Víctor Gonzalez, Carla Gomes e Marco Monteiro. A todos vocês, muito obrigada por tudo.

“O homem, como um ser histórico, inserido num permanente movimento de procura, faz e refaz constantemente o seu saber.”

(Paulo Freire)

RESUMO

O presente projeto dedica-se a abordar a influência do design de interface na experiência do usuário em aplicativos bancários, utilizando conceitos e normas da usabilidade para produtos digitais. O avanço constante das tecnologias trouxe grandes mudanças para o cenário mundial nos últimos anos, seja com a implementação de funcionalidades específicas em sistemas já existentes, seja de forma indireta, influenciando a forma como os indivíduos interagem. Na área financeira, até então considerada como tradicional e burocrática, os incentivos tecnológicos foram vislumbrados de forma gradual e sensível em comparação com outras áreas cuja incorporação da tecnologia representou uma ruptura drástica com um modelo tradicional. A mudança expressiva do segmento financeiro foi notória, entre outros aspectos, pela consolidação das *fintechs* e *bantechs* no contexto social, no sentido de atender aos anseios dos usuários insatisfeitos com o modelo de produtos e serviços ofertados, pouco alinhados à nova dinâmica vivenciada pelos clientes. Nessa perspectiva, as novas instituições financeiras passam a colocar o usuário no centro do processo de desenvolvimento para que assim, fosse possível entender as suas necessidades e desenvolver melhores produtos. Partindo dessa premissa, juntamente com o estudo sobre os conceitos de interface, experiência e usabilidade, foi realizada a inspeção da usabilidade com o método da avaliação heurística seguindo critérios de Nielsen no aplicativo da *bantech* Digio, o que constituiu um dos objetivos específicos do projeto.

Palavras-chave: Experiência do usuário, Usabilidade, Interface digital

ABSTRACT

This project is dedicated to addressing the influence of interface design on the user experience in banking applications, using concepts and usability standards for digital products. The constant advancement of technologies, in recent years, has brought great changes to the world scenario, either with the implementation of specific functionalities in existing systems or even indirectly, influencing the way individuals interact. In the financial area, considered traditional and bureaucratic until then, technological incentives were glimpsed gradually and sensitively when compared to other areas whose incorporation of technology represented a drastic break with a traditional model. The significant change in the financial sector was notable, among other things, for the consolidation of fintechs and bantechs in the social context, in order to meet the needs of users who are dissatisfied with the model of products and services offered, poorly aligned to the new dynamics experienced by customers. From this perspective, the new financial institutions now place the user at the center of the development process so that it would be possible to understand their needs and develop better products. From this premise, together with the study of the concepts of interface, experience and usability, the usability inspection was carried out with the method of Heuristic evaluation following Nielsen's criteria in the bantech Digio application, which represents one of the specific objectives of the project.

Keywords: User Experience, Usability, Digital Interface

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UI *User Interface Design* (Design de Interface do Usuário).

UX *User Experience* (Experiência do Usuário).

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Instituições mais valiosas do Brasil	18
Figura 2 – Aplicativo Digio.	20
Figura 3 – Screenshot da GUI para ‘Smalltalk’, primeira linguagem de programação a utilizar GUI, na estação de trabalho Xerox Alto (ca. 1980).....	22
Figura 4 – Relação entre User Experience Design e as demais áreas.....	23
Figura 5 – website do Digio e aplicativo Digio.....	24
Figura 6 – Fluxo de desenvolvimento UCD.....	27
Figura 7 – Exemplo de Checklist.....	35
Figura 8 – Fórmulas utilizadas nas perguntas.....	37
Figura 9 – Fórmulas utilizada para apresentação do valor final	37
Figura 10 – Exemplo de umquestionário SUS.....	38
Figura 11 – Login: Informações.....	40
Figura 12 – Cartão: Visualização dos lançamentos e das faturas	41
Figura 13 – Cartão: Faturas	41
Figura 14 – Cartão: Detalhe das faturas	42
Figura 15 – Cartão: Botão DigioConta	42
Figura 16 – Cartão: Bloquear/Desbloquear	43
Figura 17 – Cartão: Contestação do valor.....	43
Figura 18 – Cartão: Pagamento de faturas	44
Figura 19 – Cartão: Detalhe da fatura (duplicidade).....	45
Figura 20 – Cartão: Pesquisa na fatura.....	45
Figura 21 – Cartão: Elemento no detalhe da fatura.....	46
Figura 22 – Loja: Detalhe dos produtos ofertados.....	46
Figura 23 – Loja:Detalhe da página de recarga com o DigioCartão	47
Figura 24 – Loja: Ação de recarga (Validação dos campos)	47
Figura 25 – Ajuda: Detalhe	48
Figura 26 – Menu: Lembrete	48
Figura 27 – Menu: Perda/roubo	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Heurísticas de usabilidade	33
Tabela 2 – Descrição sobre abrangência.....	49
Tabela 3 – Descrição sobre gravidade.....	50
Tabela 4 – Heurísticas	51
Tabela 5 – Resultado da avaliação heurística.....	51

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Etapas da pesquisa	13
1.2 Delimitação da pesquisa	13
1.3 Problema	13
1.4 Objetivos	14
1.4.1 Objetivo geral	14
1.4.2 Objetivos específicos	14
1.4 JUSTIFICATIVA	14
2 INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS: DO FÍSICO AO DIGITAL	16
2.1 A história do sistema financeiro	16
2.2 Transformação digital	16
2.3 Bancos digitais	17
3 INTERFACES	21
3.1 Design da interface do usuário	22
4. DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO	26
5 EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO	28
6 AVALIAÇÃO DE INTERFACES	30
6.1 Objetivos da avaliação	30
6.2 Métodos de avaliação	31
6.3 INSPEÇÃO DE USABILIDADE	31
6.3.1 AVALIAÇÃO HEURÍSTICA	33
6.4 TESTE EMPÍRICO E DE USABILIDADE	36
6.4.1 SYSTEM USABILITY SCALE (SUS)	36
7 APLICAÇÃO DA AVALIAÇÃO	39
7.1 AVALIAÇÃO HEURÍSTICA NO APLICATIVO DIGIO	39
8 RESULTADOS	51

CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
REFERÊNCIAS	56
GLOSSÁRIO	59

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, em decorrência dos avanços tecnológicos com a automatização de tarefas, o sistema bancário e financeiro passou por mudanças significativas. Em um contexto abrangente, o aumento do comércio online com a venda de produtos e serviços mediante pagamento digital contribuiu massivamente para a transformação desse setor, com o desenvolvimento de estratégias para sanar os problemas oriundos desses avanços.

Esses avanços do setor financeiro ocorreram de forma gradual, dinâmica e contínua. Segundo Barbosa (2010), em 1960 ocorreu a informatização de processos administrativos internos. A partir desse momento, surgem em uma escala crescente as implementações que buscam atender as necessidades de cada etapa das operações bancárias: terminais de autoatendimento, tramitações financeiras feitas de forma eletrônica, acesso à conta bancária (*home-banking*) online e via dispositivos móveis (*mobile-banking*).

Neste contexto esta pesquisa consiste na análise de interfaces bancárias de aplicativos digitais na perspectiva da experiência do usuário, segundo as heurísticas de usabilidade de Nielsen. Assim, este texto está organizado em oito capítulos, sendo a introdução uma visão geral da pesquisa seguida do segundo capítulo que foi desenvolvido, em primeira instância, com um caráter explanatório, o qual apresenta os universos teóricos que norteiam o estudo, obtidos mediante revisão de literatura. Considera-se também a apresentação contextual do meio digital e a definição das identidades financeiras tradicionais e das *startups* financeiras, chamadas de *Fintechs* com forte componente *User Interface* e *User Experience* nos seus produtos digitais. No terceiro capítulo é apresentada a ampla atuação do design de interface, a sua origem e evolução. Embora essa esteja ativamente presente na criação de produtos analógicos, o capítulo dedica-se a uma perspectiva essencialmente digital. O quarto capítulo consiste no relato sobre o método do design centrado no usuário como estrutura basilar para a criação de experiências mais eficientes, satisfatórias e amigáveis. No capítulo seguinte, nomeadamente o quinto, se dedica a experiência do usuário em produtos digitais. No capítulo sexto, o estudo sobre usabilidade é aprofundado mediante análise dos métodos de avaliação da usabilidade sendo esses a inspeção e teste empírico, com respectivos exemplos. O sétimo capítulo possui um viés prático, com a aplicação da avaliação heurística do aplicativo bancário Digio, uma

bantech brasileira cujos produtos são um cartão de crédito e uma conta bancária digital. Mediante resultado da avaliação heurística formulada por Nielsen, no oitavo capítulo é exposto o relatório com a síntese da avaliação. Por fim, as considerações finais compreendem a conclusão do projeto.

1.1 Etapas da pesquisa

Para o desenvolvimento deste projeto, a primeira etapa consistiu na produção do quadro de pesquisa, cujo objetivo foi proporcionar uma visão ampla do projeto contendo a crença, o axioma, as hipóteses, o problema, o objetivo geral e o objetivo específico. Posteriormente foram estabelecidos o método, a técnica do estudo e os universos teóricos, sendo essas as bases para a aplicação da avaliação e consequentemente a apresentação dos resultados obtidos.

1.2 Delimitação da pesquisa

O trabalho dedica-se ao cumprimento das seguintes etapas: revisão de literatura sobre o contexto digital, abordando a história da internet e os aplicativos; revisão de literatura no que tange o entendimento sobre as entidades financeiras tradicionais e as *fintechs*; definição da *user interface* e da *user experience*; modelos de avaliação da experiência; aplicação da avaliação no aplicativo bancário Digio; produção do relatório da avaliação com os resultados obtidos; e por fim as considerações finais sobre o tema.

1.3 Problema

A ideia do projeto surgiu do aprofundamento no estudo sobre as interfaces digitais, em que sobressaíram os impactos na experiência de utilização de um produto digital, juntamente com a análise prática de utilização dos aplicativos financeiros produzidos pelas *fintechs* e *bantechs*. Através da junção do conhecimento teórico e prático foi possível perceber que a precariedade das interfaces digitais dificulta a interação do usuário com o sistema, ainda que essa constatação se refira apenas a determinadas funcionalidades internas de um aplicativo, excluindo assim a generalização do problema.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo geral

O objetivo geral direciona a escrita do projeto, por proporcionar um norte à pesquisa. Marconi e Lakatos (2003, p. 219) acreditam que o objetivo geral está diretamente relacionado ao contexto global do tema. Assim, o presente trabalho monográfico busca entender como o design de interface de produtos digitais influencia a experiência de utilização dos aplicativos bancários.

1.4.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- a) apresentar o entendimento sobre a experiência do usuário, design de interação e usabilidade;
- b) mapear as áreas do design relacionadas com o design de interação, assim como as respectivas funções na realização de um produto digital;
- c) identificar os impactos positivos e fatores diferenciais do design de interação em sistemas financeiros, nomeadamente bancos digitais.
- d) entender as delimitações do design de interface e da experiência do usuário em projetos bancários;
- e) apontar os desafios da experiência do usuário em projetos bancários;
- f) relacionar a importância da avaliação da usabilidade na criação de produtos digitais;
- g) realizar a avaliação de inspeção da usabilidade conforme o método heurístico de Nielsen.

1.4 Justificativa

Como justificativa entende-se a indicação da relevância projetual, expondo o porquê e as razões. O presente projeto contempla uma análise prática e a sistematização teórica sobre os contributos do design de interação em aplicativos financeiros. Dadas as recentes transformações estruturais na área financeira foi

acometida por transformações e, principalmente com a consolidação das *fintechs* como soluções viáveis para os usuários, faz-se necessário o aprofundamento sobre o desenvolvimento de interfaces com o foco no usuário a fim de proporcionar melhores experiências na aquisição de serviços e na utilização dos produtos.

2 INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS: DO FÍSICO AO DIGITAL

O serviço financeiro brasileiro, o SFN, passou por diversas transformações que proporcionaram, na atualidade, dinamismo ao processo econômico. Nos últimos tempos, viu-se a ascensão das instituições financeiras com base tecnológica na prestação de serviços e na oferta de produtos no meio digital, com soluções alinhadas às preferências, necessidades e expectativas do novo perfil de consumidor que se consolida frente à transformação digital.

2.1 A história do sistema financeiro

A tramitação financeira é uma atividade originada há cerca de 10 mil anos, com a interface baseada na utilização de animais como moeda de troca (ABDALLA, 2017). A história retrata que as mudanças são precedidas de uma demanda social. Na época das cruzadas, a criação de um papel com valor foi importante para garantir a segurança do dinheiro durante uma viagem, assim como hoje, no contexto tecnológico, os processos financeiros têm um caráter essencialmente digital.

No Brasil, a primeira instituição financeira foi fundada durante regência da família real, com o intuito de atender aos interesses exclusivos da coroa: emissão de moedas e recolhimento de impostos. Posteriormente, com a criação do Banco Comercial e sua fusão com o Banco do Brasil, em 1853, o sistema bancário passou a ter autorização de imprimir papel moeda nacional, além de conceder crédito.

Nos anos subsequentes, surgiram no Brasil grandes instituições, mas que não estavam propriamente associadas à tecnologia como base fundamental: Superintendência da Moeda e do Crédito (SUMOC), Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Banco Central do Brasil (BCB), entre outras, que ao longo das gerações afetariam até mesmo as relações sociais.

2.2 Transformação digital

Os bancos se originaram antes do surgimento da Internet, seguindo um modelo de empresa tradicional cuja tecnologia era apenas um apoio na prestação de serviço. Essa visão vanguardista limitou a chegada de inovações a essas instituições. A transformação digital do setor financeiro se caracteriza pelo uso da tecnologia para

impulsionar e garantir a alta performance e desempenho, no atendimento humanizado, satisfação das necessidades dos clientes e na gestão dos sistemas, além de poder proporcionar o câmbio no modelo de negócio.

As instituições mais tradicionais começaram a perceber que seus clientes estavam se evadindo para outras instituições cuja visão moderna proporciona maior benefício e menos burocracia, as chamadas *fintechs*, que possibilitaram a globalização de serviços e impuseram aos bancos uma real adaptação à modernidade a fim de se manterem competitivos, com a reconfiguração dos seus serviços, anteriormente só oferecidos de forma presencial, para poder oferecê-los no contexto inteiramente digital nos seus aplicativos e canais web. O processo de transformação para o meio digital, levaria alguns anos para se completar, mas com a pandemia COVID-19 novos caminhos precisaram ser traçados em um pouco tempo, antecipando em alguns anos o cenário digital bancário.

Estamos no começo da transformação digital; os primeiros passos nessa longa trajetória foram dados nos últimos anos, mas ainda há muito a explorar, principalmente quanto ao uso da tecnologia para ofertar melhores serviços, em particular da biometria, da IoT (Internet das coisas), *mobile banking* e das criptomoedas.

A Avoka, provedor americano de negócios digitais, tratou no seu relatório anual de 2019, sobre, em uma tradução livre, como aumentam cada vez mais rapidamente as expectativas entre os clientes do banco quanto à conveniência e eficiência de suas experiências de abertura de conta; eles supõe que abrir uma conta de varejo ou comercial, cartão de crédito ou conta de aposentadoria deve ser tão simples quanto comprar um livro da Amazon.

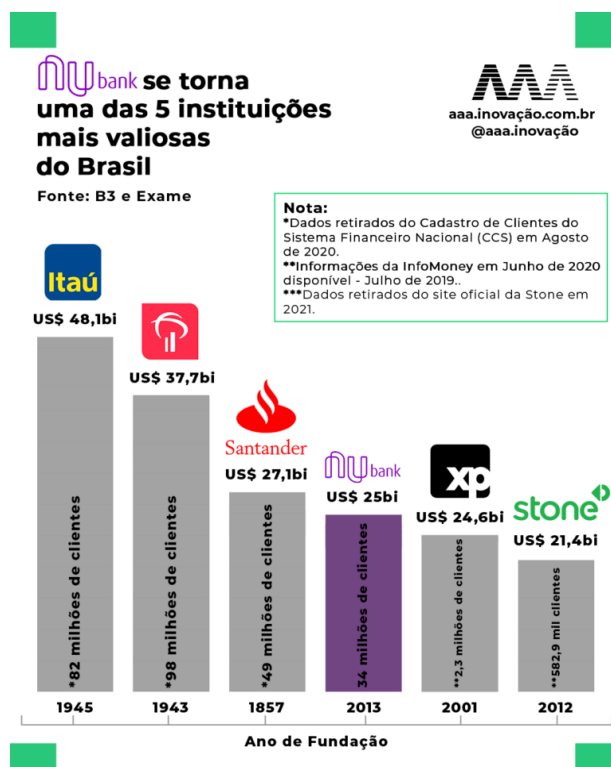
2.3 Bancos digitais

Os bancos sempre estiveram em evolução, mesmo que em determinados momentos históricos essas alterações não acompanhassem as reais necessidades dos seus clientes. Seja no contexto tradicional ou digital, o objetivo de uma instituição financeira será sempre proporcionar mais e melhores serviços, para assim angariar e fidelizar clientes. Porém, as instituições tradicionais cresceram e deixaram lacunas que foram preenchidas, com excelência, pelas *fintechs*, startups com o foco no

serviço financeiro construído com base na tecnologia, cujo propósito consiste em sanar as necessidades dos clientes que os bancos tradicionais não contemplam.

Com o fortalecimento do canal digital como possibilidade efetiva de transformação do setor financeiro, muitos dos anseios reprimidos dos seus clientes oriundos das instituições bancárias tradicionais começam a ser atendidos. O primeiro e mais disruptivo consiste na mobilidade, que se originou com a consolidação dos *apps* nos dispositivos móveis. Conforme pesquisa realizada entre os anos de 2019 e 2021, pela primeira vez uma *bantech* — a Nubank — se torna uma das cinco instituições mais valiosas no Brasil na área financeira.

Figura 1 – Instituições mais valiosas do Brasil



Fonte: Pickert (2021)

Segundo o relatório “*World’s Best Banks 2021*”, publicado pela Forbes, um banco digital foi classificado em primeiro lugar sobre a relação com o cliente pela terceira vez consecutiva (GARA, 2021). Essa constatação atesta que o investimento realizado pelas *fintechs* em proporcionar um relacionamento com seus clientes focado na experiência continua a ser um caminho acertado. No entanto, é também verdade que a aceitação dessas instituições digitais pelos usuários não foi unânime. O

consumidor sênior, nascido fora da era digital ou com pouca afinidade com a tecnologia, apresentou resistência em relação ao processo de digitalização.

Digital ou tradicional, o setor financeiro assume que para atender o novo perfil de cliente que se originou nos últimos anos, é fundamental desenvolver presença digital que coloque o usuário no centro de todos os processos de desenvolvimento. Nesse sentido, os bancos tradicionais tem o desafio de integrar Mainframe baseados em uma linguagem de programação legada, o Cobol, com as novas tecnologias como *cloud* e *mobile*.

Os bancos estão tentando ser legais e modernos e construir front-ends digitais super legais ... mas é como colocar batom em um porco - no final das contas, ele ainda é um porco, e o novo front-end continua rodando em um back-end digital horrível. Mark Mullen, CEO da Atom, Durham, Reino Unido

A tecnologia de *Big Data* e *Artificial Intelligence* são aliadas das *fintechs* por tornarem factível o atendimento pautado nas preferências armazenadas dos clientes, além da personalização dos serviços bancários enquadrados nas expectativas dos usuários. A elevada escalabilidade desse modelo de negócio, cujos produtos e serviços estão em um ambiente online, impactam diretamente o valor que a instituição cobra dos clientes. Nesse sentido, hoje já é possível tornar alguns serviços gratuitos, como a abertura de contas e autorização de crédito.

2.4 Digio

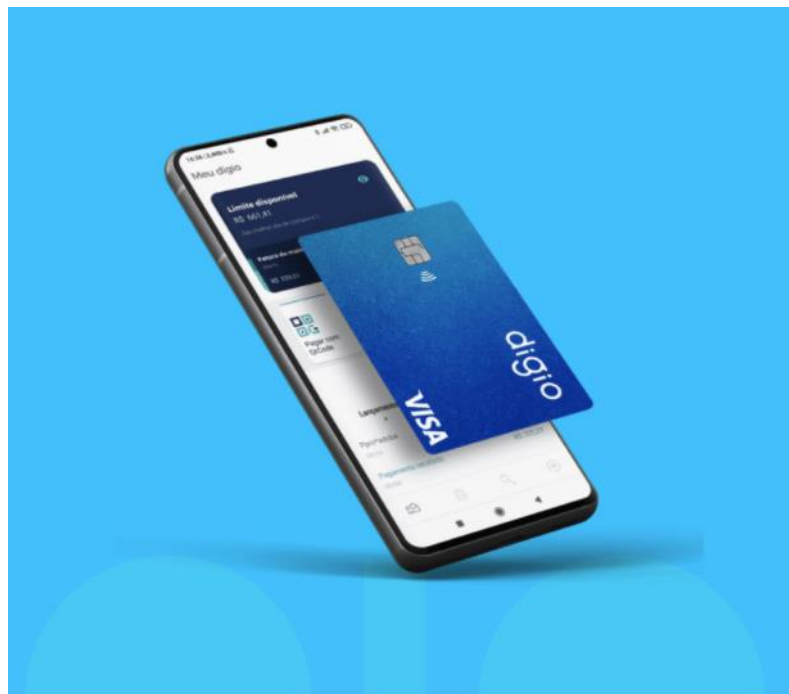
Fundado em 2016, pelo banco CBSS, o Digio nasce no contexto de uma *fintech*, detentora de um único produto digital destinado à pessoa física, o cartão de crédito. Em 2020, o Banco Bradesco assume a totalidade da participação e amplia a atuação da então entidade financeira, que passa a ser considerada uma *bantech* por reunir a solidez de um banco e a agilidade de um *fintech*.

Atualmente o Diogo possui seis produtos digitais com um elevado poder competitivo frente aos concorrentes; são eles: “DigioConta”, uma conta digital com a rentabilidade superior à da poupança, “PIX”, que incorpora a funcionalidade desenvolvida pelo Banco Central para pagamentos e transferências instantâneas, “DigioCashback”, que restitui ao cliente parte do valor pago em uma compra online em lojas parceiras, “Descontinho”, que oferece até 60% de desconto em lojas

parceiras, “DigioGrana”, que oferece empréstimo pessoal sem burocracia, “Indicar amigos”, que concede créditos na fatura do cartão por meio de indicações de outros clientes. Além disso, a empresa possui uma loja no próprio aplicativo, a “DigioStore”, com vantagens exclusivas, e o “DigioClub”, um clube de acúmulo de pontos.

Através da junção entre tecnologia e inovação, o Digio busca avançar a sua atuação digital a fim de cumprir a sua principal função: *“transformar a vida financeira de milhares de brasileiros com muita segurança e transparência”*. Entender a relação dos brasileiros com a gestão financeira, para o Digio, é uma atividade constante, uma vez que o cliente/usuário está no centro do processo. *“Ninguém acorda com desejo de ter um cartão de crédito. Mas todo mundo quer experimentar algo, seja festival, viagem, serviço... O Digio é esse parceiro!”*

Figura 2 – Aplicativo Digio.



Fonte: Digio (2021)

3 INTERFACES

A interface pode ser entendida como a superfície, analógica ou digital, que promove a comunicação entre partes distintas. Segundo Johnson (2021), o Design de interface destina-se a projetar um produto capaz de auxiliar a interação do usuário, facilitar a tomada de decisões e simplificar a execução de tarefas.

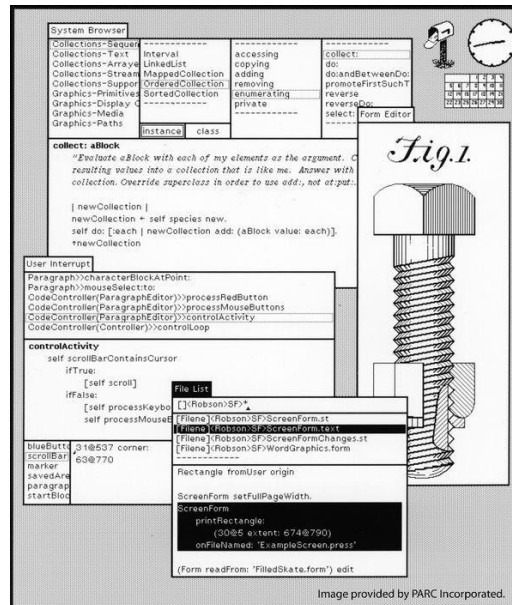
Mas, afinal, que é exatamente uma interface? Em seu sentido mais simples, a palavra se refere a softwares que dão forma à interação entre usuário e computador. A interface atua como uma espécie de tradutor, mediando entre as duas partes, tornando uma sensível para a outra. Em outras palavras, a relação governada pela interface é uma relação semântica, caracterizada por significado e expressão, não por força física. JOHNSON (2021, p.17)

No sentido da reflexão proposta por Johnson, pode-se concluir, a partir da sua definição, que independentemente da ferramenta utilizada, — computadores, portáteis ou dispositivos móveis —, para que exista a comunicação entre o homem e a máquina é preciso desenvolver uma interface, seja a interface analógica dos cartões perfurados, usados nos primórdios, sejam as atual interface digital, a interface gráfica (*Graphical User Interface - GUI*).

Historicamente, o avanço das interfaces está diretamente relacionado com o percurso do desenvolvimento computacional, muito embora o conceito de GUI tenha surgido muito antes da existência da tecnologia que viria a viabilizar sua implementação, tendo como pioneiro nesse processo, Vannevar Bush , criador da máquina Memex.

O caminho de desenvolvimento percorrido pelas interfaces gráficas até a versão da atualidade foi longo e repleto de micro e cruciais intervenções das amplas áreas do conhecimento, da ciência da computação, em sua origem, à psicologia e neurociência, que contribuíram para a compreensão de como o homem e a interface interagem. A Figura 3 apresenta a captura de tela da interface gráfica para Smalltalk, primeira linguagem de programação a utilizar GUI, na estação de trabalho Xerox Alto.

Figura 3 – Screenshot da GUI para *Smalltalk*, primeira linguagem de programação a utilizar GUI, na estação de trabalho Xerox Alto (ca. 1980).



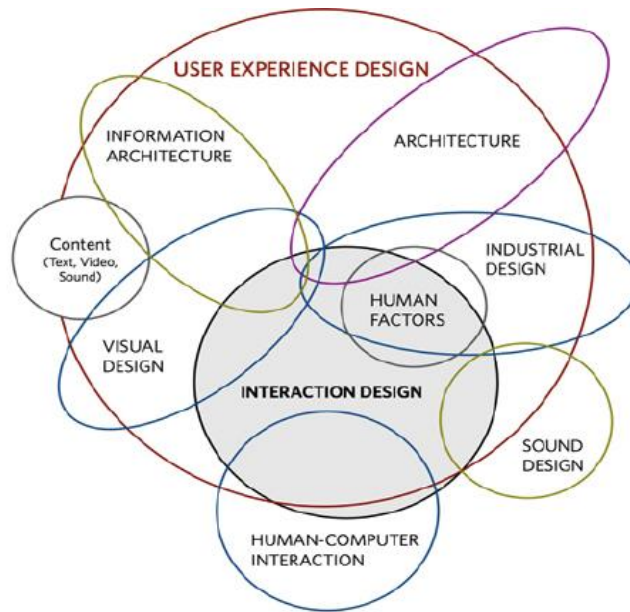
Fonte: Biblioteca do Palo Alto Research Center

3.1 Design da interface do usuário

User Interface Design, ou apenas *UI Design*, é a área visível responsável por promover a interação do usuário com o produto digital, de forma intuitiva e fácil a fim de fornecer as informações e ações desejadas. Em sua essência, é uma ponte entre o usuário, que informa as suas necessidades, e o sistema, que retorna um resultado frente à solicitação, podendo ser satisfatório quando a interface é bem projetada ou em oposto, pode gerar uma má experiência de uso por não cumprir a expectativa.

Na área do Design, a criação de uma interface digital está relacionada ao desenvolvimento de soluções amigáveis que busquem facilitar a interação dos usuários finais com um sistema, aplicação ou produto virtual. Entender os desejos, necessidades e anseios dos usuários é a base do processo de *user centered design* (UDC) - design centrado no usuário, que envolve conceitos da usabilidade e ergonomia, sendo essa uma parte fundamental na elaboração de um UI Design de experiência positiva. A Figura 4, apresenta a relação entre *User Experience Design* e as demais áreas.

Figura 4 – Relação entre *User Experience Design* e as demais áreas.



Fonte: Adaptado de Dan Saffer (2009).

O apelo estético é um dos pilares que compõem uma interface, mas esse não é o único fator decisivo de satisfação de uso, até porque a forma segue a função. Outros critérios são igualmente construtivos, como o entendimento da *persona* e conhecimento estratégico do produto em questão, a arquitetura da informação e muitos outros que podem variar conforme demanda projetual específica. Os impactos positivos de uma interface desenvolvida em alinhamento aos objetivos pretendidos são responsáveis por grande parte do sucesso de utilização de um produto digital, por incentivarem e garantirem a fidelização dos usuários.

Segundo Jakob Nielsen, cientista da computação com Ph.D. em interação homem-máquina e autor das “10 Heurísticas de Nielsen”, “Mesmo os melhores designers produzem produtos de sucesso apenas se seus designs resolverem os problemas certos. Uma interface maravilhosa com os recursos errados falhará.”

Diferentemente do conceito de design difundido no passado, com seu alicerce no pensamento industrial, cujo desenvolvimento se limitava à criação do “produto perfeito”, na área de design de interface temos um cenário oposto, em constante evolução, porque associado a outras estratégias de negócio, como o *minimum viable product (MVP)* - produto viável mínimo, que é a versão mais simples possível que viabiliza a criação do produto digital. Assim, a base de desenvolvimento agora passa a ser o *user centered design (UDC)* - design centrado no usuário, no sentido de

ampliar as possibilidades e as reflexões sobre a influência do design de interface na experiência do usuário.

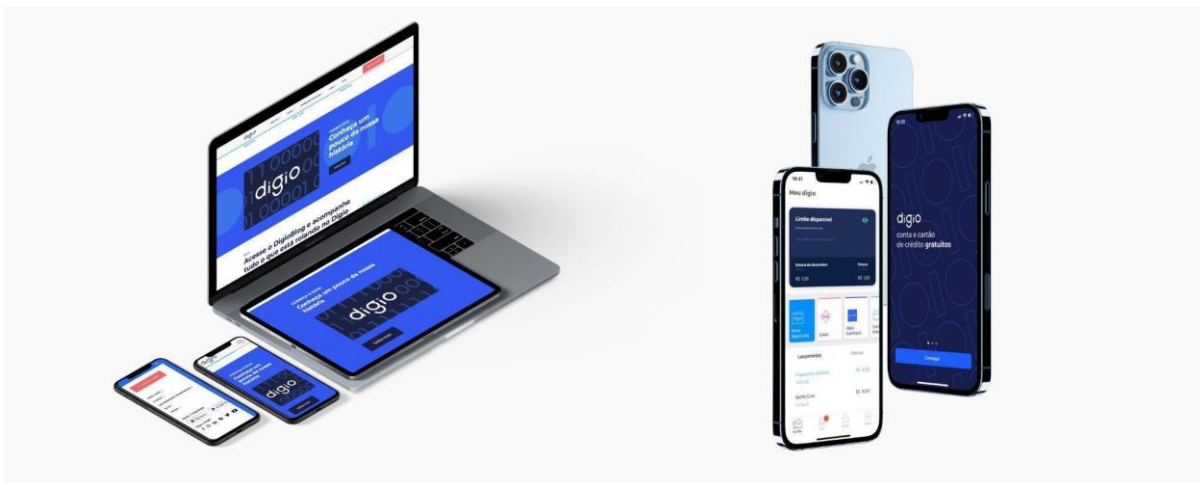
Frente a velocidade das mudanças culturais, sociais e de hábitos da sociedade no que tange a interação com interfaces, desenvolver um produto digital é também ter ciência das variáveis complexas que impactam diretamente a proposição de alternativas viáveis. No passado, a questão do acesso *mobile*, por exemplo, não exigia atenção projetual especial; atualmente, seguir a mesma lógica conduziria inevitavelmente ao erro. A esse respeito Luke Wroblewski (2011, p.19, tradução nossa), diretor de produtos do Google e autor do livro “*Mobile first*”, afirma: “O mobile não deixa espaço para nenhum conteúdo de relevância duvidosa. Você precisa saber o que realmente importa. Para fazer isso, você precisa conhecer bem os seus usuários e o seu mercado.”

Assim, o surgimento dos dispositivos de tamanhos variados trouxera para o campo do design de interfaces novos desafios no sentido de desenvolver *layouts* adequados para cada um dos meios com as respectivas variantes. A diversidade de dispositivos *mobile* nos últimos anos é imensa, e mesmo que em alguns casos a variação de tamanho seja mínima, uma boa interface tem como função garantir que a experiência seja satisfatória em qualquer um deles. A universalidade das decisões relacionadas ao UI Design a fim de promover a experiência positiva de uso pode gerar sensíveis imperfeições toleráveis.

O desenvolvimento responsivo dos *websites* soluciona as lacunas deixadas pela ampla gama de dispositivos existentes, criando assim uma interface que se adapta, mantendo a qualidade e funcionalidade. Nesse processo de transposição de conteúdos originalmente idealizados para uma visualização *desktop*, alguns pontos tendem a demandar especial atenção, como as imagens e vídeos carregados nos *viewpoints*/tamanhos menores, cuja visualização pode ser atrasada pelo uso de dados móveis, gerando uma frustração de uso ao usuário.

Na Figura 5 é possível visualizar duas “versões” de um mesmo produto digital: o website, em três dispositivos (*desktop*, *tablet* e *mobile*) e o aplicativo, no *mobile*. No primeiro exemplo, do website, é possível perceber o objetivo geral: “Promover o conhecimento sobre a empresa, os objetivos, visão, valor, etc.”. Normalmente essa interface tende a ser o primeiro meio de contato com o usuário que ainda não é cliente da empresa. Em sua versão responsiva, as proporções das imagens e textos são alteradas no intuito de manter a experiência de uso.

Figura 5 – Website do Digio e aplicativo Digio.



Fonte: Do autor (mediante informações do website e aplicativo Digio)

Na interface do aplicativo, cujo usuário agora também é um cliente, o acesso ao *website* (<https://www.digio.com.br/>) torna-se desnecessário, visto que toda e qualquer questão referente ao uso dos produtos e serviços pode ser sanada através da interface do próprio aplicativo, projetado especificamente para atender essa demanda dos usuários. Assim, o Digio mantém a sua identidade visual como comunicação padrão independente do canal de acesso, mas na versão *mobile* outros critérios de necessidade do usuário são ponderados na elaboração do UI Design.

4 DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO

Todo produto digital possui objetivos claros alinhados às expectativas dos seus clientes/usuários. Segundo Alben (1997), essas são as premissas para elaboração de uma interface que durante todo o processo de criação se dedique a entender o usuário em vez de fazer-lhe imposições. Tal empenho foi sintetizado pelo designer de interação Harry Sadler:

Cuidar das pessoas, descobrindo e respondendo às suas necessidades e tarefas, não é uma opção. O design de interação é o design do qual as pessoas participam muito tempo depois que nosso trabalho está feito. (1994, p.20, tradução nossa):

Ao colocarmos o usuário no centro do processo de desenvolvimento, em teoria teríamos um produto final mais fidedigno. No entanto, para que isso de fato aconteça, outras ações devem ser realizadas em simultâneo, como o exercício da empatia, no sentido de se colocar no lugar do usuário a fim de entender como acontecem as interações no contexto de uso, quais são as limitações associadas e os reais problemas a serem sanados. É importante termos em mente que às vezes os problemas e necessidades não são expressos de forma articulada, direta e clara, em sua maioria eles surgem de maneira indireta, ou sequer são conscientes, enquanto em outros casos o que os clientes dizem não representa de fato o que buscam. "Se eu perguntasse a meus compradores o que eles queriam, teriam dito que era um cavalo mais rápido." (Henry Ford)

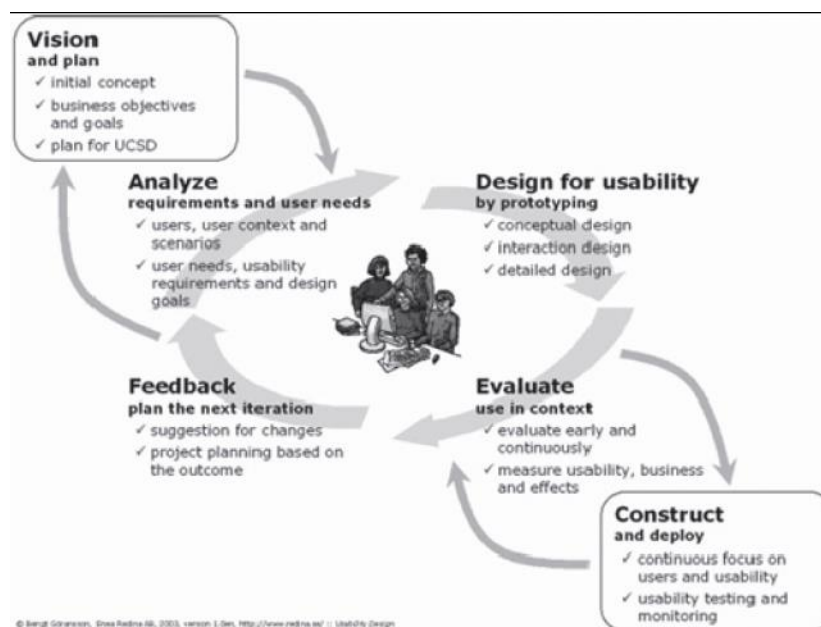
Nessa perspectiva de criação de novos produtos, o processo de descoberta está relacionado diretamente com a observação do mundo em detrimento de questionários fechados acerca do desejo. Entende-se que nessa metodologia os usuários são parte integrante do processo de desenvolvimento, cujo produto final é resultado da cocriação. O Design Centrado no Humano (DCH), é reconhecido nas normas técnicas internacionais, ISO 9241-210.

Esta parte da ABNT NBR ISO 9241 fornece requisitos e recomendações para princípios e atividades do projeto centrado no ser humano para todo o ciclo de vida de sistemas interativos computacionais. É destinada àqueles que gerenciam processos de projeto e se preocupam com a forma com que componentes, tanto de hardware quanto de software, de sistemas interativos podem aprimorar a interação humano-sistema. (ABNT, 2013)

Existem muitos materiais qualificados sobre a definição de Design Centrado no Usuário, podendo haver divergências expressivas a depender do autor. Segundo Pirkka Rannikko (2011), o UCD é um conjunto de tarefas realizadas durante o processo de desenvolvimento do produto por todos aqueles que fazem parte do projeto. Em complemento ao estudo de Rannikko, usualmente algumas das atividades associadas ao UCD são: entendimento sobre os usuários, definição de personas, definição de metas, análise heurística, *wireframe*, protótipo e feedback constante.

Entre os benefícios da implementação do UCD, Rannikko (2011) pontua como resultado a simplificação de uso dos sistemas que refletem diretamente no custo, na satisfação de uso e na redução do desconforto. A Figura 6 representa o fluxo de desenvolvimento UCD.

Figura 6 – Fluxo de desenvolvimento UCD



Fonte: Adaptado de Gulliksen et al. (p.401)

5 EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO

Experiência do usuário, ou apenas *UX Design*, pode ser entendida como a área do Design que se dedica a entender sensações atreladas ao uso de um produto ou serviço por parte dos usuários, que são por natureza intangíveis e específicas, considerando que cada indivíduo traz consigo uma bagagem sensorial e repertórios externos. Muito embora sejam conceitos diferentes, interface e experiência são áreas correlatas no desenvolvimento do design de produtos digitais. Seguindo esse direcionamento, a experiência é analisada através de interação do usuário com o produto mediante uma interface, que historicamente está relacionada com a área da computação, mais especificamente com o estudo da Interação Humano-computador (IHC), que Myers et al. (1996, p.794, tradução nossa) assim definem:

Interação Humano-Computador é o estudo de como as pessoas projetam, implementam, e usam sistemas computacionais interativos e como os computadores afetam os indivíduos, as organizações e a sociedade. Isso engloba não somente a facilidade de uso, mas também novas técnicas de interação para auxiliar nas tarefas do usuário, fornecendo melhor acesso à informação, e criando formas de comunicação mais capazes. Envolve dispositivos de entrada e saída e as técnicas de interação que os utilizam; como a informação é apresentada e requisitada; como as ações do computador são controladas e monitoradas; todas as formas de ajuda, documentação e treinamento; as ferramentas utilizadas para projetar, construir, testar, e avaliar as interfaces de usuário; e processos que os desenvolvedores seguem enquanto criam as interfaces.

Myers defende que a interação é compreendida pela ampla interação entre o homem e um sistema, com a sua interface. De forma prática, temos a interface como intermediador (SANTA ROSA; MORAES 2008) entre a comunicação do usuário e o sistema, o que resulta em uma experiência. Por essa relação compreende-se que o IHC contribui de forma direta para a sistematização da experiência do usuário, sendo esse o produto resultante no estudo sobre as relações intangíveis.

Essa experiência tem como intermediador uma interface. O seu amplo entendimento pode ser relacionado ao processo de evolução contínua da comunicação Homem-Máquina, que busca entender a forma que as pessoas utilizam a tecnologia. (SANTA ROSA; MORAES, 2008).

Toda interação, mediante interface, gera um aprendizado e, conseqüentemente, uma experiência; assim, muitos são os pilares em que ela se

apoia: Interação homem-máquina, arquitetura de informação, usabilidade, heurísticas. A "padronização da experiência satisfatória" não é o objeto dos projetistas, visto que cada usuário traz consigo um repertório cultural singular, que afeta a forma e o modo como interagem com um produto digital.

O uso do termo UX foi difundido por Donald Norman em suas muitas publicações, entre elas *The Invisible Computer* (1998) e *The Design Of Everyday Things* – (1988), cujo intuito era agrupar os aspectos da interação e outros conceitos basilares como usabilidade e acessibilidade. Em 2016, o autor publicou o vídeo “*Don Norman on the term ‘UX’*” no website “*Nielsen Norman Group*”, no qual afirma a abrangência que o termo assume, definindo o UX como “(...) tudo que se refere à sua experiência com o produto. É a maneira como você experimenta o mundo, um aplicativo ou um sistema” (NORMAN, 2016). Tullis e Albert (2013, p.4) discutiram sobre essa visão ampla ao afirmar que a usabilidade está associada à realização bem sucedida de uma tarefa, enquanto a experiência do usuário, à visão totalizante da interação, que inclui os sentimentos e percepções resultantes. A esse respeito, Norman (2002, p.10, tradução nossa) observa:

Quando você tem dificuldade com uma coisa qualquer – quer que seja descobrir se deve puxar ou empurrar uma porta ou os caprichos arbitrários do computador e da indústria eletrônica moderna -, não é a sua culpa. Não ponha a culpa em si mesmo, ponha a culpa no designer. A falha é da tecnologia ou, mais precisamente, do design.

Os autores citados neste capítulo apresentam um aprofundamento científico acerca da experiência do usuário, suas definições e impactos que fundamentou o desenvolvimento da presente pesquisa, de modo a validar a importância do UX na construção de interfaces dos produtos e serviços. A partir da análise realizada, é possível inferir que dentro da esfera mais ampla da experiência do usuário, o UX Design é responsável por projetar a interação do usuário com o sistema.

6 AVALIAÇÃO DE INTERFACES

Segundo Rocha e Baranauskas (2003), a avaliação de interfaces deve ser considerada um processo contínuo que contempla todas as etapas do ciclo de vida do design, com avaliações específicas para cada etapa dada a complexidade e o avanço projetual do produto. Nesse sentido, Nielsen (1993) aborda a delimitação de um plano avaliativo, que pode variar quanto à duração (dias ou anos), ou quanto ao orçamento (1% ou 10% do valor total).

Para a realização de avaliações, existem muitos métodos validados que apresentam resultados satisfatórios para os mais diversos tipos de produtos. Neste capítulo, abordaremos uma visão geral do que constitui a avaliação de interface, e apresentaremos os objetivos dos dois principais tipos de avaliação: inspeção de usabilidade e testes empíricos, além de exemplificar cada um dos tipos através da Avaliação Heurística e da *System Usability Scale* (SUS), respectivamente.

A escolha do tipo de avaliação estará diretamente relacionada com o objetivo central: a inspeção. Considerando as especificidades do projeto em questão, algumas adequações da técnica podem ser necessárias e até mesmo fundamentais para o sucesso da avaliação.

6.1 Objetivos da avaliação

O objetivo geral da realização de uma avaliação, seja ao final do projeto ou no decorrer da criação, é entender o usuário: suas necessidades e os problemas associados ao uso do produto. Rocha e Baranauskas (2003, p.163) o subdividem em “três grandes objetivos: avaliar a funcionalidade do sistema, avaliar o efeito da interface junto ao usuário e identificar problemas específicos do sistema.”.

Por “funcionalidade do sistema” entende-se a análise do cumprimento dos requisitos durante o uso, para verificar se a interface implementada proporciona a melhor alternativa para a realização das tarefas pretendidas, assim como a respectiva mensuração da eficiência do sistema durante a utilização. Já o “efeito da interface junto ao usuário”, está associado à avaliação da usabilidade a fim de considerar a facilidade de uso e reconhecimento em vez da memorização das informações. A “identificação de problemas”, por sua vez, dedica-se a analisar os aspectos que podem levar ao erro/equívoco do usuário.

6.2 Métodos de avaliação

A denominação “avaliação de usabilidade” é um rótulo atribuído a um conjunto de métodos destinados à análise criteriosa de uma interface. Segundo Winkler e Pimenta (2002, p.28), a avaliação pode ser agrupada em Métodos de Inspeção e Testes Empíricos. O emprego dos métodos de um ou de outro tipo depende do contexto avaliativo: se existe ou não usuários reais envolvidos no processo e se a interface está em etapa de desenvolvimento ou na sua versão final.

Por “inspeção da usabilidade” entende-se que a avaliação poderá ocorrer em qualquer etapa de desenvolvimento do produto e que não contemplará usuários finais. Enquanto que os “testes empíricos” necessitam da implementação mais completa possível, visto que esse é um método centrado do usuário que contém técnicas de questionário.

6.3 Inspeção de usabilidade

O processo de inspeção da usabilidade é pautado em um conjunto de métodos, como o próprio nome sugere, inspecionando itens/áreas de uma interface. Ao longo dos tempos surgem diferentes métodos de inspeção para atender objetivos específicos dos sistemas podendo ser a sua complexidade ou as particularidades dos requisitos. De modo geral, o que consolida a inspeção é o crédito atribuído ao avaliador, sendo esse especialista no que tange à usabilidade e/ou ao desenvolvimento de software. Em sua obra, Rocha e Baranauskas (2003, p.165), defendem que os métodos variam mediante escolha do critério, entre os quatro existentes, por parte dos inspetores.

Pode-se contrastar os métodos de inspeção com outros modos de se obter dados de usabilidade: automaticamente, onde medidas de usabilidade são computadas executando-se um software de avaliação que recebe como entrada uma especificação formal da interface; empiricamente, testando a interface com usuários reais; formalmente, usando modelos exatos e fórmulas para calcular as medidas de usabilidade; e informalmente, usando a habilidade e experiência de avaliadores. Inspeções de usabilidade correspondem à categoria de métodos informais. ROCHA E BARANAUSKAS (2003, p.165).

Entre os quatro tipos supracitados, os Testes Empíricos são apontados como os mais tradicionais e com um custo de realização consideravelmente superior, devido a participação de usuários reais. De modo a obter os melhores resultados e resultados mais reais, recomenda-se a junção dos testes empíricos e inspeção dos usuários.

O objetivo da realização da inspeção é identificar problemas na interface que dificultem ou prejudiquem a usabilidade por parte do usuário e, a partir desse diagnóstico, elaborar um relatório apontando quais são os problemas e as possíveis soluções. Por essa definição concluímos que é recomendada a realização da inspeção ainda durante o desenvolvimento do projeto, dada a natureza das alterações que podem ocorrer: parciais/pontuais ou; de forma mais enfática e; totais.

No âmbito do design, que segundo Fioretti (2015) é “a capacidade de entender um problema ou oportunidade, buscar alternativas inovadoras e coerentes com os atores envolvidos, testar o conceito escolhido e aplicá-lo na prática”, os “problemas de usabilidade” afetam diretamente a experiência do usuário final, partindo do princípio de que a usabilidade consiste em perceber o quão fácil, eficiente e agradável o sistema é.

Visto que a usabilidade se refere a um conceito amplo e que muitas variáveis podem afetar a percepção do produto pelo do usuário, a função da inspeção passa a ser o relato da quantidade de problemas na interface, previamente sistematizados e agrupados, sendo essa uma das etapas do processo. Não basta apontar o problema, é preciso determinar o seu grau de severidade, ou seja, o quanto ele afeta a usabilidade, para que então se possa formular uma proposta de solução alinhada às métricas e requisitos do produto.

Embora as propostas de solução sejam feitas pelos próprios inspetores, considerando os problemas de usabilidade e o grau de severidade dos mesmos, a decisão final ficará a cargo dos designers, dado seu maior conhecimento sobre o produto avaliado.

Entre os métodos de inspeção, um dos mais utilizados é a avaliação Heurística regida pelas heurísticas de usabilidade desenvolvidas por Nielsen, a qual será apresentada no próximo tópico.

6.3.1 Avaliação heurística

Desenvolvida por Nielsen (1993) para sistematizar um método fácil de ensinar, rápido de aplicar e com custo flexível, a avaliação Heurística busca inspecionar interfaces durante o ciclo de vida do desenvolvimento do produto de acordo com diretrizes da usabilidade, as quais são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Heurísticas de usabilidade

1	Visibilidade do status do sistema	O sistema precisa manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, fornecendo um feedback adequado dentro de um tempo razoável
2	Compatibilidade do sistema com o mundo real	O sistema precisa falar a linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos familiares ao usuário, ao invés de termos orientados ao sistema. Seguir convenções do mundo real, fazendo com que a informação apareça numa ordem natural e lógica
3	Controle do usuário e liberdade	Os usuários frequentemente escolhem por engano funções do sistema e precisam ter claras saídas de emergência para sair do estado indesejado sem ter que percorrer um extenso diálogo. Prover funções <i>undo e redo</i> .
4	Consistência e padrões	Os usuários não precisam adivinhar que diferentes palavras, situações ou ações significam a mesma coisa. Seguir convenções de plataforma computacional
5	Prevenção de erros	Melhor que uma boa mensagem de erro é um design cuidadoso o qual previne o erro antes dele acontecer
6	Reconhecimento ao invés de relembração	Tornar objetos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que lembrar informação de uma para outra parte do diálogo. Instruções para uso do sistema devem estar visíveis e facilmente recuperáveis quando necessário
7	Flexibilidade e eficiência de uso	Usuários novatos se tornam peritos com o uso. Prover aceleradores de forma a aumentar a velocidade da interação. Permitir a usuários experientes "cortar caminho" em ações frequentes
8	Estética e design minimalista	Diálogos não devem conter informação irrelevantes ou raramente necessária. Qualquer unidade de informação extra no diálogo irá competir com unidades relevantes de informação e diminuir sua visibilidade relativa

9	Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros	Mensagens de erro devem ser expressas em linguagem clara (sem códigos) indicando precisamente o problema e construtivamente sugerindo uma solução
10	Help e documentação	Embora seja melhor um sistema que possa ser usado sem documentação, é necessário prover <i>help</i> e documentação. Essas informações devem ser fáceis de encontrar, focalizadas na tarefa do usuário e não muito extensas.

Fonte: Rocha e Baranauskas (2003, p.169)

Na sua forma prática avaliativa, inspetores qualificados na área de usabilidade e experiência do usuário analisam a interface do produto como parte do processo do design de interação e fazem considerações pautadas nas heurísticas existentes, informando assim quais delas estão sendo infringidas. A Figura 7, mostra um exemplo contendo parte de um Checklist desenvolvido para a avaliação heurística de aplicativos de saúde da MatchMed.

Figura 7 – Exemplo de Checklist

MATCh-MED - Checklist para Avaliação Heurística da Usabilidade de Aplicativos de Saúde em Dispositivos Móveis (mHealth)					
Avaliador:	Data:				
Nome do aplicativo/versão:					
Plataforma (Android, iOS, etc.):	Dispositivo (Marca/Modelo):				
Heurísticas	Questões	N	P	S	NA
Visibilidade do status do aplicativo	1. O usuário deve ser informado sobre o que está acontecendo no aplicativo por meio de <i>feedback</i> e exibição das informações de forma apropriada. <i>Ex.: depois de o usuário enviar uma mensagem o app exibe uma mensagem de confirmação como "Mensagem enviada".</i>				
	2. A informação sobre o status do aplicativo é clara e concisa.				
	3. Informação, <i>feedback</i> e assistência são fornecidos na posição e momento oportuno. <i>Ex.: quando e onde são necessárias, no momento mais apropriado, da forma mais efetiva, provendo o feedback em um tempo de resposta adequado e mantendo o usuário informado sobre o progresso do aplicativo.</i>				
	4. Os componentes são destacados para indicar sua seleção. <i>Ex.: Texto selecionado, ícones, caixa de seleção.</i>				
	5. Informação crítica e contextual, como o status da bateria, da conexão com internet, etc. são priorizadas <i>Ex.: a tela do app não cobre o status da bateria.</i>				
	6. A data/hora é visível nas telas de atividades críticas. <i>Ex.: em exames, a data de realização é sempre visível para evitar atraso do laudo.</i>				
	Comentários:				
Correspondência entre o aplicativo e o mundo real	7. Os rótulos dos controles são consistentes com as suas ações. <i>Ex.: o rótulo "Pacientes" leva para a tela pacientes.</i>				
	8. A informação aparece em uma ordem lógica e natural. <i>Ex.: as listas de opção são ordenadas alfabeticamente.</i>				

Fonte: Machado (2017 p.121)

Num primeiro momento, os avaliadores acessam o sistema a fim de realizar o reconhecimento e análise dos componentes e do processo interativo, a fim de inspecionar problemas conflitantes com as regras gerais das interfaces usáveis, chamadas de heurísticas. Feito isso, num segundo momento os problemas identificados são agrupados e consolidados em um relatório. Segundo Rocha e Baranauska (2003, p.172), no momento da avaliação pode-se identificar a necessidade de heurísticas específicas, sendo essas “um refinamento das heurísticas gerais, provendo somente meios de uma avaliação mais específica dos componentes de um diálogo.”

Desse modo, o produto resultante da avaliação heurística será um relatório com a listagem dos problemas identificados e a sua respectiva justificativa baseada

nas diretrizes da usabilidade, sem obrigatoriamente ter o intuito de fornecer meios para a solução.

6.4 Teste empírico e de usabilidade

Os testes de usabilidade realizados com usuários são considerados os mais tradicionais e não propriamente com o menor custo associado. Isso decorre das condições necessárias à sua realização, visto que normalmente ela é realizada na etapa projetual final ou o mais próximo dela possível, envolvendo usuários reais em um contexto controlado de uso.

Nos últimos anos houve um crescimento considerável da preocupação com os usuários por parte das empresas, reflexo dos estudos realizados sobre o processo de desenvolvimento da perspectiva do usuário.

Na tentativa de perceber como desenvolver uma interação satisfatória entre produto e serviços, grandes instituições investem em testes empíricos feitos em laboratórios de usabilidade com planos de teste definidos. Embora a existência de um local com condições controladas possa contribuir para o processo satisfatório dos resultados, os testes empíricos não se limitam a isso, principalmente se considerarmos a existência de outros tipos de teste que dispensam o fator presencial dos usuários reais na avaliação, como é o caso do *System Usability Scale* (SUS)

6.4.1 *System Usability Scale* (SUS)

Segundo James (2018, p.1148) o SUS é a avaliação do método empírico mais utilizada. Ela consiste em um questionário objetivo, composto por 10 questões acerca da visão do usuário sobre o produto ou serviço em questão, com o intuito de avaliar a satisfação. Para cada pergunta existem cinco respostas possíveis: discordo plenamente, discordo, neutro, concordo e concordo plenamente.

Por norma, esse tipo de avaliação é aplicado logo após a interação, podendo ser de forma presencial, *online* ou por canais telefônicos. Embora seja um questionário efetivo, utilizado amplamente por empresas que buscam entender a qualidade do serviço prestado, Lanutti et al., (2013, p.2) identificam a desvantagem de que "os usuários poderiam estar fatigados, especialmente se já tiveram

dificuldades na interação com o produto", comprometendo assim a qualidade dos resultados.

Para obter o resultado do questionário SUS é necessário aplicar duas fórmulas: uma para as questões cujos índices são ímpares (1,3,5,7,9) e outra para os pares (2,4,6,8,10), como mostra a Figura 8.

Figura 8 – Fórmulas utilizadas nas perguntas

Indizes Ímpares = (1, 3, 5, 7 e 9)
Valor informado pelo usuário (entre 1 e 5) - 1 = **pontuação do índice**

Indices Pares = (2, 4, 6, 8 e 10)
Valor informado pelo usuário (entre 1 e 5) - 5 = **pontuação do índice**

Fonte: Do autor.

Figura 9 – Fórmulas utilizada para apresentação do valor final

Resultado final da avaliação
(Pontuação do índice 1 + ... + Pontuação do índice 10) x 2,5 = **resultado entre "0" e "100"**

Fonte: Do autor.

Depois da identificação do valor de cada questão, será necessário aplicar uma última fórmula, apresentada na Figura 9, anteriormente. O resultado será um número inteiro entre "0", que representa uma péssima usabilidade, e "100", que reflete uma excelente usabilidade. A figura 10, apresenta um exemplo de um questionário SUS.

Figura 10 – Exemplo de um questionário SUS

The System Usability Scale Standard Version		Strongly disagree		Strongly agree		
		1	2	3	4	5
1	I think that I would like to use this system.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	I found the system unnecessarily complex.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	I thought the system was easy to use.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	I found the various functions in the system were well integrated.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	I thought there was too much inconsistency in this system.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	I would imagine that most people would learn to use this system very quickly.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	I found the system very cumbersome to use.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	I felt very confident using the system.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	I needed to learn a lot of things before I could get going with this system.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fonte: Pugoy et al (2016, p.16)

Segundo opinião unânime entre os pesquisadores da área, ambos os métodos avaliativos, inspeção e teste, apresentam resultados satisfatórios na interface do projeto final. Assim, a escolha entre eles estará associada a critérios que ultrapassam a questão da validação científica, como por exemplo: tempo, orçamento e requisitos do projeto. Os estudos apontam que os melhores resultados são obtidos quando os dois métodos são usados conjuntamente, dada a natureza benéfica dos impactos.

7 APLICAÇÃO DA AVALIAÇÃO

O capítulo anterior explicou os dois tipos de avaliação de usabilidade com os respectivos exemplos, além disso, expôs os critérios que determinam a escolha entre eles. De acordo com esses critérios, selecionamos o método da inspeção de usabilidade e agora avançaremos com a aplicação da avaliação heurística no aplicativo Digio, disponível para Android e IOS. No aplicativo, a *bantech* fornece aos seus clientes liberdade para gerir os seus gastos da conta corrente, cartão de crédito e poupança, além do acesso aos demais produtos digitais comercializados.

O recorte dessa avaliação está pautado nos seguintes itens:

- a) pré-login;
- b) login;
- c) página: Inicial/ *Dashboard*;
- d) página: Loja;
- e) página: Ajuda;
- f) menu.

Antes de iniciarmos o processo de inspeção, asseguramos que o aplicativo estivesse na sua versão mais atualizada, a fim de garantirmos resultados correspondentes à versão utilizada pelos clientes.

7.1 Avaliação heurística no aplicativo Digio

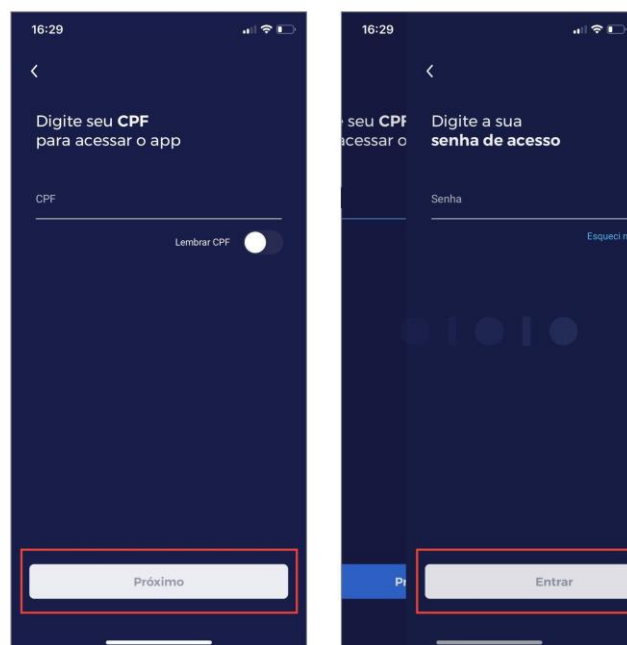
Após a exploração com foco nas heurísticas de Nielsen para dispositivos digitais e a definição do planejamento da inspeção, a avaliação foi iniciada com uma primeira navegação completa pelo aplicativo para o reconhecimento do ambiente. Em um segundo momento, destinado a uma análise crítica, a navegação foi reiniciada, agora com o intuito de encontrar problemas de usabilidade e os classificá-los segundo as heurísticas.

Assim, para cada registro foi atribuído um grau de severidade variando de 0 a 4, onde: 0 corresponde a “sem importância”, 1 a “cosmético”, ou seja, que só precisa ser corrigido caso exista tempo, 2 a “simples”, 3 a “grave” e 4 a “catastrófico”. Além disso, ao final da inspeção foi elaborada uma tabela que com a Abrangência e a

Gravidade de cada problema. O próximo capítulo, intitulado “Resultados”, apresentará mais detalhes sobre a Abrangência e Gravidade dos problemas.

Na Figura 11 vemos a página de login do aplicativo. Para que seja possível acessar o sistema é preciso preencher primeiramente o CPF e depois a senha de acesso. No entanto, na parte inferior da tela é apresentado um mesmo botão com nomes diferentes, que em ambas as etapas remetem para a fase seguinte do acesso.

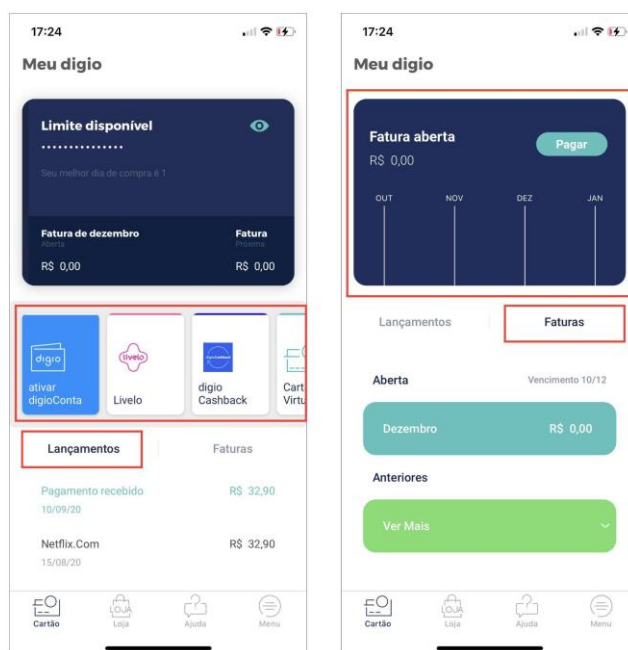
Figura 11 – Login: Informações



Fonte: do autor.

A Figura 12 representa a primeira página que o usuário visualiza depois de preencher com sucesso a página de login. Nela o conteúdo visual é dividido em três grupos: a primeira, com uma figura do cartão e as suas respectivas informações vinculadas ao uso; a segunda com informações de produtos e serviços para rápido acesso; e a terceira destinada à visualização do histórico. Por padrão, na terceira área aparece selecionada a opção “lançamentos”. Caso o usuário queira selecionar “faturas”, todas as informações da página são alteradas, sendo essa uma alteração geral em vez de local.

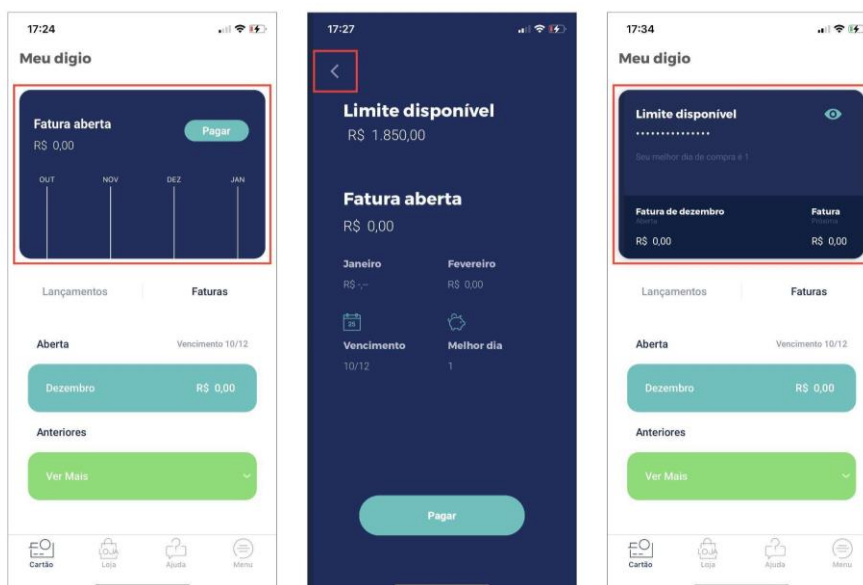
Figura 12 – Cartão: Visualização dos lançamentos e das faturas



Fonte: Do autor.

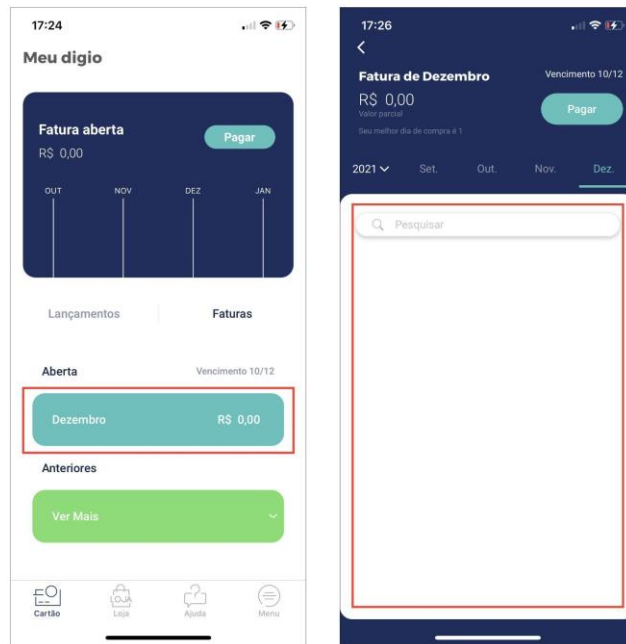
Como indicado na Figura 13, quando o usuário clica sobre a figura do cartão, surge uma página com informações relativas aos gastos. Caso ele deseje voltar à página anterior, as informações previamente contidas na área destinada ao cartão são alteradas.

Figura 13 – Cartão: Faturas



Fonte: do autor.

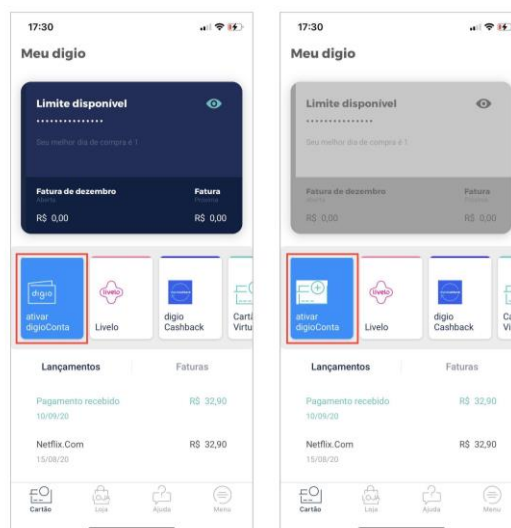
Figura 14 – Cartão: Detalhe das faturas



Fonte: do autor.

Quando se deseja visualizar o histórico de compras em um determinado mês e ele não contém nenhum gasto, a visualização é de uma área em branco, diferentemente do que acontece em outras páginas do aplicativo, que apresentam uma mensagem textual para relatar a inexistência de faturas e/ou informações. Como mostra a Figura 15.

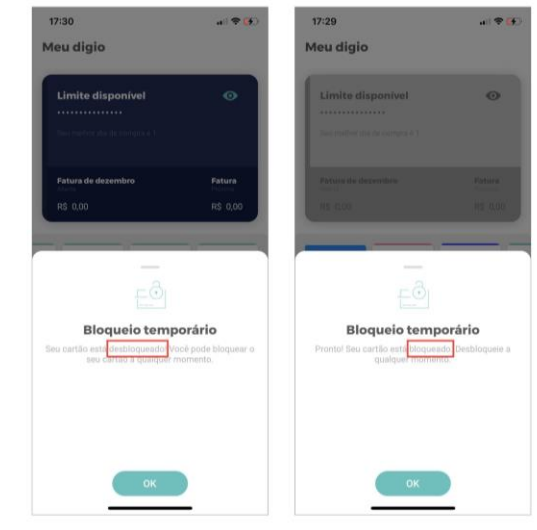
Figura 15 – Cartão: Botão DigioConta



Fonte: Do autor.

Caso o cliente faça o bloqueio temporário do cartão, selecionando essa opção no menu, o ícone relativo ao botão “ativar DigoConta” apresenta uma alteração, mesmo que a ação de bloqueio não tenha relação com o referido botão, Figura 16.

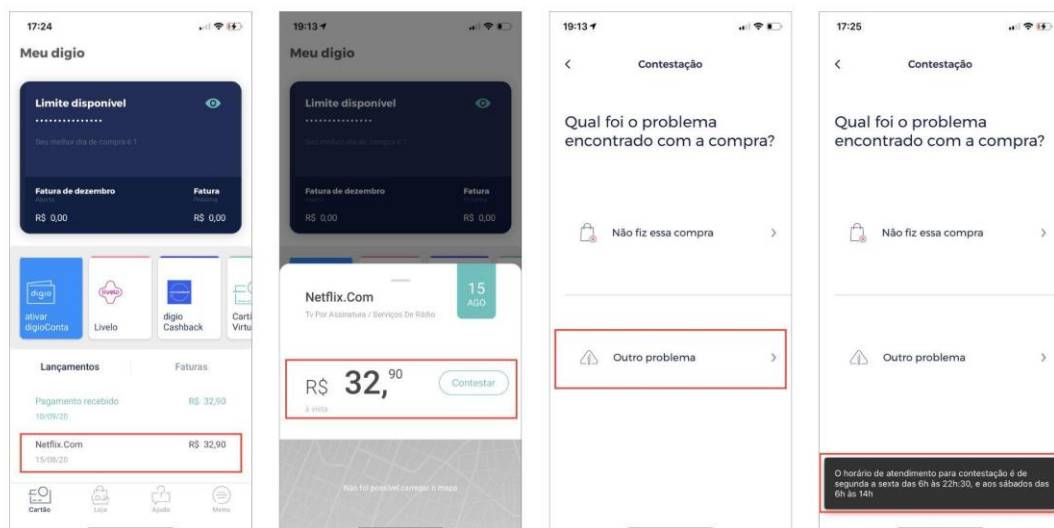
Figura 16 – Cartão: Bloquear/Desbloquear



Fonte: do autor.

O Digo possibilita ao usuário contestar a compra. No momento da contestação existem duas opções: “Não fiz essa compra” e “Outro problema”. Embora ambas as opções sejam clicáveis, quando se clica na segunda é apresentado um erro, como mostra a Figura 17.

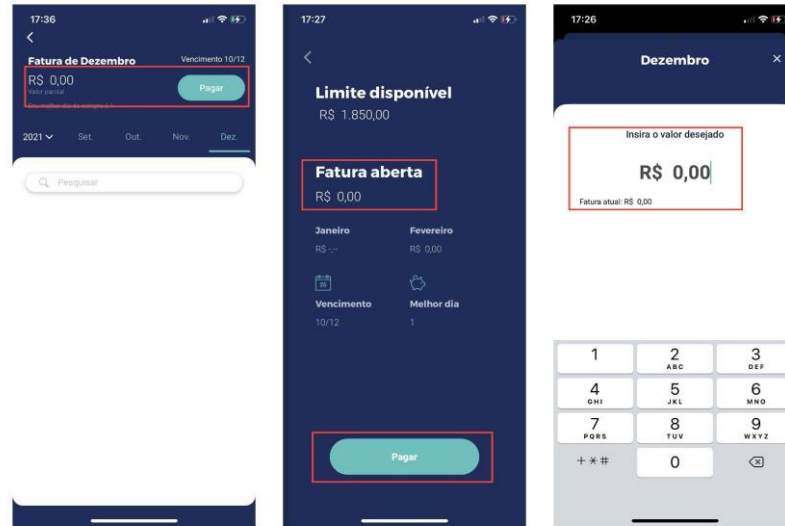
Figura 17 – Cartão: Contestação do valor



Fonte: do autor.

Embora não exista valor a ser pago, o botão “Pagar” permanece ativo e o usuário consegue definir o valor que quer pagar, como apresentado na Figura 18.

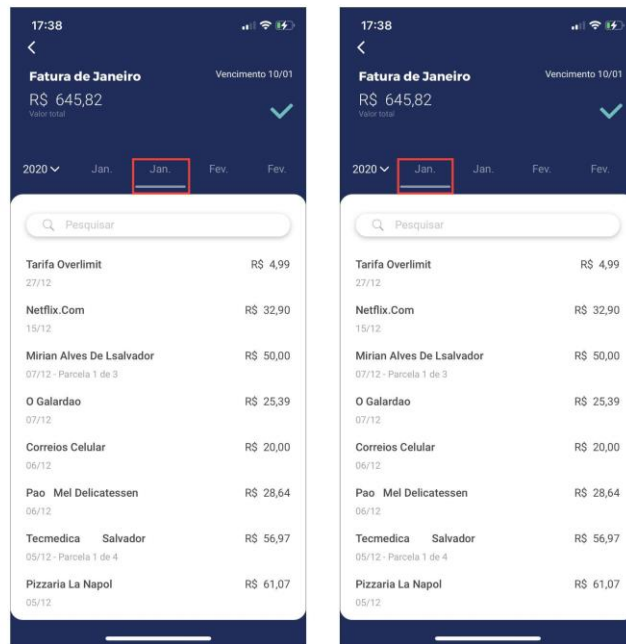
Figura 18 – Cartão: Pagamento de faturas



Fonte: Do autor.

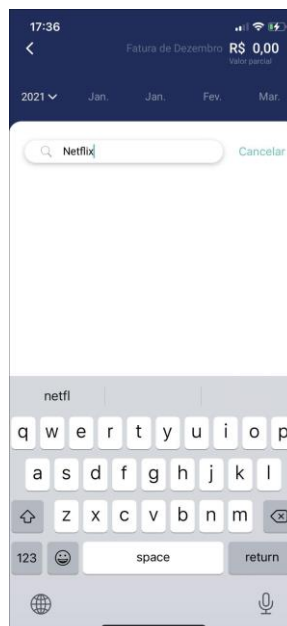
Na Figura 19 é apresentado o detalhe da fatura com o histórico de compras. No entanto, existe a duplicidade da informação no menu de seleção do mês. Na Figura 20, observa-se que o usuário realiza a busca por uma informação específica, mas não obtém nenhum resultado, nem positivo e nem negativo.

Figura 19 – Cartão: Detalhe da fatura (duplicidade)



Fonte: Do autor.

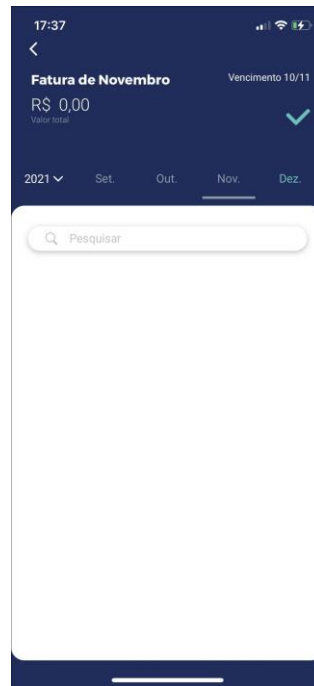
Figura 20 – Cartão: Pesquisa na fatura



Fonte: Do autor.

Na Figura 21 é possível observar que na parte superior direita do aplicativo existe um ícone na cor verde que pode levar a dúvida do usuário por remeter à mesma ação contida no elemento “2021”, embora o ícone seja meramente figurativo.

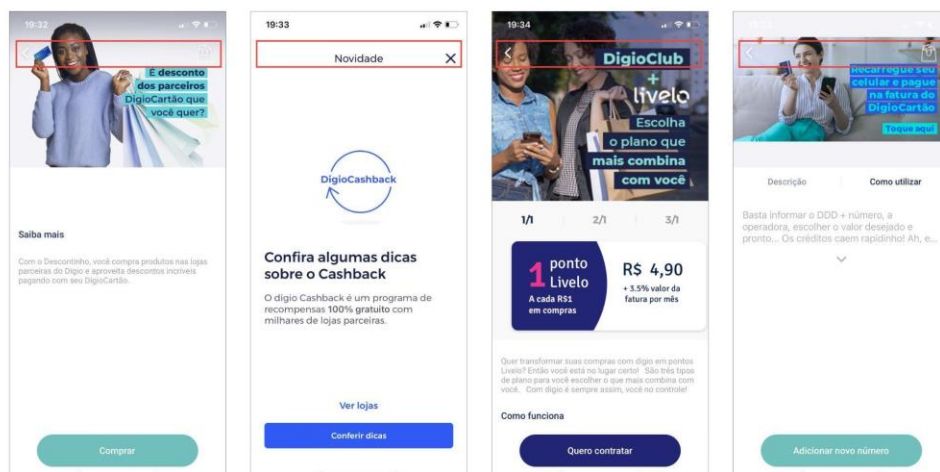
Figura 21 – Cartão: Elemento no detalhe da fatura



Fonte: Do autor.

Na página da loja, existe a possibilidade de acessar a página do detalhe de cada produto. No entanto, a página “CashBack” apresenta um cabeçalho diferente dos demais

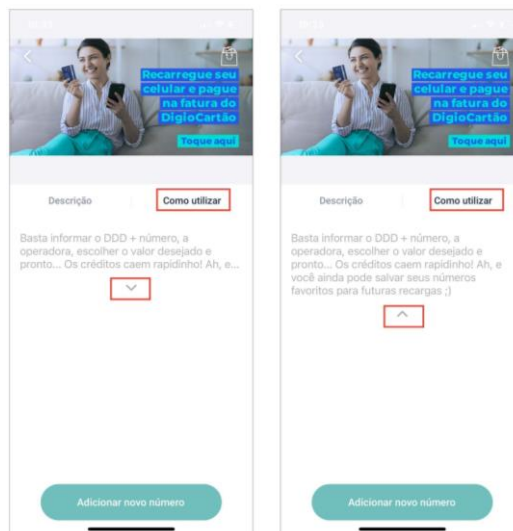
Figura 22 – Loja: Detalhe dos produtos ofertados



Fonte: Do autor.

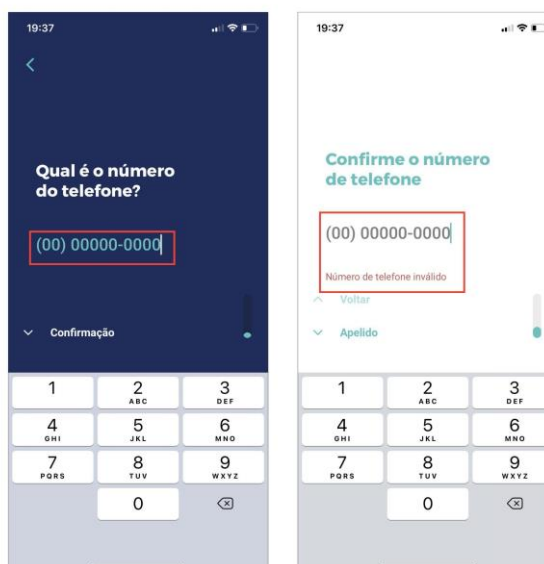
No detalhe do produto “Carregamento do celular com o “DigioCartão” , na área “Como utilizar”, apresenta-se apenas parte do texto das instruções, sendo necessário selecionar uma ação para ver o texto completo. A página, no entanto, tem espaço suficiente para mostrar o texto completo, como se pode ver na Figura 23. Na Figura 24, vê-se que o aplicativo solicita a informação referente ao número do telefone. Porém, a validação da sua existência só ocorre na etapa de confirmação.

Figura 23 – Loja:Detalhe da página de recarga com o DigioCartão



Fonte: Do autor.

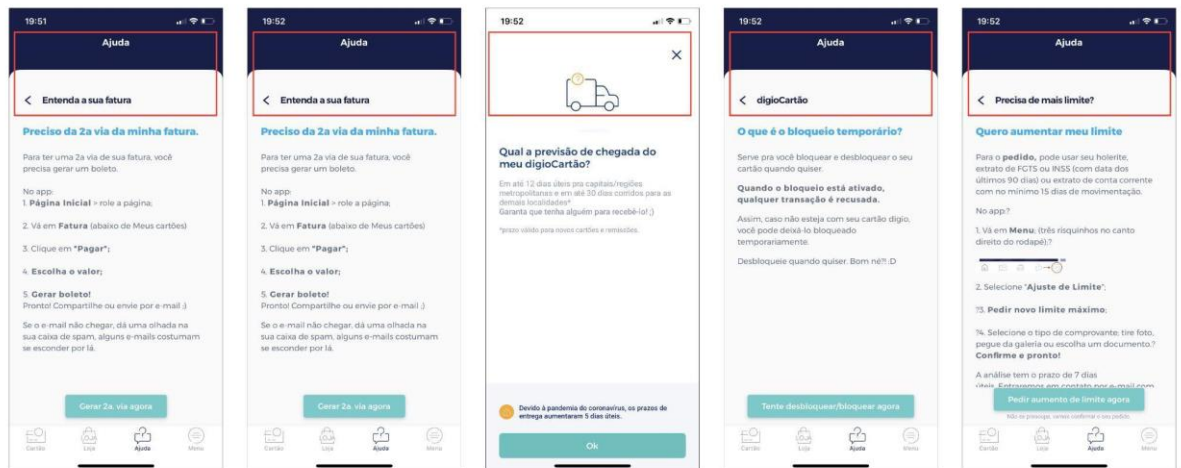
Figura 24 – Loja: Ação de recarga (Validação dos campos)



Fonte: Do autor.

Na página de ajuda, a empresa Digio apresenta várias opções para sanar as dúvidas dos usuários. Nessa página inicial é possível selecionar a dúvida e visualizar a resposta em uma outra página. Como se observa na Figura 25, apenas uma dessas páginas apresenta uma estrutura divergente das demais.

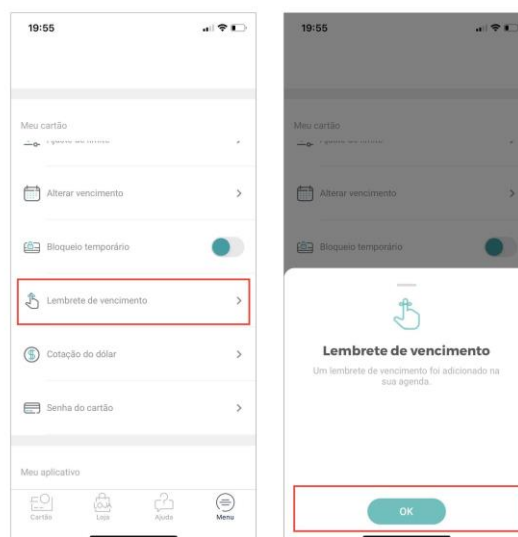
Figura 25 – Ajuda: Detalhe



Fonte: Do autor.

Na Figura 26 mostra-se que o usuário consegue ativar a função de lembrete, mas o aplicativo não apresenta a opção de desfazer essa ação.

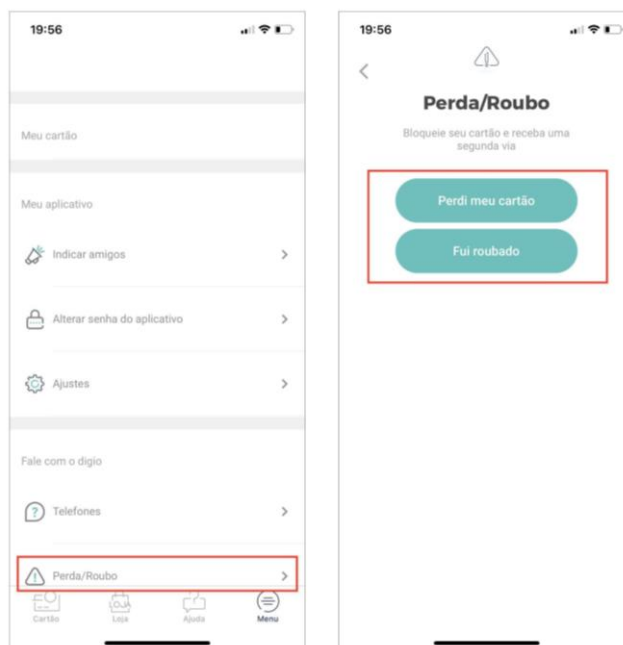
Figura 26 – Menu: Lembrete



Fonte: Do autor.

Na Figura 27, vê-se que na página “Perda/Roubo” o cliente pode selecionar uma de duas opções; ambas, no entanto, tem a mesma aparência: os botões tem o mesmo formato, tamanho e cor.

Figura 27 – Menu: Perda/roubo



Fonte: Do autor.

Este capítulo buscou sintetizar os resultados da inspeção da interface do aplicativo Digio e do o registro das infrações segundo as heurísticas, expondo de forma visual cada uma das infrações com uma explicação sobre o problema. No próximo capítulo, todos os elementos aqui reportados estarão contidos no formulário com as respectivas informações de abrangência e gravidade, de acordo com as escalas apresentadas nas tabelas 2 e 3.

Tabela 2 – Descrição sobre abrangência.

Abrangência	Descrição
A	Em um único local da interface
B	Em dois ou mais locais da interface
C	Na estrutura geral da interface, de forma sistemática
D	Pode ser algo que está em falta e que precisa ser incluído

Fonte: Do autor.

Tabela 3 – Descrição sobre gravidade.

Gravidade	Tipo	Descrição
0	Sem importância	Não afeta a operação da interface
1	Cosmético	Não há necessidade imediata de solução
2	Simple	Problema de baixa prioridade (pode ser reparado)
3	Grave	Problema de alta prioridade (deve ser reparado)
4	Catastrófico	Muito grave, deve ser reparado de qualquer forma

Fonte: do autor.

8 RESULTADOS

Após ampla apuração das possíveis infrações heurísticas do aplicativo Digio, apresentadas de forma detalhada no capítulo anterior, elas foram agrupadas no presente capítulo, na Tabela 5, que contém os seguintes campos, da esquerda para direita: índice, número da figura, descrição, número da(s) heurística(s) violada(s) de 1 a 10, abrangência de A à D e gravidade de 0 a 4.

Embora a listagem completa das heurísticas de Nielsen, utilizadas nesta avaliação, encontre-se no Capítulo 6, vale rememorá-las; elas são apresentadas novamente na Tabela 4, a seguir:

Tabela 4 – Heurísticas

Número da heurística (N)	Descrição
1	Visibilidade do sistema Feedback
2	Compatibilidade do sistema com o mundo Real
3	Controle do usuário e liberdade (undo e redo)
4	Consistência e padrões
5	Prevenção de erros
6	Reconhecimento ao invés de relembração
7	Flexibilidade e eficiência de uso
8	Estética e design minimalista
9	Ajudar os usuários a reconhecer diagnosticar e corrigir erros
10	Help e documentação

Tabela 5 – Resultado da avaliação heurística do aplicativo Digio

Inspetora			Início da avaliação	Horário de início	Horário de fim
Scheilla Santana de Azevedo			14/11/2021	15:00	20:00
N	Figura	Descrição	Heurística Violada	Abrangência	Gravidade
1	11	Divergência no nome do botão cuja função é a mesma	4,	A	2
2	12	Alteração totalitária da página ao clicar em uma	1, 4, 6	A	3

		sessão cujo conteúdo é específico			
3	13	Divergência da informação apresentada durante a interação no detalhe do cartão	1, 4, 6	A	3
4	14	O sistema não oferece um <i>feedback</i> ao usuário. Quando o mês não possui nenhuma fatura, é apresentada uma página em branco	1, 5	C	3
5	16	A estrutura visual (ícone + texto) de bloqueio é sensivelmente igual a de desbloqueio	5	A	2
6	15	Ao bloquear temporariamente o cartão o ícone no botão “DigioConta” apresenta uma inconsistência	4	A	1
7	17	É apresentada duas opções ao utilizador, no entanto uma delas retorna um erro. Desse modo, só existe uma opção viável	5, 7, 10	A	3
8	18	Mesmo sem ter faturas abertas, o usuário consegue avançar para o pagamento além de preencher o valor que deseja pagar	1, 5	B	3
9	19	Na página destinada visualização das faturas, os meses estão duplicados	5, 6	A	3
10	20	O resultado de uma pesquisa retorna uma página em branco quando não existem resultados	1,5	C	3

11	21	Ícone que possui dúvida interpretação em relação a função associada	4, 6	A	1
12	22	Falta de padronização do cabeçalho	4, 6	B	1
13	23	Ocultação de texto na tela mesmo com espaço disponível para visualização total	8	A	2
14	24	Falta de validação do número na primeira etapa	5	A	3
15	25	Falta de padronização do cabeçalho	4, 6	B	1
16	26	Não existe a possibilidade de desfazer lembrete	5	A	2
17	27	Botões iguais para informações diferentes	4	A	2

Fonte: Do autor.

Os resultados da avaliação referente às quatro áreas do aplicativo Digio, nomeadamente: “Cartão”, “Loja”, “Ajuda” e “Menu”, foram apresentados neste capítulo de forma a proporcionar uma visão geral do sistema quanto à usabilidade, com base nas diretrizes de Nielsen, considerando o seu teor financeiro e as possíveis regras de negócio que influenciaram o desenvolvimento de uma interface. Embora existam 17 infrações identificadas, é possível perceber que a maioria delas é de abrangência A, em um único local da interface, e que nenhuma tem a gravidade 4, catastrófico.

Mesmo com um parecer próximo ao satisfatório, recomenda-se a correção dos itens pontuados, mediante aplicação de outras formas de avaliação da interface de modo a reunir ainda mais subsídios para análise e desenvolvimento por parte dos designers responsáveis pelo projeto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto dedicou-se à análise da importância e o impacto da usabilidade em interfaces de produtos digitais financeiros, o que incluiu uma avaliação da interface do aplicativo da *bantech* Digio. Mediante o estudo das instituições financeiras, do contexto histórico em que estão inseridas, do seu processo de transformação e do surgimento dos bancos e instituições digitais, foi possível compreender como ela se relaciona com as etapas de interface, design centrado no usuário, experiência de uso e avaliação da interface.

Nesse sentido, o desenvolvimento sistemático dessas etapas foi crucial para alcançar o objetivo geral: entender como o design de interface de produtos digitais influencia na experiência de utilização dos aplicativos bancários. Para isso, foi necessário avaliar a interface através da inspeção da usabilidade, mediante a Avaliação Heurística, técnica exemplificada no decorrer do estudo e posteriormente aplicada ao aplicativo Digio.

Para abarcar os objetivos específicos, foram utilizadas as dez heurísticas de Nielsen, o que resultou na identificação de 17 infrações únicas de usabilidade. Através do agrupamento dos resultados na Tabela 5, constatou-se que a maioria dos problemas está presente em apenas uma página do sistema e que em nenhum dos casos a gravidade atinge o nível mais elevado, o catastrófico, o que significa que em geral o cenário de usabilidade é favorável, embora permaneçam as indicações de correção e alteração.

A área do aplicativo que demanda maior atenção dos designers responsáveis é a do “Cartão”, pois é a primeira sessão que o usuário visualiza ao realizar o login. Em conformidade com o estudo realizado sobre o desenvolvimento de interface e a evolução da interação dos clientes com os bancos, acredita-se que, devido ao carácter financeiro do sistema, a área do cartão e do detalhe das faturas representam o *core* do app, por reunir a maior densidade de informações relevantes no que tange à gestão e ao controle das finanças. Desse modo, as falhas contidas principalmente nessas interações podem potencializar a experiência insatisfatória de uso, dado o caráter sensível das informações envolvidas e os valores financeiros. A principal contribuição da avaliação foi a inspeção da interface, na sua versão mais atual disponibilizada aos clientes, por identificar a ocorrência de problemas que afetam a experiência de uso do aplicativo Digio, de acordo com as diretrizes de usabilidade.

Ainda que a avaliação heurística, como método de inspeção de usabilidade, tenha apresentado resultados satisfatórios, recomenda-se a utilização conjunta de outros métodos para uma maior coleta de dados a fim de potencializar os resultados da avaliação. Acredita-se na relevância da ampliação futura do estudo sobre a usabilidade dos produtos digitais na área financeira, mediante análise e inspeção constante da sua interface, assim como espera-se que a atual pesquisa represente um contributo qualificado, considerando o escopo do estudo, no sentido de ampliar a percepção da importância do design de interface na experiência do usuário em bancos digitais.

REFERÊNCIAS

ABDALLA, R. A evolução dos meios de pagamento, da pré-história à Internet das Coisas. **Canaltech**, 25 jul. 2017. Disponível em: <https://canaltech.com.br/mercado/a-evolucao-dos-meios-de-pagamento-da-pre-historia-a-internet-das-coisas-97812/>. Acesso em: 30 abr. 2021.

ALBEN, L. At the Heart of Interaction Design. **Design Management Journal**, v.8, n.3, p. 9-26, Summer 1997.

ALBEN, L.; FARIS, J.; SADDLER, H. Making It Macintosh: Designing the Message When the Message Is Design, **Interactions**, v.1, n.1, p.10-20, Jan. 1994.

ALBERT, W.; TULLIS T. **Measuring the user experience**: collecting, analyzing, and presenting usability metrics. Burlington, Massachusetts: Morgan Kaufmann, 2013.

ARAÚJO, A.F. **Fintechs**: inovação e otimização do sistema financeiro no brasil. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso TCC (Bacharelado em Administração) - Curso de Administração, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Guarapari, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/846?show=full>. Acesso em: 30 abr. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISO 9241-210: Ergonomia da interação humano-sistema Parte 210: Projeto centrado no ser humano para sistemas interativos. Rio de Janeiro, 2011.

BARBOSA, R. R. **Fintechs**: a atuação das empresas de tecnologia de serviço financeiro no setor bancário e financeiro brasileiro. 2018. Dissertação (Mestrado em Administração) - Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/178364>. Acesso em: 9 abr.2021.

BARBOSA, S. D. J; SILVA, B. S. S. **Interação humano-computador**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2010.

BROOKE, J. SUS: A “quick and dirty” usability scale. In P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, & A. L. McClelland (ed.), *Usability Evaluation in Industry*. London: Taylor and Francis, 1996.

FIORETTI, M. **Design encanta, inovação surpreende!** 1.ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2015.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 23ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

GARA, A. World's best banks. **Forbes**, 13 Apr. 2021. Disponível em: <https://www.forbes.com/worlds-best-banks/#51be1e541295>. Acesso em: 19 nov. 2021.

GULLIKSEN, J. et al. Key principles for user-centered systems design. **Behavior & Information Technology**, v.22, n.6, p.397-409, 2003.

JACOBSEN, M. O cenário dos bancos digitais no Brasil. **E-commerce Brasil**, 3 abr. 2018. Disponível em:< <https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/o-cenario-dos-bancos-digitais-no-brasil/>>. Acesso em: 21 de set. de 2021.

JOHNSON, S. Cultura da interface - como o **computador transforma nossa maneira de criar e comunicar**. Tradução: Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.

LANUTTI, J. et al. Usabilidade de objetos de uso cotidiano: comparativo de técnicas de avaliação subjetiva (SUS E DS). In: ERGODESIGN E USIHC, 13., 2013, Minas Gerais. **Anais eletrônicos...** Juiz de Fora: UFJF, 2013. p. 1-11. Disponível em: http://academia.edu/3672444/Usabilidade_de_objetos_de_uso_cotidiano_comparativo_de_tecnicas_de_avaliacao_subjetiva_SUS_e_DS. Acesso em: 15 jan. 2021.

LIPTON, A.; SHRIER, D.; PENTLAND, A. **Digital banking manifesto: the end of banks?** Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2016. Disponível em: https://www.getsmarter.com/blog/wp-content/uploads/2017/07/mit_digital_bank_manifesto_report.pdf. Acesso em: 20 set. 2021.

LOWDERMILK, T. **Design Centrado no Usuário**. São Paulo: [S. L.]: Novatec Editora, 2013.

MACHADO, E. C. **Melhoria de um conjunto de heurísticas de usabilidade para sistemas mHealth em smartphones**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Departamento de Informática e Estatística da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

MORAES, A. **Design e avaliação de interface**. Rio de Janeiro: iUsEr, 2002. 148 p.

MORAN, K. The Aesthetic-Usability Effect. **Nielsen Norman Group**, 29 jan. 2017. Disponível em: <http://www.nngroup.com/articles/aesthetic-usability-effect/>. Acesso em: 19 nov. 2021.

MYERS, B. et al. Strategic directions in human-computer interaction. **ACM Computing Surveys (CSUR)**, v. 28, n. 4, p. 794-809, 1996. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/282302518_Strategic_Directions_in_Human-Computer_Interaction. Acesso em: 28 out. 2021.

NIELSEN, J. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. **Nielsen Norman Group**, Nov. 15, 2020. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Acesso em: 19 nov. 2021.

NIELSEN, J. **Heuristic evaluation: usability inspection methods**. New York: John Wiley & Sons, 1994.

NIELSEN, J.; LORANGER, H. **Usabilidade na web: projetando websites com qualidade**. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

NIELSEN, J.; MOLICH, R. Heuristic evaluation of user interfaces. In: SIGCHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 1990. **Anais...** New York. ACM.1990

NORMAN, D. **Design do dia -a dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2002

NORMAN, Donald. **The Term UX**. Youtube, 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9BdtGjoIN4E>. Acesso em: 15 jan. 2021.

PICKERT, Lorena. Bancos Digitais estão superando os Maiores Bancos do Brasil. **AAA Inovação**, 2021. Disponível em: <https://blog.aaainovacao.com.br/bancos-digitais/> Acesso em: 15 jan. 2021

PUGOY, R.A.D. et al. Augmented reality in nursing education: addressing the limitations of developing a learning material for nurses in the Philippines and Thailand. **International Journal on Open and Distance e-Learning (IJODEL)**, v.2, n.1, p.11-24, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/306893875>. Acesso em: 15 jan. 2021.

RANNIKKO, P. (2011). User-Centered Design in Agile Software Development. 2011. Tese (Doutorado) – School of Information Sciences, University of Tampere, Tampere, 2011.

ROCHA, H. V.; BARANAUSKAS, M. C. C. **Design e avaliação de interfaces humano-computador**. São Paulo: UNICAMP, 2003.

SAFFER, D. The disciplines of user experience. **Kicker Studio**, 2009. Disponível em: <https://www.designculture.com.br/wp-content/uploads/2015/03/ux.jpg>. Acesso em: 15 jan. 2021.

SANTA ROSA, J.G.; MORAES, A. **Avaliação e projeto no design de interfaces**. 1. ed. Teresópolis, RJ: 2AB, 2008.

SANTANA, C. et al. Comparando métodos de avaliações de usabilidade, de encontrabilidade e de experiência do usuário. **Informação & Tecnologia**, v. 3, n. 1, p. 83-101, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/41497>. Acesso em: 15 jan. 2021

SANTOS, R. **Design para confiança: A experiência do Usuário com o Banco Digital**. 2018. 154 f. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Porto Alegre, 2018. Disponível em: http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/7002/Rodrigo%20dos%20Santos_.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 30 abr. 2021

WINCKLER, A.; PIMENTA, S. Análise e Modelagem de Tarefas. In: SIMPÓSIO SOBRE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS-IHC, 4, 2004, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR. 2004.

WROBLEWSKI, L. Mobile First Helps with Big Issues. **LukeW**, 4 jun. 2010. Disponível em: <https://www.lukew.com/ff/entry.asp?1117>. Acesso em: 15 jan. 2021.

GLOSSÁRIO

FINTECH: União de duas palavras em inglês, “*financial*” e “*technology*”. Produto ou empresa que emprega novas tecnologias digitais e online para oferecer serviços financeiros.

BANTECH: bancos que combinam elementos dos bancos tradicionais e das *fintechs*.