

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO E ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

BÁRBARA CRISTINA ARAÚJO UEHARA

**Melhorando a experiência do usuário com
testes de usabilidade: compreensão, aplicação e análise**

São Paulo

2022

BÁRBARA CRISTINA ARAÚJO UEHARA

**Melhorando a experiência do usuário com
testes de usabilidade: compreensão, aplicação e análise**

Versão Corrigida

Dissertação apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Gestão de Unidades de Informação.

Área de Concentração: Organização, Mediação e Circulação da Informação.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Luiz Côrtes

São Paulo

2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo
Dados inseridos pelo(a) autor(a)

Uehara, Bárbara Cristina Araújo
Melhorando a experiência do usuário com testes de usabilidade: compreensão, aplicação e análise / Bárbara Cristina Araújo Uehara; orientador, Pedro Luiz Côrtes. - São Paulo, 2022.
117 p.: il.

Dissertação (Mestrado Profissional) - / Escola de Comunicações e Artes / Universidade de São Paulo.
Bibliografia
Versão corrigida

1. Teste de usabilidade. 2. Experiência do usuário. 3. Avaliação de usabilidade. 4. Análise de dados. 5. Pesquisa com usuário. I. Côrtes, Pedro Luiz . II. Título.

CDD 21.ed. - 004

Nome: UEHARA, Bárbara Cristina Araújo

Título: Melhorando a experiência do usuário com testes de usabilidade: compreensão, aplicação e análise

Dissertação apresentada à Escola Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Aprovado em: 20/06/2022

Banca Examinadora

Prof. Dr.	Francisco Carlos Paletta
Instituição:	PPGCI/ECA USP
Julgamento:	Aprovada

Profa. Dra.	Valéria Valls
Instituição:	Faculdade de Sociologia e Política de São Paulo
Julgamento:	Aprovada

Prof. Dr.	Renato Cruz
Instituição:	Senac
Julgamento:	Aprovada

Aos meus filhos amados Maitê e Nikko. Para que se lembrem nos dias difíceis que vale a pena sonhar e se dedicar na construção tijolo por tijolo dos seus sonhos. A educação nos leva mais longe, mais além dos limites que imaginamos em nossas vidas. Por isso, não desistam NUNCA dos seus sonhos, assim como eu não desisti do meu.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente ao Divino pelo dom da vida, a centelha de esperança e fé em meu coração que me fizeram acreditar e investir neste sonho, mesmo com todos os desafios envolvidos, acreditar no poder transformador da educação e do conhecimento foi recompensador.

Agradeço, de coração, ao meu companheiro Fernando Uehara, pelo suporte nesta empreitada tão audaciosa, tanto com apoio prático, familiar, quanto com apoio em leituras e sugestões.

Meu coração gratula o apoio dos meus pais, meus irmãos, familiares e amigos, que torceram por mim e vibraram em cada etapa da pesquisa. Um carinho especial à minha irmã Bruna Mari pelo apoio, palavras de incentivo durante todo o processo, e também à minha amiga Amanda Moura pela ajuda desde a seleção para o programa e encorajamento até a entrega final.

Agradeço aos meus antigos gestores pela flexibilidade que me proporcionaram com relação ao meu trabalho, na Solidaridad Network Brasil, onde eu atuava quando comecei o mestrado, tornando possível iniciar a pós-graduação naquele momento. Assim como agradeço a compreensão dos gestores atuais na NTTDATA Brasil.

Aos professores da USP minha gratidão por tanto aprendizado durante o mestrado. Também agradeço à representante discente Mariana Ramos Crivelente pela ajuda com questões burocráticas relacionadas ao programa. E um agradecimento especial ao meu orientador Prof. Dr. Pedro Luiz Côrtes pela orientação e gentileza durante todo o processo. Foram muitos desafios para construção desta dissertação durante 2 anos pandêmicos, portanto, obrigada pela compreensão e apoio essenciais para esta entrega.

*Renova-te.
Renasce em ti mesmo.
Multiplica os teus olhos, para verem mais.
Multiplica-se os teus braços para semeares tudo.
Destrói os olhos que tiverem visto.
Cria outros, para as visões novas.
Destrói os braços que tiverem semeado.
Para se esquecerem de colher.
Sê sempre o mesmo.
Sempre outro. Mas sempre alto.
Sempre longe.
E dentro de tudo.*

(Cecília Meireles)

UEHARA, Bárbara Cristina Araújo. **Melhorando a experiência do usuário com testes de usabilidade**: compreensão, aplicação e análise. Dissertação (Mestrado em Gestão de Unidades de Informação). Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

RESUMO

Este estudo investiga o uso de testes de usabilidade moderados em Experiência do Usuário no processo de design de produtos digitais, a partir de levantamento e revisão da literatura científica e técnico-profissional. Apresenta, pelo enfoque da Ciência da Informação, os objetivos e o uso de avaliações na atividade de Design, realizando um mapeamento de diferentes técnicas, etapas e questões específicas na validação de protótipos e levantamento de melhorias. Identifica o papel e qualifica a importância da aplicação de testes de usabilidade no contexto dos principais frameworks de design. Além disso, realiza comparações entre conceitos e práticas apresentados na literatura, abordando temas relevantes como o número de usuários para realização de uma avaliação de usabilidade, estrutura mínima do teste e importantes métricas de usabilidade. Em seguida, sumariza os testes em quatro etapas fundamentais - planejamento, execução, organização e análise dos dados, relatório e comunicação de resultados -, bem como identifica as questões metodológicas envolvidas em cada uma delas. Sendo assim, apresenta uma base teórica e prática do tópico de testes de usabilidade, com importantes contribuições para a área de Ciência da Informação na compreensão e na melhoria de produtos digitais, visando uma experiência mais satisfatória para os usuários.

Palavras-chave: Teste de usabilidade. Experiência do usuário. Avaliação de usabilidade. Análise de dados. Pesquisa com usuários.

UEHARA, Bárbara Cristina Araújo. **Melhorando a experiência do usuário com testes de usabilidade**: compreensão, aplicação e análise. Dissertation (Masters in Management of Information Services). Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

ABSTRACT

This dissertation investigates the use of moderated usability tests in User Experience for the design of digital products, based on a survey of scientific and technical literature. Anchored in the perspective of Information Science, it reviews the purpose and use of tests in design work, mapping different techniques, steps and questions of the prototype validation and improvement process. It identifies the role and qualifies the importance of applying usability tests according to major design frameworks. Then, it compares concepts and practices presented in the literature, covering relevant topics such as the number of users required for usability testing, minimal test structure, and important usability metrics. Then, it summarizes usability testing into four macro steps - planning, execution, organizing and analyzing data, and reporting and communication - and identifies the methodological concerns involved in each one. Thus it presents a theoretical and practical reference for the theme of usability testing, with important contributions for the field of Information Science in the understanding and improvement of digital products, with the goal of improving the user experience.

Keywords: Usability tests. User Experience. Usability evaluation. Data analysis. User research.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Elementos da Experiência do Usuário em camadas.....	23
Figura 2 - Diagrama de métodos de pesquisa com usuários.....	30
Figura 3 - Diagrama sobre práticas mais comuns em avaliação de usabilidade.....	31
Figura 4 - Métodos de pesquisa abordados no diagrama.....	32
Figura 5 - Foto tirada em um teste de usabilidade: À esquerda, a UX Designer, aplicando o teste, fazendo anotações e observando a usuária à direita, que testa um aplicativo móvel no smartphone.....	37
Figura 6 - Método de Design Duplo Diamante.....	38
Figura 7 - Representação da síntese do método Google Design Sprint.....	38
Figura 8 - Framework do método Design Thinking.....	39
Figura 9 - Canvas para organização do planejamento de teste de usabilidade.....	46
Figura 10 - Diagrama com o mapeamento das principais etapas de testes de usabilidade.....	96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparação entre etapas de teste de usabilidade por diferentes autores.....	41
Tabela 2 - Lista de diferentes escalas e métricas para avaliação de UX disponíveis na literatura.....	65
Tabela 3 - Tabela apresentada para estimar a severidade dos erros de usabilidade baseado no impacto e proporção dos erros apresentados.....	77
Tabela 4 - Classificação da gravidade de erros identificados em testes de usabilidade.....	77
Tabela 5 - Exemplo 1 - Tabela de organização de dados coletados em teste de usabilidade.....	80
Tabela 6 - Exemplo 2 - Tabela de organização de dados coletados em teste de usabilidade de produto do agronegócio.....	81
Tabela 7 - Exemplo 3- Tabela fictícia de resultados de teste para um e-commerce de roupas....	82
Tabela 8 -Exemplo 4 - Tabulação por categorias: pontos positivos, pontos negativos e interação.....	82

LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS

Quadro 1 - Apresentação das dimensões, aspectos e contexto de uso da UX.....	23
Quadro 2 - Quadro que apresenta diferentes métodos de pesquisa de Experiência do Usuário em que os testes de usabilidade estão incluídos.....	32
Quadro 3 - Exemplo de roteiro de apresentação para teste de usabilidade.....	46
Quadro 4 - Apresenta uma abordagem para metrificar os comportamentos verbais e não verbais dos usuários durante o teste.....	68
Quadro 5 - Resumo de características da avaliação de sucesso na conclusão de tarefas.....	75
Gráfico 1 - Atributos de usabilidade mais utilizados.....	26
Gráfico 3 - Resultado do estudo realizado por Nielsen e Landauer (1993).....	51

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
CAPÍTULO I – EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO (UX).....	20
1.1 Usabilidade e seus atributos	24
1.2 Usabilidade mobile	26
1.3 UX e Usabilidade.....	27
CAPÍTULO II – MÉTODOS DE PESQUISA COM USUÁRIOS PARA MEDIR USABILIDADE	28
CAPÍTULO III – TESTE DE USABILIDADE	35
3.1 Estrutura mínima para realizar um teste de usabilidade	36
3.2 Métodos e frameworks com aplicação de testes com usuários	37
3.3 Algumas particularidades dos testes.....	39
3.4 Etapas de concepção de testes de usabilidade	40
CAPÍTULO IV – 4 ETAPAS DE TESTES DE USABILIDADE	44
4.1 Planejamento do teste	44
4.1.1 Um framework que auxilia o planejamento	47
4.1.2 Tarefas e cenários de teste	48
4.1.3 Recrutamento.....	50
4.2 Recrutando as pessoas certas para o teste.....	53
4.3 Execução do teste	54
4.3.1 Técnicas para coleta de dados em testes de usabilidade.....	55
4.3.1.1 Observação	55
4.3.1.2 Pensar em voz alta - Thinking Aloud	56
4.3.1.3 Entrevistas	57
4.3.1.4 Questionários	58
4.3.1.5 Card Sorting.....	60
4.3.1.6 Análise Heurística.....	60
4.3.2 Ferramentas e recursos complementares na coleta de dados.....	61
4.3.3 Mistura de métodos e uso de escalas	61
4.3.3.1 Questionários com escalas multi-itens para avaliação de UX.....	62
4.3.3.2 Escala de usabilidade do sistema - “System Usability Scale” (SUS).....	63
4.3.4 O teste em si	66
4.3.5 A importância da comunicação nos testes	68
4.3.6 Ética nos testes de usabilidade.....	71
4.4 Organização e análise dos dados coletados	72

4.4.1	Extraindo métricas e tendências dos testes.....	73
4.4.1.1	Medindo o sucesso da tarefa.....	73
4.4.1.2	Medindo o tempo na realização da tarefa.....	75
4.4.1.3	Medindo os erros na execução das tarefas.....	76
4.4.1.4	Medindo a eficiência na execução de tarefas.....	78
4.4.1.5	Medindo a aprendizagem.....	79
4.4.1.6	Tabulação de dados que favorecem a organização.....	79
4.4.2	Análise dos dados.....	82
4.4.3	Interpretando dados por meio da análise.....	83
4.5	Relatório e comunicação de resultados.....	85
4.5.1	Estrutura do relatório.....	86
4.5.2	Desafios sobre a preparação de relatórios.....	87
4.5.3	Boas práticas na preparação de relatórios de testes.....	88
4.5.3.1	Audiência e elementos do relatório.....	89
4.5.3.2	Princípios de design essenciais para relatórios.....	90
CAPÍTULO V – 5 RESULTADOS DA PESQUISA.....		92
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....		98
REFERÊNCIAS.....		101
GLOSSÁRIO.....		109
ANEXOS.....		117

INTRODUÇÃO

“Tudo se torna fácil quando se conhece o modo de proceder para alcançar a solução de algum problema”.
(Bruno Munari)

Esta dissertação nasceu do interesse em compreender as particularidades dos testes de usabilidade, suas aplicações no mercado profissional e abordagem na literatura científica e técnica. Atuando como Designer de Experiência do Usuário desde 2017, comecei a observar como o tema é tratado nas empresas, possíveis barreiras para sua aplicação e questionamentos sobre seu valor no desenvolvimento de produtos digitais.

Percebe-se que estratégia e inovação cada vez mais são requeridas nas empresas. A demanda por entender novos comportamentos, a aceitação de produtos no mercado e a resolução de problemas complexos, por meio de soluções de vanguarda, cresce de maneira exponencial. Encontrar novas formas de atender os usuários, oferecendo experiências transformadoras e que, ao mesmo tempo, satisfaça às necessidades de negócios, tecnologia e, especialmente, de seres humanos é recorrente.

Podemos considerar que a disciplina de Experiência do Usuário (UX) é relativamente nova, e muito vem sendo investigado sobre sua natureza complexa, multidimensional, subjetiva e multifacetada (HELLWEGGER; WANG, 2015; ZAROOUR; ALHARBI, 2017). Os testes de usabilidade práticos antecedem até mesmo a denominação do termo UX que ocorreu por Donald Norman, apenas em meados da década de 1990. A baixa usabilidade vem se tornando um grande obstáculo para a adoção de muitas tecnologias e aceitação de novos produtos no mercado (MIN *et al.*, 2020). De lá para cá, houve avanço com relação à aplicação de testes, até mesmo podendo ser totalmente moderado por meio digital, chamadas de vídeo etc. Porém, certas especificidades deste método, até hoje, são pouco abordadas na literatura. Existe uma grande quantidade de trabalhos com aplicação de avaliações de usabilidade e um número reduzido que especificam as etapas de organização e análise de dados.

Os produtos digitais são formados de muitas camadas, começando pela mais externa composta por cores, letras, imagens, elementos visuais etc. até a de Arquitetura de Informação e desenvolvimento (GARRET, 2003). Como usuários, somos influenciados pelas camadas de experiência que estão entorno da oferta principal e desejamos que, em troca de nossos dados, tempo e dinheiro, as empresas entreguem valor, resolvendo problemas do cotidiano ou simplesmente proporcionando o que desejamos. Tudo isso por meio de “uma experiência que atinja ou exceda nossas expectativas se encaixando harmoniosamente em nossas vidas, atendendo nossas necessidades [práticas] e emocionais” (STICKDORN *et al.*, 2020, p. 5).

Neste aspecto, os testes de usabilidade têm um papel fundamental. Quando incluídos no ciclo de desenvolvimento de produtos, auxiliam na compreensão das necessidades e interesses dos usuários indo além de pressuposições das equipes envolvidas, colocando-os no centro do design (*User Centered Design*), recolhendo feedbacks constantes e iterando o processo de melhoria contínua nas organizações. Isso possibilita economia de tempo, principalmente nas etapas de desenvolvimento de códigos, evitando retrabalho e desperdício de recursos.

Considerando o contexto de desenvolvimento de produtos digitais, por exemplo: aplicativos, sites, sistemas etc., testes de usabilidade exercem um papel importante na validação de hipóteses, conceitos e monitoramento da aceitação de soluções no mercado. Isso tudo aliado à satisfação, eficiência, eficácia, entre outros atributos de usabilidade. Seu valor como estratégia de iterações de produtos tem se mostrado cada vez mais relevante no mercado devido à resposta rápida da consulta ao público-alvo, provendo de maneira ágil, e menos dispendiosa, retorno dos investimentos em pequenos e constantes testes de melhorias.

Neste sentido, o *objetivo geral* da dissertação é obter uma visão aprofundada sobre testes de usabilidade moderados, bem como aspectos inerentes, suas diferentes abordagens e etapas pela disciplina de Experiência do Usuário. E como *objetivos específicos*:

- (1) Estudar a relação entre Experiência do Usuário (UX) e usabilidade pela visão de pesquisa de produtos digitais, elencando métodos e possíveis abordagens;
- (2) Investigar na literatura científica e técnica as macroetapas utilizadas em testes de usabilidade incluindo conceitos, modelos, guias e processos;
- (3) Analisar o resultado do levantamento teórico em literatura científica e de mercado, traçando possíveis similaridades ou discrepâncias nos modelos investigados.

Esta dissertação *justifica* sua relevância por buscar compreender a subjetividade intrínseca do tema, por envolver diferentes aspectos do comportamento humano, técnicas de pesquisa e ao mesmo tempo acompanhamento de métricas e análise de dados. Necessitando de uma perspectiva ampla do profissional que aplicará o método. Além disso, grande parte da literatura científica disponível encontra-se no idioma Inglês, possibilitando por meio desta pesquisa acesso mais fácil ao entendimento do tema dentro da academia lusófona e da própria USP.

Esta pesquisa em particular debruça-se em identificar e conceituar as etapas e possíveis modelos de organização aplicados em avaliações de usabilidade, universo pouco explorado em pesquisas da Ciência da Informação. O estudo foi realizado por meio de levantamento bibliográfico em literatura científica nas bases de dados Scopus, Google Acadêmico e repositórios USP sobre o tema, em que foi identificado trabalhos aplicados abordando a temática. A visão de mercado seria essencial neste caso, o que possibilitou comparar e acrescentar a perspectiva prática com relação ao que vem sendo aplicado pelos profissionais de UX no Brasil e no mundo.

A construção da *metodologia* da pesquisa está dividida em três estágios:

- Revisão da literatura científica sobre diferentes modelos práticos e teóricos de execução de testes de usabilidade.
- Levantamento de literatura técnica da área de Experiência do Usuário e mercado profissional em geral, publicada por empresas e profissionais na forma de guias e protocolos de testes estruturados.
- Análise comparativa dos resultados do levantamento técnico-científico para identificar as principais etapas envolvidas na aplicação de testes de usabilidade e os frameworks usados para planejamento, execução e conclusão.

Quanto à apresentação da dissertação, os capítulos construídos são exibidos de maneira lógica a abranger a disciplina de UX, as particularidades dos testes, incluindo suas etapas e técnicas envolvidas. Tendo como foco conceituar termos e mostrar a aplicação das avaliações no contexto de mercado. A pesquisa foi dividida em 5 (quatro) capítulos principais, a saber:

Capítulo I - Experiência do Usuário (UX)

No Capítulo 1, é abordada a adoção do termo UX pela área de Design, embora não exista consenso sobre a definição de UX na literatura, há um entendimento comum de que é um conceito complexo e deve ser diferenciado de usabilidade e interface do usuário

(HELLWEGER; WANG, 2015). Também exploramos as dimensões e características da UX, diferenciando-as de usabilidade e seus atributos: Aprendizagem, Eficiência, Memorização, Erros, Satisfação, entre outros.

Capítulo II - Métodos de pesquisa com usuários para medir usabilidade

No Capítulo II, tomamos como ponto de partida a necessidade de uma abordagem de design empático, ressaltando a carência de investigar o contexto e principalmente as necessidades dos usuários a que o produto se destina. Para isso, tratamos sobre a área de *UX Research* comparando abordagens e apresentando exemplos do mercado. As avaliações de usabilidade e processos empáticos, de modo geral, criam oportunidades de aumentar a conexão entre os usuários e todos os envolvidos nas empresas. Por isso, discorremos também sobre os diversos métodos de pesquisa que podem ser aplicados em diferentes momentos do desenvolvimento de produtos digitais. Também mostramos por meio de *papers* e relatórios a relevância dos testes de usabilidade para a área de design e tecnologia.

Capítulo III - Teste de Usabilidade

No Capítulo III, discutimos desde o conceito dos testes, suas aplicações, estrutura mínima para realizar um teste e demais particularidades. Abordamos os principais motivos pelos quais os testes são aplicados nas empresas, diferentes *frameworks* que consideram os testes com usuários, e realizamos uma comparação entre etapas de teste de usabilidade por diferentes autores. Também identificamos outras abordagens de guias e protocolos de teste de usabilidade aplicados no mercado por profissionais da área de Experiência do Usuário e disponíveis como literatura técnica.

Capítulo IV - Etapas dos Testes de Usabilidade

No Capítulo IV, propomos uma abordagem congruente com os autores citados, sugerindo etapas essenciais na aplicação de testes de usabilidade no mercado: Planejamento, Execução, organização e análise de dados, Relatório e comunicação de resultados. Detalhamos cada uma das fases com base na literatura, exemplos e materiais práticos de referência que auxiliam no entendimento teórico do assunto. Nesta seção, também abordamos um aspecto relevante sobre a quantidade de usuários que necessitam ser recrutados para um teste de usabilidade, em que a abordagem de Nielsen (1993) utilizada em muitas empresas é fortemente rebatida por Lewis

(2014). Exploramos diversas técnicas para coleta de dados aplicadas em avaliações de usabilidade, uso de métricas, escalas, além de princípios de design para a comunicação dos resultados dos testes.

Capítulo V – Resultados

No Capítulo V, analisamos os resultados obtidos com a pesquisa, temas importantes abordados pelos capítulos anteriores e importantes informações atingidas e consolidadas pela pesquisa.

Devido à abrangência do tema, este estudo não tem a pretensão de esgotar o assunto, mas sim apresentar uma base teórica e prática para aqueles que se interessam pelo conteúdo, até mesmo por profissionais que desejam aplicar os conceitos aqui apresentados, no contexto das bibliotecas e centros de informação, visando melhoria dos produtos e serviços digitais oferecidos aos seus usuários. Desta maneira, as validações são uma parte importante da construção de produtos que vêm sendo investigados pela área de UX, por isso propomos um estudo sobre características e conceitos de Experiência do usuário para que seja possível compreender detalhes dos testes de usabilidade, ao proporcionar um aprofundamento em suas principais etapas, possibilitando a utilização do método de maneira relevante no desenvolvimento de produtos digitais.

CAPÍTULO I – EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO (UX)

*“Quanto mais complexas se tornam as ferramentas,
mais abstratas são suas funções”
(Vilém Flusser)*

O termo UX foi cunhado por Donald Norman em meados da década de 90, para ele “UX é tudo, é a maneira como você experimenta o mundo, é a maneira como você experimenta sua vida, é a maneira com que você explora um serviço, um aplicativo, um sistema de computador”. (NNGROUP, 2016, tradução nossa). Ele acrescenta que, com o uso do termo ele pretendia cobrir todos os aspectos da experiência da pessoa com o sistema. De maneira geral, conforme Forlizzi e Battarbee (2004, p. 261), “compreender a UX pode ser complexo e um desafio até mesmo para os Designers”.

Desde a sua concepção, o termo UX vem sendo amplamente utilizado, discutido e pesquisado. Apesar de “não haver um consenso sobre a definição de UX na literatura, há um entendimento comum de que é um conceito complexo e não deve ser igualado a usabilidade ou interface do usuário (UI) de maneira simples” (HELLWEGER; WANG, 2015, p. 1). Atualmente, observa-se essa necessidade de diferenciação ocorrendo também no mercado profissional. Lupton (2020, p.19) sintetiza dizendo que “designers de UX usam diagramas e mapas do site para mapear a estrutura de um aplicativo ou site na web e criam fluxos de usuário para prever potenciais jornadas”. Ela complementa que:

O processo de usar um aplicativo ou de planejar uma viagem é construído ao longo do tempo, com o suporte de retornos sonoros, visuais e físicos. Bloqueios ou obstáculos frustram a experiência e nos desaceleram (bateria descarregada, cartão de crédito recusado ou uma sequência de janelas de pop up sem sentido). Cada cena nesses dramas cotidianos pode ser prazerosa ou enfadonha, dependendo de como a experiência foi planejada (LUPTON, 2020, p. 13).

Essa descrição da autora resume de maneira prática o trabalho de um designer de UX que planeja a jornada do usuário e como isso pode influenciar o que ele vai experimentar. Ademais, devido à natureza multidimensional e multifacetada da UX (HELLWEGER; WANG, 2015),

muitos estudos, por meio de revisão de literatura, são realizados com o objetivo de melhor compreender e caracterizá-la, bem como suas dimensões, conceitos e contextos. Investigando diferentes abordagens e frameworks com o objetivo de assimilar e organizar estruturalmente a disciplina de UX.

Para Law (2009), UX vai mais além, por meio de sua pesquisa identificou que UX é:

[...] dinâmico, dependente do contexto e subjetivo, decorrente de uma ampla gama de benefícios potenciais que os usuários podem obter de um produto. No entanto, UX não é interpretado como algo abertamente subjetivista, onde a previsão e o design para a experiência se tornariam fútil. UX é visto como algo novo, que deve fazer parte do domínio de Interação Homem Computador (HCI) e ser fundamentado em práticas de Design Centrado no Humano (UCD) (LAW, 2009, p. 727).

O conceito apresentado por Law (2009) nos lembra a importância dos cinco elementos do Modelo de UX definidos por Garrett (2003), conforme Figura 1: Design Visual (interface), Design da Informação (esqueleto), Design de Interação (estrutura), Especificações Funcionais (escopo), Necessidades do usuário (estratégia). Cada elemento apresentado pelo autor representa uma importante visão que deve ser considerada dentro da UX.

Ao analisar de baixo para cima as camadas, começamos um projeto de UX pela sua Estratégia, é necessário alinhar a visão de negócio às necessidades e interesse das pessoas que usarão o site ou aplicativo. Equiparar as expectativas da empresa com as expectativas do usuário alvo com relação ao produto que será desenvolvido. Isso é possível iniciando desde o começo pesquisas com usuários (ver capítulo 2), também identificando de maneira clara os objetivos de negócio, metas e potencial.

Especificações funcionais ou Escopo é o próximo elemento de baixo para cima que deve ser considerado ao se planejar um produto pela visão de UX. O escopo deve detalhar o que será feito de maneira estruturada e faseada, especificando todas as funcionalidades e o conteúdo que será desenvolvido. Um escopo bem definido pode tornar o trabalho mais rápido e assertivo pelas equipes. Também pode ser considerado um MVP (ver glossário) de funcionalidades prioritárias para o negócio e bom funcionamento do produto.

O próximo elemento é a Estrutura que compõe o Design de Interação e a Arquitetura de Informação. Esta camada compreende a organização e estrutura em que a informação deverá ser apresentada aos usuários. Qual a ordem em que cada elemento deve aparecer com o objetivo

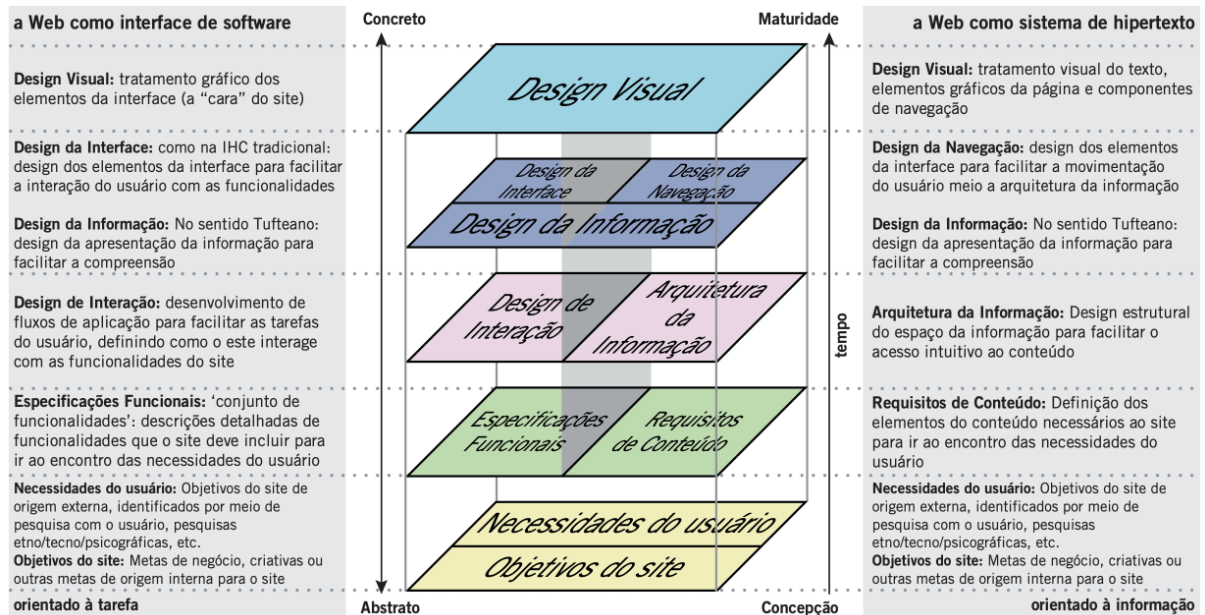
de facilitar o acesso intuitivo ao conteúdo. Para isso utilizamos fluxogramas, hierarquia de componentes, taxonomia e outros conceitos para auxiliar a organização da informação de produtos digitais favorecer as tarefas do usuário, definindo como ocorrerá a interação com as funcionalidades do site ou aplicativo.

O elemento Esqueleto, segundo Garret, se preocupa com a apresentação da informação com o objetivo de facilitar a compreensão, navegabilidade e interação do usuário com o produto durante o uso. Nesta etapa, é importante trabalhar os componentes por meio de representações em desenho (que podem ser tanto manuais como digitais) de botões, barras, textos, hiperlinks e demais partes do site ou aplicativo. De maneira geral, são representados por esboços e wireframes para realização de protótipos em papel ou digitais para simular o esqueleto de uma página web ou mobile. Esse recurso permite emular componentes mínimos, como se interagem entre si e como o usuário irá interagir com esses componentes.

Por último, de baixo para cima, o elemento Interface ou Design Visual é a camada mais aparente e superficial em que todos os outros elementos se unem de maneira visual e interativa em uma tela de website ou aplicativo. Reunindo tratamento visual do texto, elementos gráficos da página e componentes de navegação, esta camada é responsável pelas cores, formas, tipografia e demais componentes de layout de um produto digital.

Cada elemento apresentado pelo autor exerce um papel importante na UX e quando são trabalhados de maneira adequada, impactam positivamente no uso dos produtos digitais. Garret (2003, p. 40) complementa que produtos falham frequentemente “porque antes de a primeira linha de código ser escrita, o primeiro pixel ser desenhado, ou o primeiro servidor ser instalado, ninguém se preocupou em perguntar duas questões muito básicas: O que queremos obter com esse site? E o que nossos usuários querem desse site?”. As necessidades de negócios e tecnologia precisam se alinhar aos interesses de quem usará o produto, às necessidades dos usuários, para que de fato a solução digital seja bem aceita no mercado.

Figura 1 – Elementos da Experiência do Usuário em camadas



Fonte: Garret (2003) - Tradução para o Português por Livia Labate – Disponível em: http://www.jjg.net/elements/translations/elements_pt.pdf

Além da abordagem por elementos, com base em uma ampla revisão sistemática da literatura, Zarour e Alharbi (2017) propuseram um *framework* em que os métodos de pesquisa aplicados em UX se enquadram na dimensão Experiência de Necessidades do Usuário, nos aspectos pragmáticos e hedônicos da experiência. Já o contexto de uso foi dividido por eles em 4 elementos: Tempo-espço, Jornada do usuário, Cultura e Contexto de uso, como pode ser observado no Quadro 1. Zarour e Alharbi (2017) ainda consideram que a UX é subjetiva e, em contraponto, a usabilidade é objetiva.

Quadro 1 - Apresentação das dimensões, aspectos e contexto de uso da UX

Framework/ autor	Dimensões de UX cobertas	Aspectos de UX	Contexto de uso
Zarour (2017)	Valor, Experiência da marca, Experiência de Necessidades do usuário, Experiência da tecnologia.	Hedônica, Pragmática, Marca, Design de Experiência do usuário, Desenvolvimento tecnológico, Hardware e operacional.	Tempo-espço, Jornada do usuário, Cultural e Contexto de uso.

Fonte: Zarour e Alharbi (2017)

Levando em consideração os conceitos apresentados sobre Experiência do Usuário como multidimensional, ampla e complexa, como é possível diferenciarmos de Usabilidade? Na sequência esses pontos serão revisados.

1.1 Usabilidade e seus atributos

Com o avanço das pesquisas em UX, é possível perceber que a literatura técnico-científica sobre usabilidade abordada pelos autores “clássicos” [grifo nosso] continuam sendo considerados como referência nos trabalhos no decorrer dos últimos anos. Por isso, nesta pesquisa referências dos autores Krug (2006) e Nielsen (1993) e Norman (2006) são utilizadas fazendo contraponto com autores de vanguarda e literatura recente.

Quanto ao conceito, de acordo com Lewis (2014, p.664), usabilidade é “uma propriedade dependente de interações entre usuários, produtos, tarefas e ambientes”. Sendo assim, diferente do que muitos pensam, usabilidade não é uma coisa única, mas sim um conjunto de atributos utilizados para identificar as propriedades de uma interface do usuário (*User Interface – UI*, ver glossário). Dentre vários conceitos, um dos mais simples e direto talvez seja o de Steve Krug que diz: “usabilidade significa na verdade assegurar-se de que algo funcione bem: que uma pessoa com habilidade e experiência comuns (ou até menos) possa usar algo — [...] para o propósito desejado sem ficar frustrada com isso” (KRUG, 2006, p. XIV).

Para Nielsen (1993), a usabilidade é compreendida por atributos, e eles podem ser categorizados considerando-se cinco como sendo os principais. Com o objetivo de ajudar a definir se algo é fácil ou não de ser utilizado englobam características essenciais que influenciam no uso de qualquer produto digital (ver glossário). De maneira mais detalhada, são eles:

- a) *Learnability* (Aprendizagem): se algo é fácil ou não de se aprender a usar, pois desde o primeiro uso precisamos aprender rapidamente como usar o produto;
- b) *Efficiency* (Eficiência): se algo é eficiente no uso a que se destina, se refere ao desempenho do usuário avançado em utilizar o produto;
- c) *Memorability* (Memorização): se é fácil memorizar a forma como deve ser utilizado, este atributo se refere a usuários casuais, que usam determinado produto de forma esporádica necessitando que lembrem como usá-lo com base em seu aprendizado anterior;

- d) *Errors* (Erros): se ocorrem erros ao utilizar o produto. Ressaltar que existem erros pequenos e erros catastróficos que poderiam impedir ou atrapalhar o usuário ao utilizar um produto;
- e) *Satisfaction* (Satisfação): se o produto é agradável de ser utilizado, que dê certa satisfação ao usuário (NIELSEN, 1993, p. 26).

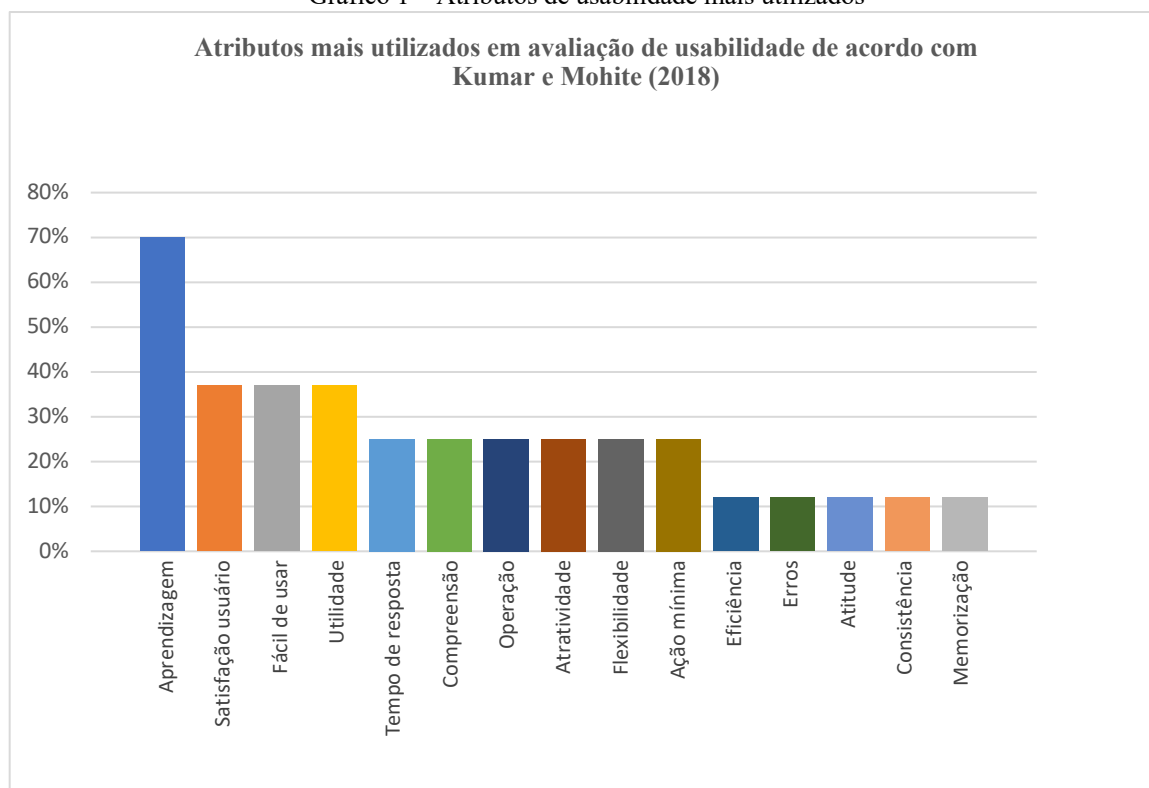
Todos esses atributos juntos formam um conjunto de percepções que, quando avaliados de maneira positiva, refletem em uma boa usabilidade de um produto digital. Pesquisas posteriores seguem considerando os atributos de Nielsen como referência na avaliação de usabilidade, muitas vezes sendo utilizados como uma prova complementar (SANT-GERONIKOULOU; KOUIS; KOULOURIS, 2019). Ou em outros casos, colocar o foco do teste em atributos específicos de acordo com o estudo em questão e nem sempre avaliando todos os atributos de Nielsen de uma única vez (BERGQUIST *et al.*, 2020; KENTERIS; GAVALA; ECONOMOU, 2009).

Na norma ABNT ISO 9241¹, os três principais padrões de usabilidade são: eficiência, eficácia e satisfação. Na norma, utiliza-se dois atributos comuns aos de Nielsen (1993), são eles eficiência e satisfação. Outros autores apresentam estudos sobre o uso de atributos, de acordo com Kumar e Mohite (2018, p.11), conforme Gráfico 1, os atributos elencados por Nielsen (1993) continuam sendo considerados na literatura. Em específico *Learnability* (Aprendizagem), a *Satisfaction* (Satisfação do usuário), *Ease of use* (Facilidade de uso) e *Usefulness* (Utilidade), de acordo com os autores “são atributos utilizados com frequência em avaliação de usabilidade”, estando entre 30 e 40% das avaliações de usabilidade realizadas.

Confirmando, dessa maneira, que os atributos sugeridos por Nielsen (1993) continuam sendo utilizados em avaliações e testes de usabilidade de maneira ampla na literatura técnico-científica (KENTERIS; GAVALAS; ECONOMOU, 2009; SANT-GERONIKOULOU; KOUIS; KOULOURIS, 2019; LEE *et al.*, 2006; LI; Xi *et al.*, 2019).

¹ ABNT ISO 9241 de 09/2018. Ergonomia da interação humano - sistema – Parte 171: orientações sobre acessibilidade de software. Esta Parte da NBRISO9241 proporciona orientações de ergonomia e especificações para o projeto de software acessível para uso no trabalho, no lar, na educação e em lugares públicos. Abrange questões associadas ao projeto de software acessível para as pessoas com a mais ampla gama de aptidões físicas, sensoriais e cognitivas, incluindo aquelas que estão temporariamente incapazes, e os idosos. Ela aborda considerações de software para acessibilidade que complementam o projeto geral para a usabilidade, como tratado pelas NBRISO9241-110, NBRISO9241-11 a ISO 9241-17, ISO 14915 e ISO 13407. Disponível em: <https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/12309/abnt-nbriso9241-171-ergonomia-da-interacao-humano-sistema-parte-171-orientacoes-sobre-acessibilidade-de-software>.

Gráfico 1 – Atributos de usabilidade mais utilizados



Fonte: Kumar e Mohite (2018) – tradução e adaptação nossa

1.2 Usabilidade mobile

A usabilidade em aplicativos móveis, de maneira geral, se apresenta de uma forma diferente da usabilidade em websites. Devido à interface pequena das telas de dispositivos móveis, o conteúdo precisa ser devidamente apresentado e resumido com textos mais curtos e simples. Imagens e Arquitetura de Informação precisam ser adaptadas para uso em aplicativos, o uso dos dedos nos dispositivos também requer adaptações nos projetos com relação ao tamanho dos objetos e imagens, textos e ícones que serão tocados (NIELSEN; BUDIU, 2014; MIN *et al.*, 2020). Talvez este seja um dos motivos que faz com que usuários mais velhos tenham mais dificuldade em aprender a usar dispositivos e aplicativos móveis (KUMAR; MOHITE, 2018; LI; LUXIMON, 2019).

Ao apresentar recursos exclusivos e de redes sem fio, o uso de aplicativos móveis agrega uma série de desafios na avaliação de usabilidade, incluindo: o contexto, a modalidade do aplicativo, dependência de conectividade, o tamanho pequeno da tela, diferentes resoluções de tela (de acordo com marca e características do *smartphone*), capacidade e poder limitados de

processamento e métodos restritivos de entrada de dados (ZHANG; ADIPAT, 2005). Fica claro que são muitos os desafios da usabilidade móvel.

1.3 UX e Usabilidade

Verificou-se no capítulo conceitos sobre a UX, que se caracteriza por ser complexa (FORLIZZI; BATTARBEE, 2004) multidimensional e multifacetada (HELLWEGER; WANG, 2015). Pode ser planejada por meio de elementos ou camadas (GARRET, 2003), se utiliza de retornos sonoros, visuais e físicos (LUPTON, 2020), trabalha com a cognição humana, sendo considerada subjetiva por Zarour e Alharbi (2017). Portanto, UX se refere aos sentimentos, à forma como o usuário percebe o uso, se ele se sente contente com o produto. O produto entrega o que promete? É agradável de utilizar? Se sim, é muito provável que a experiência seja boa.

Já a usabilidade é mais objetiva, pode ser medida e observada. Depende de interações entre usuários, produtos, tarefas e ambientes” (LEWIS, 2014) sendo considerado um conjunto de atributos utilizados para identificar as propriedades de uma interface. Cinco atributos principais foram identificados por Nielsen (1993): Aprendizagem, Eficiência, Memorização, Erros e Satisfação, embora existam muitos outros que podem ser verificados em uma avaliação e que são utilizados na literatura técnico-científica.

UX é considerada no mercado profissional, como uma disciplina ampla que engloba áreas específicas de estudo que se concentram em certas particularidades da experiência: UX Research, UX Writing, UX Strategy etc. Cada uma delas compreende conhecimentos, objetivos, ferramentas e técnicas distintas, incluindo a Usabilidade. Com os conceitos de UX e Usabilidade bem estabelecidos e entendendo a relação entre elas, no Capítulo II será realizado um aprofundamento sobre a área de UX Research (Pesquisa em UX) e métodos utilizados para medir usabilidade. Isso nos aproximará ainda mais do tema central da pesquisa e facilitará a compreensão sobre o assunto.

CAPÍTULO II –

MÉTODOS DE PESQUISA COM USUÁRIOS PARA MEDIR USABILIDADE

“A cada passo do caminho, leve o usuário em consideração ao desenvolver seu produto. As implicações desse conceito simples, no entanto, são surpreendentemente complexas”.

(Jesse James Garret)

Conforme visto, usabilidade é apenas uma parte da UX, tornando necessário obter uma visão mais completa das expectativas do usuário no contexto atual para avaliarmos a UX (ROTO, 2006). Constantemente, a pesquisa em design possibilita que se tenha empatia pelas pessoas para as quais se destina o design e construa um entendimento genuíno; o mergulho em um tema ou assunto e aprendizado sobre um contexto específico, podendo ser bastante técnico e especializado; se distanciando de conceitos pressupostos, buscando a realidade e novas visões (STICKDORN *et al.*, 2020). A área de pesquisa em UX, também chamada de *UX Research*, é a área que se dedica a estudar e organizar os métodos de pesquisa qualitativos e quantitativos e auxilia na investigação da usabilidade.

Cada método de pesquisa possui características específicas e pode ser empregado de acordo com demandas investigativas requeridas. Existem diferentes tipos de avaliações que podem ser realizadas com usuários em etapas distintas do desenvolvimento de produtos. Com base no diagrama de Christian Rohrer (2008) [revisado em 2015], observamos (ver Anexo) um eixo vertical (comportamental *versus* atitudinal) um eixo horizontal (qualitativo ou quantitativo) e o contexto. Espalhados pelo diagrama estão diferentes métodos de pesquisa com usuários, que podem ser escolhidos de acordo com o tipo de projeto que está sendo desenvolvido. Na grande maioria dos casos utilizar a combinação de vários métodos pode se mostrar eficaz na coleta de insumos em pesquisas (ROHRER, 2022).

O eixo vertical se concentra na pergunta em analisar "o que as pessoas dizem" (atitudinal) versus "o que as pessoas fazem" (comportamental), incluindo métodos de pesquisa que

exploram a observação da pessoa usuária ou o que é autorrelatado por ela. “Entre esses dois extremos estão os métodos de **estudos de usabilidade** e estudos de campo. Eles utilizam uma mistura de dados autorrelatados e comportamentais”, mantendo os estudos de usabilidade (*Usability Lab Studies*) dentro do eixo comportamental (ROHRER, 2022).

Quanto ao eixo horizontal, qualitativo ou quantitativo, a distinção entre as dimensões é muito importante e interfere diretamente nos resultados dos testes. Os métodos qualitativos respondem perguntas sobre **por que** ou **como** resolver um problema, enquanto os métodos quantitativos fazem um trabalho melhor respondendo **quantos** problemas são **e quanto costumam** esses problemas e quantos tipos de perguntas. Isso se dá porque

[...] os estudos de natureza qualitativa geram dados sobre comportamentos ou atitudes com base em observá-los ou ouvi-los diretamente, enquanto em estudos quantitativos, os dados sobre o comportamento ou atitudes em questão são coletados indiretamente, por meio de uma medida ou instrumento como uma pesquisa, questionário ou uma ferramenta de análise (ROHRER, 2022).

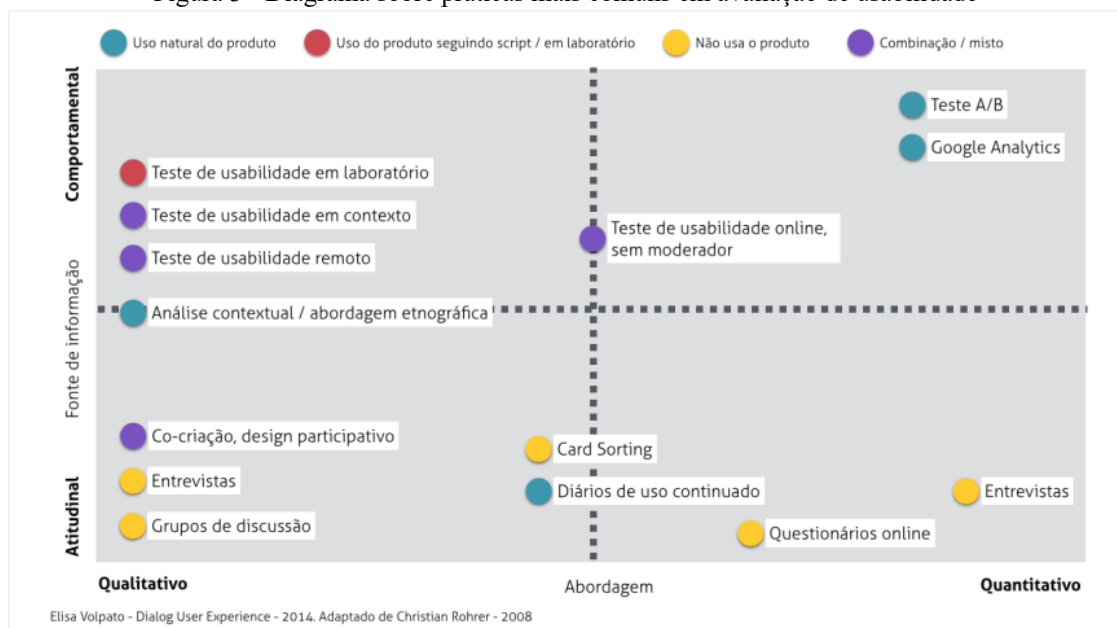
Os métodos localizados no centro do eixo quantitativo-qualitativo podem ser usados para coletar dados qualitativos e quantitativos ao mesmo tempo.

Por último, o diagrama apresenta a dimensão do contexto como e se os participantes do estudo estão usando o produto em questão. O autor representou no diagrama como:

- a) Uso natural ou quase natural do produto, minimizar a interferência do estudo para entender comportamentos ou atitudes o mais próximo possível da realidade;
- b) Uso com roteiro do produto, para que possa produzir métricas de usabilidade confiáveis, garantindo consistência entre os participantes;
- c) Limitado em que uma forma limitada do produto é usada para estudar um aspecto específico ou abstrato da UX, incluindo os métodos de design participativo e dos testes de conceito;
- d) Descontextualizado são estudos em que o produto não é usado são conduzidos para examinar questões que vão além do uso e usabilidade, como o estudo da marca ou a descoberta dos atributos estéticos que os participantes associam a um estilo de design específico.

A autora Volpato (2014) realizou adaptações no diagrama de Rohrer (2008) atualizado em 2015, e sua proposta vem sendo utilizada no mercado de UX brasileiro. Com os ajustes realizados (veja Figura 3), Volpato (2014) mantém os dois eixos principais, um horizontal (qualitativo ou quantitativo) e um eixo vertical (o que elas dizem *versus* o que elas fazem). Se o objetivo é saber como as pessoas utilizam o produto, deve-se aplicar as técnicas do lado de cima do gráfico (comportamental). Se quer saber a opinião que as pessoas têm sobre o produto, busca-se o lado de baixo (atitudinal). Neste diagrama, podemos observar também a quantidade de técnicas de avaliação de usabilidade que podem ser empregadas nos contextos de uso natural do produto, teste controlado em laboratório, técnicas em que o usuário não utiliza o produto e a combinação de técnicas em uma mesma avaliação de usabilidade, como no caso dos testes de usabilidade.

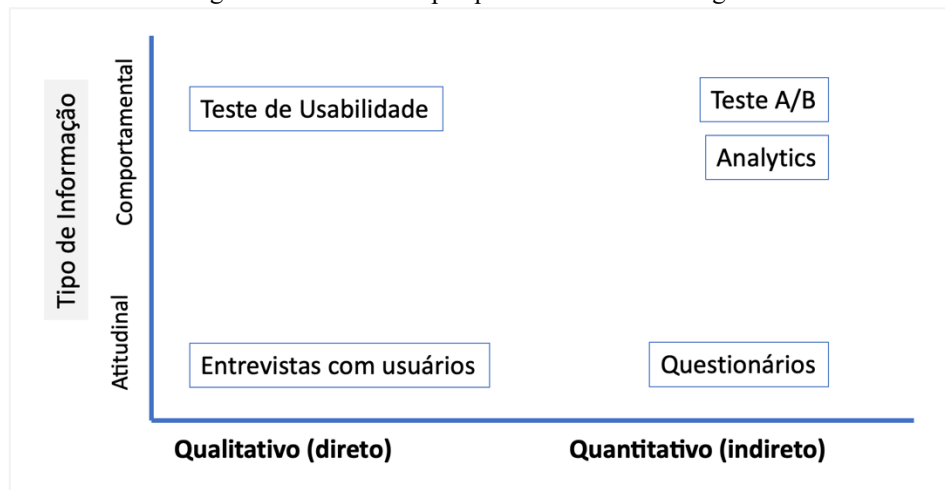
Figura 3 - Diagrama sobre práticas mais comuns em avaliação de usabilidade



Fonte: Volpato (2014) adaptado de Rohrer (2008)

Seguindo essa mesma linha de raciocínio, Olsen (2015, p. 230) também fez adaptações do framework de Rohrer (2008) apresentando-o mais enxuto, porém seguindo a mesma abordagem qualitativa e quantitativa utilizando métodos específicos para cada tipo de informação requerida na pesquisa (ver Figura 4). Nas três abordagens de Rohrer (2008), Volpato (2014) e Olsen (2015), os testes de usabilidade se mantêm relevantes para levantamento de **informações comportamentais**, ou seja, focando no que o usuário realmente faz, utilizando pesquisas qualitativas por observação direta de usuários.

Figura 4 - Métodos de pesquisa abordados no diagrama



Fonte: Olsen (2015), tradução e adaptação nossa

Além das divisões qualitativa, quantitativa, comportamental ou atitudinal, é possível considerar o uso das técnicas de pesquisa por contexto do projeto, ou seja, em qual fase ocorrerá a aplicação da pesquisa: no momento de descoberta, exploração, teste ou escuta etc. Cada momento de maturidade e desenvolvimento do produto requer a escolha e o uso de diferentes técnicas de pesquisa de usabilidade. Segundo abordagem proposta por NNGroup (2017), veja o Quadro 2, os testes de usabilidade se aplicam de maneira adequada na etapa de Exploração e antes da etapa de Escuta do usuário.

Quadro 2 - Quadro que apresenta diferentes métodos de pesquisa de Experiência do Usuário em que os testes de usabilidade estão incluídos

Principais métodos de pesquisa de UX	
Descoberta (Discovery)	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo de campo • Estudo de diário • Entrevista com o usuário • Entrevista com as partes interessadas • Levantamento de requisitos e restrições
Exploração (Explore)	<ul style="list-style-type: none"> • Análise competitiva • Revisão de projeto • Construção de persona • Análise de tarefa • Mapeamento de jornada • Feedback e teste de protótipo (protótipos clicáveis ou em papel) • Escreva histórias de usuários • Classificação de cartões (<i>Card Sorting</i>)
Teste (Test)	<ul style="list-style-type: none"> • Teste de usabilidade qualitativo (presencial ou remoto) • Teste de referência • Avaliação de acessibilidade
Escuta (Listen)	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa • Revisão analítica • Análise de registro de pesquisa

	<ul style="list-style-type: none"> • Revisão de bug de usabilidade • Revisão de perguntas frequentes (FAQ)
--	--

Fonte: Adaptado de NNGroup (2017, tradução nossa)

Dependendo do produto, projeto ou equipe, a pesquisa com usuários pode envolver testes de usabilidade, entrevistas, estudos de campo, análises, dentre outros aspectos. Em uma pesquisa realizada com profissionais pesquisadores da área de Experiência do Usuário, foi aplicada a seguinte pergunta a 562 profissionais em 54 países: “Qual dos métodos de pesquisa você usa com mais frequência?” Os resultados a essa pergunta foram apresentados no *Report State of User Research* (2022) elencando os cinco métodos de pesquisa mais utilizados pelos profissionais. Os resultados foram: a forma mais popular de pesquisa entre os profissionais são as entrevistas com usuários, correspondendo a 89% das escolhas dos participantes, seguida por **testes de usabilidade moderados (75%)**, questionários (49%), testes de usabilidade não moderados (35%) e análise de tarefas (32%). Resultados similares são apresentados no relatório *User Experience Careers* realizado por NNGroup (2019), informa que dentre 20 diferentes atividades que os profissionais executam, os **testes de usabilidade qualitativos estão entre as atividades mais recorrentes na rotina de trabalho de Designers e UX Researchers** (BALBONI, 2021, grifo nosso).

Pesquisas com usuários e processos empáticos, de modo geral, criam oportunidades de aumentar a conexão entre os usuários e todos os envolvidos nos projetos nas empresas. Um exemplo disso ocorreu em uma fundação internacional para apoio a agropecuária em exercício no Brasil. Por meio da realização de testes de usabilidade com produtores e técnicos rurais, foi possível promover a diminuição de barreiras culturais entre as equipes de negócios, produtos e desenvolvimento por meio de testes recorrentes dos produtos, levando os profissionais até o ambiente de campo, conhecendo a realidade, rotina e necessidades dos agricultores. Isso facilitou o entendimento real da demanda e facilitou a convergência de ideias e ações dos times envolvidos em facilitar a vida dos produtores e técnicos rurais a que o produto se destinava.

A compreensão quanto às diferentes abordagens de pesquisas e a escolha do(s) método(s) mais adequados para o contexto do projeto são cruciais para o êxito da consulta às pessoas usuárias. O conhecimento e a definição da abordagem da pesquisa podem significar economia de recursos, de tempo e de esforços de várias equipes, o que também influenciará diretamente no sucesso da execução do produto digital como um todo.

Compreendendo a área de UX Research, sua amplitude e diversas opções de métodos disponíveis, podemos nos dedicar a identificar o valor e o objetivo dos testes de usabilidade em meio a outros tipos de avaliação. Para isso, vamos aprofundar nas seguintes questões: o que de fato é um teste de usabilidade? Como preparar e executar um teste de usabilidade? Como utilizar os resultados dos testes para impulsionar melhorias em produtos digitais? Esses tópicos serão abordados buscando revelar a importância deste método para a área de Experiência do Usuário.

CAPÍTULO III – TESTE DE USABILIDADE

“O design correto e apropriado pode diminuir a incidência e a gravidade dos erros ao eliminar as causas de alguns, ao minimizar as possibilidades de outros e ao ajudar a tornar os erros possíveis de serem descobertos”.
(Donald A. Norman)

Considerando que a UX é complexa, multidimensional e multifacetada (HELLWEGER; WANG, 2015), que a baixa usabilidade pode ser um grande obstáculo para a adoção de muitas tecnologias (MIN *et al.*, 2020) e que o estado do usuário pode sensibilizar a percepção que ele tem do produto, que por sua vez, afeta a experiência e o seu próprio estado (ROTO, 2006), compreende-se a necessidade da realização de avaliações de usabilidade essenciais para que se procure esclarecer a subjetividade da UX de uma maneira mais assertiva com relação ao uso de novos produtos ou soluções tecnológicas.

Para Zhang e Adipat (2005, p.295), “teste de usabilidade é um processo obrigatório para garantir que um aplicativo móvel seja prático, eficaz e fácil de usar, especialmente da perspectiva do usuário”. Seguindo esta mesma linha de raciocínio, para Woolrych e Cockton (2001), testes com usuários “é amplamente reconhecido no campo de IHC² como a maneira mais confiável de obter usabilidade em um sistema de software”. Segundo Nielsen (1993), os testes com usuários reais são o mais fundamental método de pesquisa de usabilidade porque provê informação direta sobre como as pessoas usam determinado produto digital e quais são os problemas exatos que ocorrem na interface testada. Conceito confirmado por Balagtas-Fernandes e Hussmann (2009), ao afirmar que a meta da avaliação de usabilidade é descobrir problemas e possíveis maneiras de resolver os problemas descobertos.

² De acordo com a Sociedade Brasileira de Computação, a área de Interação Humano-Computador (IHC) em inglês Computer-Human Interaction (CHI) se dedica a estudar os fenômenos de comunicação entre pessoas e sistemas computacionais que está na interseção das ciências da computação e informação e ciências sociais e comportamentais e envolve todos os aspectos relacionados com a interação entre usuários e sistemas. A pesquisa em IHC tem por objetivo fornecer explicações e previsões para fenômenos de interação usuário-sistema e resultados práticos para o projeto da interação. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/14-comissoes/390-interacao-humano-computador>.

Contudo, de maneira prática, por que testes de usabilidade são realizados? Alguns motivos simples, porém importantes, podem ser enumerados: 1 – Descobrir como os usuários compreendem o produto e se o mesmo atende suas necessidades; 2 – Entender se os usuários gostam ou não do produto; 3 – Compreender a forma como os usuários interagem com o produto para que análises de fluxo e jornadas mais profundas possam ser desenvolvidas; 4 – Obter feedback sobre um novo conceito ou funcionalidade do produto; 5 – Explorar possíveis mudanças de Design ou técnicos na UX; 6 – Descobrir se existe algum problema grave de usabilidade no produto (DZEKMAN, 2019). Acrescento mais um importante motivo para a realização de testes: 7 – Levantar pontos de melhoria para o produto ou serviço testado, gerando um *backlog* (ver glossário) de ações necessárias (que podem incluir demandas de Design, texto ou até mesmo de desenvolvimento tecnológico) com o objetivo de melhorar a UX e consequentemente o produto em questão.

3.1 Estrutura mínima para realizar um teste de usabilidade

Para a realização de um teste de usabilidade, de maneira geral, é necessário minimamente que se defina:

- a) **Objetivo do teste** – Problema ou contexto de uso que precisa ser testado.
- b) **Um produto a ser testado** – Digital ou físico, pode ser utilizado um protótipo ou o produto final.
- c) **O usuário que testará o produto** – Geralmente, um usuário recrutado de acordo com o perfil necessário ou cliente de uma determinada marca, empresa ou projeto que contribua com sua opinião.
- d) **O Designer de Experiência do Usuário que aplicará o teste** – ou algum outro profissional capacitado.
- e) **Um ou mais observadores** - Membros da equipe envolvida no projeto, *stakeholders* (ver glossário) e decisores que acompanharão para fazer notas, observar o usuário e participar de discussões posteriores ao teste.

Figura 5 – Foto tirada em um teste de usabilidade: à esquerda, a UX Designer, aplicando o teste, fazendo anotações e observando a pessoa usuária à direita, que testa um aplicativo móvel no smartphone



Fonte: Arquivo pessoal – Foto de Pieter Sijbrandij

Os testes também podem ser realizados remotamente por meio de chamadas de vídeo em que a tela do usuário é compartilhada com o avaliador, utilizando plataformas digitais como Google Meet, Teams ou Zoom, observando o usuário manuseando o produto. Devido à pandemia de Covid-19, a grande maioria dos testes aplicados no mercado entre os anos de 2020 e 2021 foram realizados de maneira totalmente digital e remota.

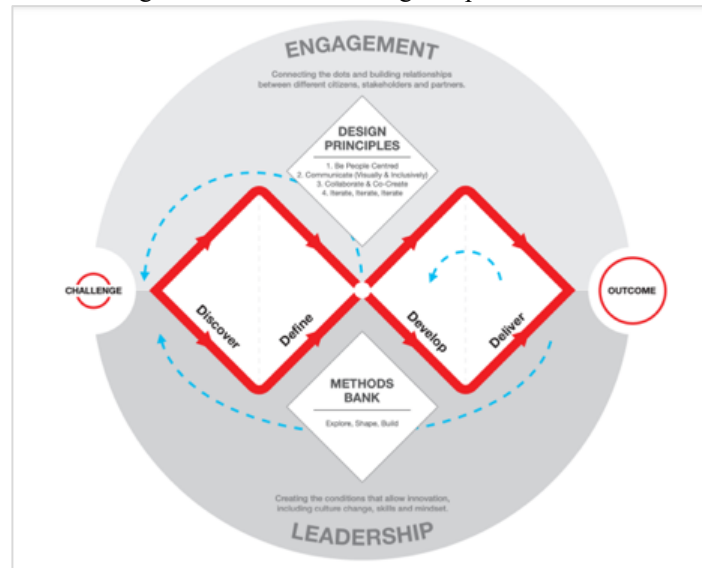
3.2 Métodos e frameworks com aplicação de testes com usuários

Novos métodos são utilizados no mercado profissional como *frameworks* para inovação, criação de novas soluções tecnológicas e resolução de problemas. Entre eles, estão o *Double Diamond* (Duplo Diamante), *Design Sprint* e *Design Thinking* (ver glossário). Todos esses métodos dependem da participação de uma equipe multidisciplinar que esteja focada no entendimento de um problema, mapeamento de uma nova solução ou produto digital. Esses três métodos incluem etapas de pesquisa, exploração e testes. Na sequência, será realizada uma breve descrição desses métodos.

O método de design **Duplo Diamante** (BALL, 2021) é uma representação visual do processo de design e inovação, para novas soluções em produtos (Figura 7). Ele é dividido em 4 etapas principais: descobrir, definir, desenvolver e entregar. A terceira etapa concentra-se no

desenvolvimento, teste e refinamento de soluções potenciais. De maneira geral, nesta etapa de desenvolvimento de protótipos (ver glossário) os testes com usuários são essenciais para avaliar a assertividade da solução ou produto que está sendo desenvolvido.

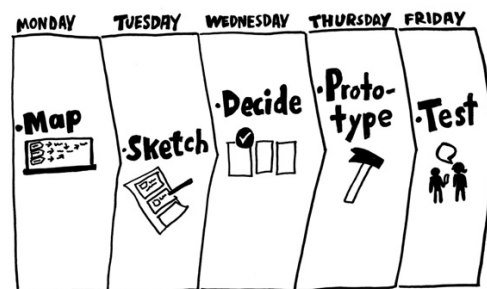
Figura 6 - Método de Design Duplo Diamante



Fonte: Ball (2021)

Outro método de design utilizado no mercado profissional é o **Google Design Sprint** (Figura 7), que consiste em reunir uma pequena equipe dedicada ao método por uma semana e acompanhar o processo. Nos três primeiros dias, a equipe se concentra na concepção do conceito da nova solução ou produto. No 4º dia, os designers, junto com alguns membros da equipe, criam um protótipo realista. Os clientes reais ou usuários testam esse protótipo no 5º dia. Com os resultados dos testes, avalia-se o potencial do protótipo e o conceito, sendo possível fazer os refinamentos para o desenvolvimento da solução ou produto (KNAPP, 2017).

Figura 7 – Representação da síntese do método Google Design Sprint



Fonte: Knapp (2017)

Já o método **Design Thinking** (BROWN, 2010) é composto por três pilares principais: Entender, Explorar e Materializar. Os pilares se dividem em seis etapas: Empatizar, Definir, Idealizar, Prototipar e Implementar. Cada fase é essencial para a aplicação posterior. O estágio de testes também é compreendido neste método que tem por objetivo testar protótipos para validar conceitos, erros e acertos da solução idealizada.

Figura 8 - Framework do método Design Thinking



Fonte: Brown (2010)

Dessa maneira, a etapa de testes se apresenta de forma marcante e essencial nesses métodos emergentes de cocriação (ver glossário) que são utilizados pela área de design e tecnologia.

3.3 Algumas particularidades dos testes

Antes de se iniciar um teste de usabilidade é importante distinguir o tipo de avaliação que será aplicada: formativa ou somativa da interface do usuário. Segundo Nielsen (1993), a avaliação formativa ajuda a compreender quais aspectos da interface são bons e quais são ruins e como o design pode ser melhorado, ela cobre uma ampla variedade de processos de design desde fases iniciais do produto até ajustes e aperfeiçoamento quase finalizados. Já a avaliação somativa visa avaliar a qualidade geral de uma interface, parte da análise competitiva do produto etc. Tanto a usabilidade formativa como somativa são conceitos confirmados por Lewis (2014), Rogers, Sharp e Preece (2013) e Tullis e Albert (2008), em seus relatos, consentindo sobre o caráter de iteração de estudos formativos e o enfoque em métricas dos somativos. A decisão por qual tipo de abordagem utilizar é importante antes de iniciar a preparação do teste de usabilidade porque irá impactar em todas as etapas posteriores à aplicação do teste.

Caso seja necessário escolher apenas um tipo de avaliação para melhorar um produto ou aplicativo, NNGroup (2017) recomenda que se faça testes de usabilidade qualitativos, utilizando a técnica pensar em voz alta (veja o tópico *Pensar em voz alta* e o glossário). Caso não seja possível testar com usuários, é importante analisar o máximo de dados disponíveis: registros de chamadas, pesquisas ou análises de métricas etc. Eles não substituirão as pessoas,

até poderão dar pistas das escolhas, mas na maioria das vezes também é preciso saber o porquê das preferências e decisões do usuário. Neste caso, é recomendado utilizar as perguntas que os dados trazem para continuar a alavancar testes de usabilidade e melhorias.

3.4 Etapas de concepção de testes de usabilidade

Por ser um método complexo, a execução de testes de usabilidade pode ser dividida em diferentes etapas de acordo com diferentes autores. Alguns autores dividem em quatro etapas, outros em cinco ou seis etapas. De acordo com a Tabela 1, pode-se observar comparativamente as diferentes formas como os autores dividem em etapas os testes de usabilidade. Foi levado em consideração que algumas etapas podem ser unificadas, como as descritas por Kantner (1994): 1) Planejamento do teste e 4) Preparação dos materiais do teste. Porém, os autores Nielsen (1993), Kantner (1994) e Hubbard (1989) não abordaram a importante etapa de organização dos dados coletados.

Tabela 1 – Comparação entre etapas de teste de usabilidade por diferentes autores

Autor	Título do <i>Paper</i> ou livro	Quantidade de etapas	Descrição das Etapas
BALAGTAS-FERNANDEZ; HUSSMANN (2009)	A methodology and framework to simplify usability analysis of mobile applications.	4 etapas	1- Preparação, 2- Coleta 3- Extração 4- Análise
KUNIAVSKY (2003)	Observing the user experience: a practitioner's guide to user research	4 etapas	1- Preparação 2- Coletando observações 3- Organizando observações 4- Extraindo tendências
KANTNER (1994)	Techniques for Managing a Usability Test	6 etapas	1- Planejando o teste 2- Desenhando atividades do teste 3- Recrutando participantes 4- Preparando os materiais do teste 5- Conduzindo o teste 6- Compilando os resultados do teste
ROJEK (1994)	A Data-Collection for usability tests	4 etapas	1- Desenho do teste 2- Coleta de dados 3- Análise de dados 4- Comunicação dos resultados
NIELSEN (1993)	Usability Engineering	4 etapas	1- Preparação 2- Introdução 3- O teste em si 4- Entrevista (<i>Debriefing</i>)
HUBBARD (1989)	A Practical Approach to Evaluating Test Results	5 etapas	1- Definição do processo 2- Validação do teste 3- Coletar e compilar os dados do teste 4- Avaliação dos resultados do teste 5 – Preparando o relatório do teste

Fonte: Autoria própria

Além da pesquisa em literatura científica, foram identificadas diferentes abordagens de guias e protocolos de teste de usabilidade aplicados no mercado por profissionais da área de Experiência do Usuário e disponíveis na Internet como literatura técnica. Estes estudos podem ser consultados na íntegra nos anexos desta pesquisa. Foram analisados seis protocolos e cada um deles possui suas especificidades, apresentando dicas e detalhamento de algumas etapas para aplicação de testes.

O **Anexo I** foi elaborado por Adobe Blog escrito por Nick Babich identificado pelo título *Simple Tips to Improve User Testing*, ele apresenta orientações que podem melhorar a aplicação de testes pelos profissionais de UX. Segundo o texto, os testes envolvem observar os usuários enquanto eles usam um produto com o objetivo de descobrir onde eles se esforçam para usar e do que eles gostam. O texto apresenta etapas fundamentais para a aplicação de testes: definição de objetivos, preparação de tarefas e perguntas, recrutar usuários que, de fato, representem o público-alvo, realizar com uma amostra pequena (citando Nielsen sobre o recrutamento de 5 usuários), usar a técnica Pensar em voz alta (*think-aloud*), observar o comportamento, fazer a análise com a ajuda do time e testar frequentemente mantendo o ciclo iterativo do produto.

O **Anexo II** se refere ao texto da Uptech escrito pelo Designer Dmytro Domashenko com o título *How We Conduct Usability Testing At Uptech*. O texto explica o propósito de testes de usabilidade, como são conduzidos na empresa e apresenta um case de aplicação. Cita Nielsen no artigo intitulado, *Why You Only Need to Test with 5 Users*, sobre o recrutamento e tamanho da amostra, uso de cenários e tarefas para ajudar na condução do teste por um protótipo do produto, fazem a reunião dos dados para análise e discussão pelo time envolvido. O texto também apresenta 14 passos para realizar um teste completo de usabilidade, incluindo o desenvolvimento de um plano, listar as perguntas e tarefas, escolher os participantes, analisar dados, observações etc.

O **Anexo III**, com o título, *A Comprehensive Guide To User Testing*, de Christopher Murphy, apresenta os testes de usabilidade como meio de avaliar decisões de design para testar se as suposições estão corretas. Ele apresenta a necessidade de uma boa preparação do teste, incluindo critérios para o recrutamento de usuários e criação de um script. Também apresenta etapas importantes antes, durante e depois do teste, indicando a relevância de identificar pontos de melhorias ou “problemáticos” observados durante o teste.

O **Anexo IV**, *Teste de usabilidade: um passo-a-passo*, de Elisa Volpato, descreve um roteiro resumido com sete práticas do mercado de UX contendo o conceito de teste de usabilidade, objetivo, como conduzir, incluindo uma descrição de decisões necessárias no momento de planejamento, definição do perfil dos participantes para o recrutamento, incluindo referência ao uso de 5 usuários, conforme sugerido por Nielsen no artigo intitulado, *Why You Only Need to Test with 5 Users*. A autora também apresenta instruções sobre a preparação do roteiro, sugestões sobre a etapa de análise e resultados, abrangendo cinco perguntas centrais que poderão ser consideradas. Para concluir, ela acrescenta que os resultados devem ir além de um relatório bonito, pois é necessário discutir com a equipe envolvida os problemas observados com o objetivo de melhorar o produto e criar um protótipo adequado.

O **Anexo V**, *Testing your product: define your strategy*, por TTC Labs, é chamado de kit de ferramentas e foi criado para ajudar a identificar o que se espera obter com os testes de usabilidade, o que e como executá-los com os recursos disponíveis. Ele é dividido em quatro etapas principais: definir os objetivos e escolher o tipo certo de testes para alcançá-los, começar a organizar as sessões, preparar como capturar os *insights*, executar o teste. Junto com o artigo são disponibilizados modelos (*templates*) com sugestões de dinâmicas para coletar e organizar as informações de maneira visual.

Foi possível observar, com base no levantamento em literatura científica e técnica, várias etapas em comum mostrando uma proximidade do que vem sendo aplicado na academia e no mercado profissional, além do uso recorrente de Nielsen como referencial para a realização de avaliações de usabilidade. Isso nos faz atentar para a necessidade de aprofundar teoricamente em cada uma das etapas dos testes e suas particularidades.

CAPÍTULO IV –

4 ETAPAS DE TESTES DE USABILIDADE

“Certifique-se de resolver o problema certo antes de resolver o problema do jeito certo”.

(Marc Stickdorn et al.)

Com base no material recolhido na literatura científica e técnica, foi possível perceber várias semelhanças durante os estágios. Sendo assim, com o objetivo de melhor descrever esses passos do processo de testes de usabilidade, este trabalho propõe uma abordagem congruente com os autores citados, sugerindo as seguintes etapas na aplicação de testes de usabilidade:

1. Planejamento
2. Execução
3. Organização e análise de dados
4. Relatório e comunicação de resultados

Na sequência, apresentamos em detalhes o que está envolvido em cada uma dessas etapas para aplicação de testes de usabilidade.

4.1 Planejamento do teste

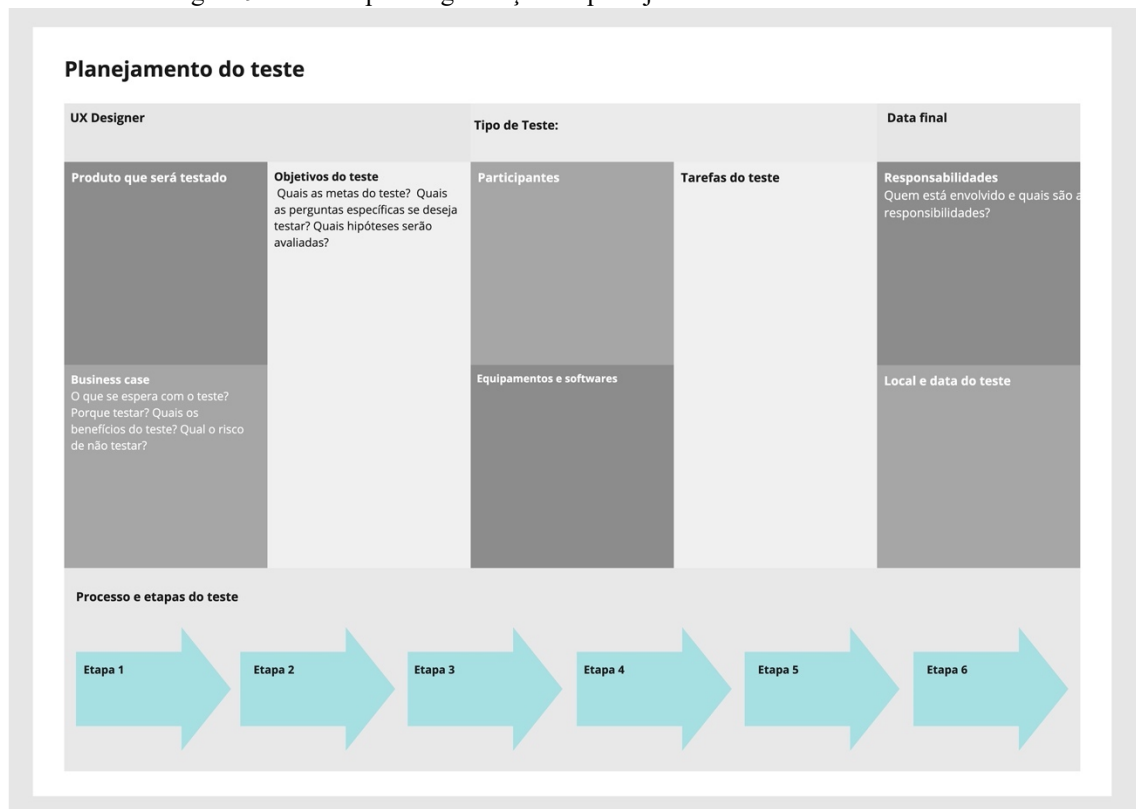
A etapa de planejamento dos testes é crucial na aplicação dos mesmos e interfere diretamente nos resultados que serão alcançados. Um bom planejamento ajudará a certificar o avaliador de que os pontos importantes foram considerados e a deixá-lo confiante e preparado para o teste no caso de situações imprevistas. As definições dos objetivos, como e quando ocorrerá, com quem será realizado e com quantos usuários são decisões de extrema importância para a aplicação do teste. Na preparação deve ser considerado o real motivo para fazê-lo, o profissional e a equipe envolvida precisam responder perguntas importantes nesta etapa: qual o objetivo central do teste? Quais problemas investigar? Há alguma hipótese a considerar? Alguma ideia principal precisar ser validada com os usuários? Quais técnicas de pesquisa podem ajudar a atingir os objetivos da avaliação? São vários pontos a serem ponderados e definidos.

De maneira prática, as seguintes definições são necessárias para o planejamento do teste:

- a) Alinhar objetivos e pontos que serão avaliados;
- b) Definir a equipe que aplicará e acompanhará o teste;
- c) Preparar um roteiro de introdução do teste adaptado ao escopo do projeto;
- d) Termo de consentimento para colher assinatura do usuário (teste presencial) ou “de acordo” verbal se o teste for remoto /virtual;
- e) Definir a metodologia, ferramentas e tarefas;
- f) Elaborar um formulário ou questionário adequado para coleta de dados;
- g) Definir métricas e tendências que serão observadas durante o teste, por exemplo: calcular o tempo de cada tarefa do teste, medir o sucesso da tarefa, medir erros etc.;
- h) Separar e preparar os dispositivos, aplicativos ou equipamentos que serão utilizados;
- i) Identificar e providenciar uma recompensa (incentivo) aos usuários pela participação;
- j) Alinhar o planejamento do teste com os *stakeholders* envolvidos no projeto;
- k) Recrutar os usuários certos para o estudo.

Esses passos práticos são apresentados de maneira resumida, e em sua maioria, na Figura 9 como sugestão de mapa visual para auxiliar o planejamento do teste. Para facilitar a coleta de dados faz-se necessário elaborar um roteiro de apresentação (vide Quadro 3) e um adequado formulário/questionário para que o entrevistador possa realizar as anotações do que foi observado. Em alguns casos será importante também preparar um termo de consentimento para participação do teste, para que o usuário possa assinar ou declarar ciência de modo verbal (VALENTI, 2018).

Figura 9 - Canvas para organização do planejamento de teste de usabilidade



Fonte: UserFocus (2021) adaptado de IDEO David Travis (tradução nossa)

Exemplo de roteiro para teste de usabilidade:

Quadro 3 - Exemplo de roteiro de apresentação para teste de usabilidade

Roteiro de Apresentação	
Olá, meu nome é _____ e irei te guiar nesta conversa. Sou Designer de Experiência do Usuário e meu principal papel é ouvir o usuário, observar suas necessidades e dificuldades ao utilizar produtos digitais. Mais uma vez agradeço a sua participação e ajuda em melhorarmos os nossos produtos.	Apresentação da equipe e objetivo do teste
Algumas pessoas estão acompanhando o teste junto comigo, e estão aqui apenas para acompanhar nossa conversa. Estamos trabalhando em _____.	
Fique tranquila (o) que isto não é um teste ou avaliação para você. Na verdade, queremos observar se a forma como preparamos está fácil de usar. Fique à vontade para se expressar e falar o que você pensa.	Deixando o usuário a vontade para se expressar
Sua opinião é muito importante para nós. Gostaria de pedir para ir me contando o que você está pensando, o que você sente falta ou tem dificuldade, falando em voz alta o que você está pensando. Isso vai me ajudar muito.	
Com a sua permissão, nós gravaremos a entrevista e ela somente será usada para nos ajudar a descobrir como melhorar o serviço e não será vista por ninguém que não esteja trabalhando neste projeto. A gravação auxilia bastante, pois não precisarei anotar tudo neste momento.	Explicando sobre a gravação e sigilo
Você está de acordo?	
Obrigada. Então vamos começar!	Encerramento do roteiro

Fonte: Autoria própria

Outro passo importante é separar e preparar os dispositivos que serão utilizados no teste: *smartphones*, câmera fotográfica, carregadores etc. Instalar as versões dos aplicativos que serão avaliados e realizar um pré-teste (ver glossário) para verificar se há algum problema na instalação ou *bug* grave que gere algum impedimento. Para facilitar o registro, é recomendável instalar um aplicativo que permita a gravação da tela do *smartphone* e, ao mesmo tempo, o áudio das entrevistas.

Antes de iniciar a execução do teste convide *stakeholders* e colegas envolvidos no projeto para assistir às sessões e fazer anotações. Após os testes, é sempre importante conversar com os observadores sobre suas impressões com relação aos *feedbacks* dos usuários, revendo as descobertas apontadas e opinião da equipe. A preparação de tarefas (cenários) de teste é uma das formas mais utilizadas para garantir que se obtenha os *feedbacks* dos participantes. Esses cenários são situações hipotéticas apresentadas aos usuários no contexto de uso do produto digital para que ele se sinta envolvido com os objetivos de uso e, assim, consiga manifestar sua opinião a respeito do que está sendo avaliado.

4.1.1 Um framework que auxilia o planejamento

A estrutura para orientação de avaliação identificada por “DECIDE” e proposta por Rogers *et al.* (2013) fornece uma lista para auxiliar o planejamento de avaliações de maneira iterativa, por meio de seis pilares principais por eles identificados:

- a) *Determine* — Determinar os objetivos. Os objetivos orientam a avaliação, determinando seu escopo, por isso são essenciais no planejamento da avaliação;
- b) *Explore* — Explorar as questões centrais que o estudo se concentrará, favorecem tornar os objetivos da avaliação operacionais. As questões podem ser divididas em subquestões, refinando e especificando mais a fundo;
- c) *Choose* — Escolher as abordagens e os métodos. De maneira geral, as escolhas dependerão de quais dados são necessários para responder às perguntas do estudo, limitações de cada método considerado e até mesmo o uso de combinação de métodos.
- d) *Identify* — Identificar as questões práticas. Neste quesito, considera-se o acesso aos participantes, às instalações (no caso de testes presenciais) ou equipamentos, cronogramas, orçamentos e experiência adequada dos profissionais para o teste em planejamento. Quanto mais pontos identificados no pré-teste, menos risco se corre com eventos inesperados;

- e) *Decide* — Decidir como lidar com as questões éticas (Leia mais sobre o assunto no tópico **Ética nos testes de usabilidade**, página 70). Proteger os dados das pessoas que participam em estudos e manter sua privacidade é essencial. Em muitos casos, utiliza-se um termo de consentimento, principalmente em estudos que envolvem ambientes controlados. Atualmente, a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que está em vigor no Brasil, garante e zela pelos dados dos cidadãos³.
- f) *Evaluate* — Avaliar, analisar, interpretar e apresentar os dados. Neste pilar é necessário considerar a confiabilidade ou a consistência do método escolhido, sua validade, possíveis desvios na distorção de dados e o escopo do estudo em si (ROGERS *et al.*, 2013, p. 456).

O framework DECIDE pode auxiliar no planejamento de testes de usabilidade, principalmente para profissionais que estejam conhecendo e se inteirando sobre a estrutura da etapa de planejamento de avaliação de produtos. Ele também é utilizado como pano de fundo para elaboração de outras ferramentas para avaliação de usabilidade (KEMP; SETUNGAMUDALIGE, 2006).

4.1.2 Tarefas e cenários de teste

Observar como as pessoas usam um produto é a melhor maneira de entender o que está dando certo ou não. Cenários ou tarefas bem definidas auxiliam de maneira consistente a condução de testes de usabilidade, pois o objetivo é fornecer um pouco de contexto ao participante, com instruções claras. “Um cenário coloca a tarefa em contexto e, portanto, motiva idealmente o participante” para que se envolvam com o produto e ‘simulem’ realizar ações como se estivessem em sua rotina. O uso de cenários e tarefas pode ser eficaz se todas as informações essenciais forem fornecidas, recrutar usuários representativos que entenderão o contexto, incentivar os usuários a interagir com o produto, porém sem dar a resposta (MCCLOSKEY, 2014, grifo nosso).

As tarefas devem ser preparadas de acordo com a jornada de uso ou de navegação do site ou aplicativo para que façam sentido no momento do teste, podendo ser tanto exploratórias quanto direcionadas e específicas com objetivo de identificar pontos particulares da experiência. A

³ A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, Lei nº 13.709/2018, é a legislação brasileira que regula as atividades de tratamento de dados pessoais e que também altera os artigos 7º e 16 do Marco Civil da Internet.

escrita de tarefas é algo de suma importância na condução dos testes e quanto mais experiente o avaliador for mais pontos podem ser explorados e aprofundados durante a entrevista. Segundo Moran (2018) e Kuniavsky (2003) algumas boas práticas na criação de tarefas são:

- a) listar os objetivos, as ações mais importantes que todo usuário deve ser capaz de realizar durante a avaliação, dispondo inspiração por meio de tarefas realistas para executarem;
- b) recrutar usuários que, de fato, sejam público-alvo do que será avaliado ou que entenda o contexto de uso do produto, sendo que o uso de perguntas filtro no recrutamento pode ser útil;
- c) ser razoável passando tarefas factíveis e que façam sentido com o cotidiano deles, criando uma sequência realista que flua de acordo com a navegação e uso do próprio produto;
- d) evitar fornecer acidentalmente qualquer pista em sua tarefa, deixando os usuários descobrirem por conta própria algumas etapas a seguir;
- e) manter a tarefa emocionalmente neutra, sem citar pessoas de relacionamento próximo como mãe, pai etc. Melhor referir-se a um “amigo”, por exemplo;
- f) realizar um teste piloto (pré-teste) das tarefas elaboradas pode revelar a necessidade de ajustes;
- g) calcular o tempo das tarefas de acordo com o tempo total da entrevista e do aprofundamento necessário, sendo recomendável utilizar um número limitado de tarefas por teste para que o tempo total seja dividido entre as sessões de abertura, encerramento etc. Esse cuidado é importante para que a sessão não se torne exaustiva para o usuário, diminuindo seu interesse no decorrer da conversa.

Veja exemplos de tarefas que podem ser aplicadas em testes de sites ou aplicativos:

- a. “Existe uma maneira de mudar o idioma no aplicativo. Por favor, faça a alteração para o idioma português” (UEHARA, 2022).
- b. “Encontre artigos sobre Ciência da Informação de 2021” (UEHARA, 2022).
- c. “Encontre [no site] o horário de funcionamento do museu aos feriados” (NNGROUP, 2018, tradução nossa).

O modo como as tarefas são escritas impacta diretamente no sucesso do teste, por isso, elas precisam refletir o objetivo do avaliador e fornecer instruções claras para o usuário. Sendo

assim, existem **erros que precisam ser evitados** na criação e aplicação de tarefas, segundo Schade (2017):

- a) **informar ao usuário aonde ir**. Isso pode fazer com que se perca a oportunidade de testar os rótulos e a navegação do produto;
- b) **dizer ao usuário o que fazer**, talvez utilizando tarefas excessivamente estruturadas;
- c) **criar tarefas desatualizadas** ou em contextos temporais muito específicos;
- d) **deixar as tarefas muito simples**, perdendo a oportunidade de exigir um certo processamento por parte do usuário;
- e) **oferecer um cenário muito complexo** pode aumentar a carga cognitiva exigindo ler ou se lembrar de muitos detalhes;
- f) **usar uma linguagem técnica**, baseada em marketing ou frases de impacto da área ou empresa contendo siglas internas;
- g) **adicionar uma carga emocional** à tarefa, incluindo algum membro da família ou mencionar um relacionamento específico, pode adicionar emoção desnecessária ao teste do usuário;
- h) **tentar ser engraçado**, incluir nomes de famosos ou palavras engraçadas pode gerar estranheza nas pessoas ou se sentirem zombados, tirando o foco da tarefa;
- i) **ofender o participante** por meio de assuntos polêmicos;
- j) **perguntar em vez de dizer** usando a expressão “como você faria...?” O objetivo do teste de usabilidade é ver o que eles fazem e não o que fariam. Exemplo errado: “Como você encontraria os sintomas da gripe?” Exemplo correto: “Descubra quais são os sintomas da gripe”.

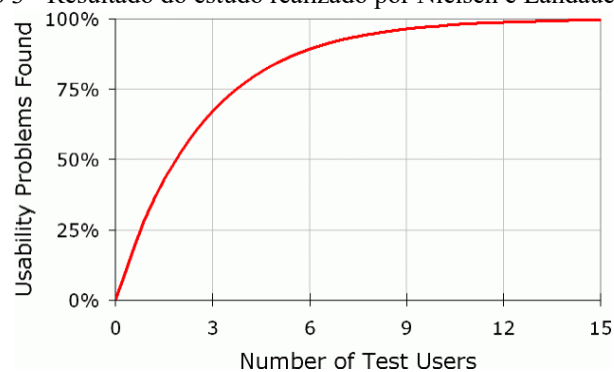
Devido à sua complexidade, a prática na escrita de tarefas é essencial e, considerar o objetivo final do usuário em vez do objetivo final da tarefa, ajuda a concentrar no porquê as pessoas usariam o recurso ou funcionalidade do produto. Isso pode evitar erros comuns e assim melhorar a qualidade das tarefas (SCHADE, 2017). Na literatura científica inúmeros trabalhos utilizam o recurso de cenários e tarefas em testes de usabilidade aplicados (DENECKE; VAAHEESAN; ARULNATHAN, 2020; SANT-GERONIKOLOU; KOUIS; KOULOURIS, 2019; VALENTI, 2018; VAN DEN HAAK; DE JONG; JAN SCHELLENS, 2003; LEE *et al.*, 2006).

4.1.3 Recrutamento

O recrutamento (ver glossário) de usuários que participarão dos testes pode variar de acordo com os objetivos do teste, logística de aplicação (em determinados casos, essas avaliações podem necessitar o deslocamento da equipe, envolvendo gastos e preparativos com viagem e transporte), disponibilidade de acesso à Internet etc. De acordo com Nielsen e Landauer (1993), ao estabelecer um estudo com Regressão de Poisson, eles defendem que para a descoberta de problemas de usabilidade em testes de usuário e avaliação Heurística, seria necessário avaliar com pelo menos 15 usuários para abranger todos os problemas de usabilidade no design de um determinado produto. Mas eles defendem que bons resultados são alcançados testando com não mais do que 5 usuários e executar tantos pequenos testes quanto possível.

A principal justificativa para esse número de usuários, de acordo com os autores, é porque ao coletar dados de um único usuário de teste, os *insights* aumentam consideravelmente e se observa quase um terço de tudo o que há para saber sobre a usabilidade do design, obtendo um grande salto de conhecimento e informações. Ao avaliar com o segundo usuário, descobre-se que essa pessoa faz algumas das mesmas coisas que o primeiro usuário, portanto, há alguma sobreposição no que você aprende e haverá algo novo que o segundo usuário fará e que você não observou com o primeiro usuário. Portanto, o segundo usuário adiciona alguma quantidade de novos *insights*, mas não tanto quanto o primeiro usuário. O terceiro usuário fará muitas coisas já observadas com o primeiro ou com o segundo usuário e, é claro, o terceiro usuário irá gerar uma pequena quantidade de novos dados, mesmo que não tanto quanto o primeiro e o segundo usuários geraram. À medida que adiciona mais usuários, aprende-se cada vez menos. Após o quinto usuário, se perde tempo observando as mesmas descobertas repetidamente, mas não aprendendo muitas coisas novas (NIELSEN, 2000).

Gráfico 3 - Resultado do estudo realizado por Nielsen e Landauer (1993)



Fonte: NNGroup (2000)

Neste gráfico, NNGroup (2000) apresenta o resultado do estudo realizado por Nielsen e Landauer (1993) mostrando que, com apenas 5 usuários a maior parte dos problemas de usabilidade já são identificados, não necessitando de uma grande amostragem para obter resultados relevantes nos testes.

Devido ao estudo de Nielsen e Landauer (1993), muitas empresas do mercado de desenvolvimento de softwares, aplicativos, sites e outros produtos digitais aplicam testes iterativos com 5 usuários durante várias etapas de construção do produto, desde a sua ideação, concepção, prototipagem e programação. A principal justificativa para recrutar esse número de usuários participantes na avaliação seria o custo-benefício na distribuição dos recursos investidos nos testes (tempo e dinheiro), considerando que ao testar com apenas cinco participantes já seria possível descobrir 85% dos problemas de usabilidade do produto (NIELSEN, 2000), aprendendo e iterando o produto de maneira rápida e objetiva, deixando parte dos recursos para a realização de pequenos testes futuros (SIMONS *et al.*, 2018).

Porém, Lewis (2014, p.677, grifo do autor) discorda. De acordo com o estudioso, se apoiar em *números mágicos* seria controverso e poderia não dar certo em todos os casos. Para ele, realizar a avaliação com apenas 5 usuários seria ideal apenas sob condições muito específicas de teste, pois no contexto de verificação de usabilidade somativos, com base em convenções comuns de estatísticas aplicadas, o ideal é ter um tamanho de amostra de, pelo menos, 30 usuários, lembrando que esses *números mágicos* podem variar de acordo com a interpretação de outros autores. Um outro aspecto a se constatar é o fato de que o estudo de Nielsen e Landauer (1993) se referem especificamente à Análise Heurística realizada por diversos avaliadores (ROGERS *et al.*, 2013), não necessariamente aplicado a testes de usabilidade com apenas 1 avaliador atuando, como frequentemente se observa no mercado, o que poderia acarretar no aumento dos custos da avaliação.

Outros autores que seguem a mesma linha de discordância a Nielsen são Woolrych e Cockton (2001). Segundo os autores, o número de especialistas necessários para encontrar 85% dos problemas depende do tipo de problemas (gravidade etc.) e não somente do número de especialistas envolvidos na avaliação. Eles também criticam, no trabalho de Nielsen e Landauer (1993), a eficácia da Avaliação Heurística em conjunto à teoria estatística do estudo e a base de cálculos de custo-benefício para o planejamento de testes de usuários. O autor também acrescenta quanto às percepções sobre o que envolve a quantidade de participantes nos testes.

No entanto, teste [com] usuário é caro e demorado. Cada usuário extra potencialmente adiciona custos extras para recrutamento, recompensa, sessão de teste, dados, análise e síntese do relatório. Um equilíbrio custo-benefício deve ser usado para determinar quantos usuários devem testar um sistema. Se forem usados mais do que o necessário, o custo de usuários extras superará os benefícios do conhecimento ganho. Por outro lado, poucos usuários de teste podem perder os principais problemas que tornam um sistema quase inutilizável (WOOLRYCH; COCKTON, 2001).

Sendo assim, há divergências sobre o tamanho das amostras em testes de usabilidade. Embora a justificativa de Nielsen seja adotada largamente no mercado profissional, cabe ao pesquisador definir a quantidade de usuários, estabelecer de maneira clara os objetivos (somativo ou formativo etc.), preparar um bom pré-teste que ajude a validar o tamanho da amostra e outras ações importantes adequadas aos objetivos propostos (KANTNER, 1994). Se houver a necessidade de maior garantia estatística no estudo, uma opção é aplicar o teste utilizando uma base amostral maior com o objetivo de garantir que problemas graves de usabilidade sejam identificados. O próprio NNGROUP (2012) apresenta exceções em que apenas 5 usuários em uma base amostral não seriam adequados.

- a) Estudos quantitativos (visando estatísticas, não insights): Teste pelo menos com 20 usuários⁴ para obter números estatisticamente significativos; intervalos de confiança estreitos exigem ainda mais usuários;
- b) *Card-sorting*: teste pelo menos 15 usuários por grupo de usuários;
- c) *Eyetracking*: teste 39 usuários se for necessário *heatmaps* (ver glossário) estáveis.

4.2 Recrutando as pessoas certas para o teste

Ao definir a quantidade de participantes do teste, o recrutamento poderá ser realizado pela própria equipe, enviando e-mail ou telefonando para as pessoas, mas também existe a possibilidade de contratar uma empresa ou agência para realizar esse trabalho. Essa etapa é essencial para a pesquisa e, em alguns casos, pode não ser tão rápida devido à dificuldade em encontrar pessoas dispostas a participar do teste e que tenham o perfil aderente e também por ser uma atividade não automatizada, dependendo de excelentes critérios amostrais e de outras

⁴ Esta informação apresentada por NNGROUP é contestada por outros autores com relação ao tamanho ideal de uma base amostral para atingir validade estatística em uma avaliação de usabilidade, conforme defendido por Lewis (2014) na página anterior desta pesquisa.

peessoas atentas a captar e engajar a participação de usuários. Isso posto, para a conclusão do recrutamento será necessário:

- a. Convidar os usuários com a devida antecedência explicando o objetivo do teste e passando informações sobre o tempo de duração, dinâmica geral e equipamentos necessários etc.
- b. Com o objetivo de manter usuários engajados na participação de testes, já se convencionou em empresas que realizam pesquisas recompensar os participantes com algum tipo de pagamento, incentivo, entrega de cupom vale compras, vale presente etc. (VALENTI, 2018; VANDECREEK, 2005). Cada empresa determina as regras, quando e quanto recompensar os participantes, assim como em outras empresas, essa prática é descartada (DESIGN TEAM, 2021).
- c. Usuários podem ser recrutados em qualquer lugar, desde uma cafeteria, loja, a partir de uma base de dados da empresa ou na rua. Quando há alguma limitação para o recrutamento, também pode-se realizar **Teste de Guerrilha** (ver glossário) convidando pessoas conhecidas para participar no teste. O importante em todos os casos é que os usuários recrutados possuam o perfil adequado ao estudo a que se destina (MADRIGAL-CADAVID *et al.*, 2020).

Quando o recrutamento está definido e alinhado, costuma ser um bom momento para a realização de um **pré-teste** com uma amostra reduzida para validar o planejamento, tempo de duração do teste, roteiro, protótipo etc. A realização do pré-teste é encarada com uma boa prática no mercado e costuma evidenciar a necessidade de pequenos, porém relevantes ajustes, que ao serem aplicados impactam positivamente nos resultados do teste.

4.3 Execução do teste

A execução do teste deve seguir o planejamento e objetivos delineados na etapa anterior. Com o plano, o avaliador precisa em primeiro lugar manter um ambiente amistoso e de confiança para que os usuários se sintam à vontade para a entrevista. Durante a execução de um teste de usabilidade pode-se utilizar diversas técnicas que possibilitam a coleta de dados incluindo pesquisa qualitativa e quantitativa. As técnicas podem ser utilizadas de maneira separada ou, se desejado, algumas técnicas podem ser combinadas e usadas em conjunto para que potencializem a coleta de dados e os métodos utilizados (SANT-GERONIKOULOU; KOUIS;

KOULOURIS, 2019; HENKOĞLU; DEMIRKOL, 2018; LEE *et al.*, 2006; ZHANG VANDECREEK, 2005; ZHANG; ADIPAT, 2005).

4.3.1 Técnicas para coleta de dados em testes de usabilidade

Testes de usabilidade dependem inevitavelmente da escolha e aplicação de técnicas para coleta de dados. Em testes moderados, técnicas comumente utilizadas são Observação, Pensar em voz alta (*Think-Aloud*), Entrevistas, Questionários, *Card sorting*, Análise Heurística etc. Na sequência, abordamos uma descrição breve sobre essas técnicas utilizadas em coleta de dados de testes de usabilidade:

4.3.1.1 Observação

Por ser uma técnica de coleta de dados muito relevante, a observação pode ser aplicada em qualquer etapa que se deseja estudar a satisfação dos usuários sobre determinado produto. Os usuários podem ser observados enquanto realizam atividades do dia a dia em seu ambiente natural ou “executando atividades específicas dentro de um ambiente controlado, como um laboratório de usabilidade” (BOHMERWALD, 2005, p.102). Flick (2004, p. 148) alerta sobre desafios da técnica porque “ao observar, sua intenção é influenciar o mínimo possível o desenrolar dos eventos”, o avaliador de UX deve manter a neutralidade durante o teste, procurando em seu diálogo não acrescentar suas opiniões ou vieses próprios sobre o que está sendo testado.

Por que não apenas perguntar para o usuário sua opinião sobre determinado aplicativo móvel? De acordo com Rogers *et al.* (2013, p.233), “o que os usuários dizem nem sempre é o que fazem” em testes de usabilidade. Desta forma, a técnica de observação é muito importante, pois por meio dela “é possível identificar problemas, saber porque ocorreram e ainda receber sugestões valiosas para solucioná-los” (BOHMERWALD, 2005, p.102). Em Ciências Sociais Aplicadas, em determinados casos é possível realizar um teste de "desejabilidade" para medir o quanto o entrevistado busca responder aquilo que ele acredita que o entrevistador deseja ouvir. Na prática, um entrevistado pode responder aquilo que é considerado "politicamente correto" ou aquilo que ele acredite que seja mais bem recebido pelo entrevistador. Em alguns casos ele pode até mentir e este simples fato faz com que em avaliações de usabilidade com um número

pequeno de usuários recrutados (cinco entrevistados, por exemplo), isso poderá fazer uma grande diferença nos resultados do estudo.

Segundo Flick (2004) e Rogers *et al.* (2013), as situações sociais podem ser descritas para fins observacionais em diferentes dimensões: espaço, atores, objeto, atos, eventos, tempo, metas e sentimentos. Aplicado de maneira prática ao cenário de produtos, este framework também pode ser empregue em apenas 4 passos, focando: na pessoa, ou seja, “quem está usando a tecnologia [aplicativo ou site] em um dado momento?”; o lugar: “onde as pessoas estão usando”; a coisa: “o que estão fazendo com ela?” (ROGERS *et al.*, 2013, p.249) e o foco nos sentimentos da pessoa com relação à coisa. O uso de estruturas como essas direcionam a observação e auxiliam na organização do processo por parte dos avaliadores. Concomitantemente, além da observação direta e participante é possível também utilizar a técnica por meio da observação passiva, aplicada.

A observação também pode ser feita em campo ou em um ambiente controlado. No primeiro caso, os indivíduos são observados à medida que avançam sobre as tarefas do seu dia a dia em seu ambiente natural. No último caso, os indivíduos são observados executando tarefas específicas dentro de um ambiente controlado, como um laboratório de usabilidade (ROGERS *et al.*, 2013, p.247).

Sendo assim, também são consideradas técnicas de observação: o uso de diários, *logs* de interação, *web analytics*, *heatmaps* (mapas de calor) e etnografia (ver glossário).

4.3.1.2 Pensar em voz alta - *Thinking Aloud*

De acordo com Nielsen, o objetivo da técnica é “coletar comentários informais sobre pequenos erros que não apareceriam em outras formas de teste. Eles podem não afetar a usabilidade mensurável, mas também podem ser corrigidos” (NIELSEN, 1993, p.197). A técnica “Pensar em voz alta” envolve um usuário que, ao utilizar um produto digital, pensa em voz alta enquanto realiza o teste. Isso “permite entender como eles veem o sistema [...] e novamente facilita a identificação dos principais equívocos dos usuários” (NIELSEN, 1993, p.195). Este método pode ser utilizado como avaliação prática de interfaces, cuja fortaleza é a riqueza na coleta de dados qualitativos por conter informações detalhadas e diretas por parte de usuários sobre determinado produto ou funcionalidade (SIMONS *et al.*, 2018; VAN DEN HAAK; DE JONG; SCHELLENS, 2003).

O site Usability.gov (2021) complementa que o objetivo da técnica é incentivar os participantes a manterem um fluxo constante de consciência e conexão enquanto testam e acrescenta que os pontos positivos em usar a técnica são: entender os pensamentos dos participantes à medida que ocorrem e durante o uso, quando tentam resolver os problemas que encontram e capturar *feedbacks* em tempo real alinhado a respostas emocionais. O ponto negativo em utilizar a técnica é a possibilidade de interferir nas métricas de usabilidade, como precisão e tempo na tarefa.

Durante a avaliação, ou após o teste utilizando a gravação, deve-se anotar tudo o que o usuário fez e o que expressou durante a avaliação (SIMONS *et al.*, 2018, p. 3), se possível relacionando o uso com os sentimentos e comportamentos da pessoa. O mediador poderá lembrar ao usuário para que pense em voz alta durante a entrevista, fazendo perguntas como: “O que você está pensando agora?” e “Essa mensagem significa o que na sua opinião?”, “O que você acha que acontecerá se você fizer isso?” ou “É isso que você esperava que acontecesse?” (NIELSEN, 1993, p. 197). Essas indagações quando bem colocadas auxiliam as pessoas a expressar verbalmente o que pensam sobre o produto em si, facilitando a avaliação por parte do designer de UX.

Exemplo de uma situação de teste em que a técnica foi aplicada: “Estou digitando www.lycos.com, como você me disse. Agora eu pressionou a tecla enter, certo? Está demorando um pouco para abrir. Ah! Aqui está” (ROGERS *et al.*, 2013, p. 256). Via de regra, é uma técnica fácil de ser aplicada, porém um dos desafios de utilização é que cabe aos mediadores interpretar os comentários do usuário e não apenas aceitá-los como verdade absoluta sem uma análise crítica.

4.3.1.3 Entrevistas

Técnica muito utilizada para coleta de dados de testes. As entrevistas são conversas realizadas com um objetivo definido e podem ser realizadas em qualquer momento de validação de um produto em que se deseja investigar a opinião de usuários. Via de regra, existem quatro tipos principais: Não estruturadas (ou abertas), estruturadas, semiestruturadas e entrevistas de grupo focal (ver glossário). Segundo Rogers *et al.* (2013), cada tipo deverá ser escolhido de acordo com o controle que o entrevistador deseja ter sobre a conversa, seguindo um determinado roteiro de perguntas ou não. Cada abordagem deverá ser escolhida de acordo com a finalidade

da entrevista, das perguntas a serem feitas e do estágio de ciclo de vida do produto que será investigado.

Em especial, as entrevistas semiestruturadas são utilizadas junto com outras técnicas no momento dos testes de usabilidade, utilizando um roteiro com as perguntas que serão conduzidas durante o teste de maneira fluida e informal, deixando o usuário à vontade para se expressar e colocar sua opinião e sugestões sobre o produto. A sondagem é um dispositivo útil para obter mais informações de forma neutra, ajudando o usuário a lembrar de algo que tenha esquecido, mas que queira falar. Exemplo: “você quer me dizer alguma coisa?”. Esse tipo de recurso das “entrevistas semiestruturadas tem a intenção de ser amplamente replicáveis, então a sondagem e investigação deveriam ter como objetivo ajudar a entrevista sem a introdução de viés” (ROGERS *et al.*, 2013, p.230).

Para iniciar a entrevista, é preciso manter um ambiente amistoso a fim de que o usuário se sinta à vontade para se expressar. É importante que o avaliador escute mais do que fale, acompanhe o diálogo para que possa responder com simpatia, mas sem induzir o usuário. Alguns passos básicos para realizar entrevistas na avaliação é preparar uma introdução explicativa; uma sessão de aquecimento, começando por perguntas fáceis sobre rotina, informações demográficas etc.; uma sessão principal com as perguntas ou tarefas centrais e por último uma seção de encerramento (ROGERS *et al.*, 2013).

Embora desafiador, seguir passos simples, mas efetivos, pode contribuir de maneira real na condução de entrevistas eficazes. Devido à pandemia de Covid-19, muitas entrevistas de testes de usabilidade, que antes eram realizadas presencialmente, passaram para o modelo virtual ou por telefone requerendo dos avaliadores ainda mais habilidades em manter os usuários engajados nas conversas. De maneira geral, as entrevistas são realizadas de forma similar, porém utilizando ferramentas de videoconferências e chamadas on-line. Elas têm muito em comum com as entrevistas face a face, exceto por ser mais difícil acompanhar a linguagem corporal e as expressões do usuário.

4.3.1.4 Questionários

Os questionários são compostos por um conjunto de perguntas, uma “técnica bem estabelecida para coleta de dados demográficos e opiniões dos usuários. São semelhantes às entrevistas

quanto a conterem perguntas fechadas ou abertas” (ROGERS *et al.*, 2013, p.238), essencialmente, a diferença está no interesse do entrevistado em responder às perguntas com ajuda do moderador (no caso de entrevistas) ou questionários em que os usuários respondem de maneira autônoma. Os questionários podem ser aplicados sozinhos ou em conjunto com outras técnicas para esclarecer ou aprofundar algum entendimento. De maneira geral, os questionários são utilizados em pesquisas quantitativas, mas em casos especiais podem ser aplicados a testes de usabilidade como um método complementar.

Quanto à sua estrutura, os questionários iniciam perguntando por informações demográficas básicas, uma seção de aquecimento, seguidos por detalhes da UX que serão investigados. A elaboração de questionários bem estruturados requer que se forneça instruções claras sobre o preenchimento e planeje a ordem das perguntas. Outro aspecto importante a se considerar é o tamanho. Para isso, é relevante perguntar somente o necessário evitando questionários longos e com termos técnicos. Assim como as outras técnicas de pesquisa, é altamente recomendável a realização de um teste piloto para confirmar a aderência do questionário (ROGERS *et al.*, 2013).

Quanto ao formato das perguntas e respostas, costuma-se utilizar além de perguntas abertas, caixas de seleção, escalas de classificação etc. No caso das escalas de classificação, elas podem ser Escalas de Likert ou Escalas de Diferencial Semântico, o número de pontos entre elas também pode variar (de 3, 5, 7 ou 11 pontos). As escalas com números ímpares fornecem um ponto central claro, já as escalas com números pares de opções obrigam os respondentes a fazerem uma escolha menos neutra⁵ (ROGERS *et al.*, 2013).

Atualmente, muitos questionários on-line são aplicados por empresas no mercado de Design. Devido à pandemia de Covid-19, as empresas precisaram se adaptar rapidamente utilizando ferramentas para criar formulários digitais em que os participantes recebem um link e podem responder ao questionário com o seu aparelho smartphone ou desktop. Ao responderem, os avaliadores recebem as respostas automaticamente e os resultados são salvos em nuvem. Algumas ferramentas para criar questionários são: Google Forms, Forms Office, Survey Monkey, Typeform etc.

⁵ Mais detalhes sobre Escala Likert no glossário desta dissertação.

4.3.1.5 Card Sorting

É uma técnica usada para descobrir como os usuários organizam informação, categorizando ou relacionando conceitos (COOPER *et al.*, 2007; KUNIAVSKY, 2003) podendo ser utilizada para avaliar a organização de menus e Arquitetura de Informação de aplicativos, sites ou sistemas. A aplicação pode variar, mas geralmente cartões sortidos são entregues ao usuário para que ele os organize e categorize como achar mais conveniente de acordo com o produto ou assunto a ser avaliado.

Card sorting funciona melhor quando se sabe qual informação precisa ser organizada, mas idealmente a técnica deve ser aplicada quando o produto a ser avaliado estiver minimamente estruturado, porém “antes que a arquitetura de informação ou design tenha sido desenvolvido” por completo, podendo ser utilizada no meio do processo de desenvolvimento de produto (KUNIAVSKY, 2003, p.193).

4.3.1.6 Análise Heurística

É uma ferramenta de avaliação de usabilidade desenvolvida por Jakob Nielsen e Molich, em 1990. De maneira sintetizada, o método utiliza 10 diretrizes para avaliar a interface de um determinado produto digital. O objetivo é encontrar problemas de usabilidade em um design de interface do usuário para que eles possam ser melhorados como parte de um processo de design iterativo. As dez heurísticas de Nielsen são: 1 – Diálogo simples e natural, 2 – Falar a linguagem do usuário, 3 – Minimizar a carga de memória dos usuários, 4 – Consistência, 5 – *Feedback*, 6 – Saídas claramente marcadas, 7 – Atalhos, 8 – Boas mensagens de erro, 9 – Prevenir erros, 10 – Ajuda e documentação (NIELSEN, 1993).

A princípio, o método foi desenvolvido com o objetivo de ser aplicado por vários especialistas e com usuários sobre uma determinada interface. Posteriormente, eles avaliam os resultados e tomam decisões sobre a usabilidade (NIELSEN, 1993). Atualmente, o método continua sendo empregado no mercado profissional, em alguns casos como uma substituição ou avaliação preliminar em que o próprio especialista utiliza as Heurísticas como diretrizes de usabilidade e define um diagnóstico da interface, muitas vezes, sem o envolvimento dos usuários. Testes aplicados também utilizam a avaliação heurística para complementar outras técnicas de coleta de dados (BORGES; SILVEIRA, 2019).

Recomendação confirmada por Nielsen (1995), em seu artigo, *Characteristics of Usability Problems Found by Heuristic Evaluation*, ao aconselhar a realização de uma avaliação heurística primeiro com o objetivo de remover o máximo possível de problemas de usabilidade óbvios na interface, e apenas depois de aplicar as melhorias, submetê-la a testes com usuários para verificar o resultado da etapa de design iterativo buscando problemas de usabilidade restantes que não foram detectados pelas heurísticas.

4.3.2 Ferramentas e recursos complementares na coleta de dados

Todas as técnicas anteriormente citadas necessitam de uma atenção especial quanto à forma que serão documentadas para que os resultados sejam facilmente analisados. Para isso, utiliza-se com frequência questionários, gravações de áudio e vídeo (FLICK, 2004; VANDECREEK, 2005), anotações diversas, fotografias e demais recursos audiovisuais como o objetivo de facilitar a coleta de dados no momento do teste. O uso desses recursos facilita o trabalho do avaliador, exigindo menos anotações no momento do teste e a possibilidade de que sejam consultadas posteriormente por ele e por outros membros da equipe (KENTERIS; GAVALA; ECONOMOU, 2009).

Devido ao distanciamento necessário entre as pessoas durante a pandemia de Covid-19, empresas optaram por realizar os testes moderados on-line, por meio de softwares de chamada de vídeo e compartilhamento de tela. No caso de testes presenciais, em que o usuário utiliza *smartphone*, a instalação de aplicativos específicos para gravação da tela e áudio do teste pode ser necessária, de forma que os toques na tela e a conversa sejam gravadas e analisadas posteriormente. Entretanto, deve ser considerado que essa ação pode degradar o desempenho do equipamento e do aplicativo analisado.

4.3.3 Mistura de métodos e uso de escalas

Avaliar usabilidade pode depender de análise subjetiva e da experiência de especialistas em UX que realizarão os testes, por isso, a mistura de métodos para avaliação de usabilidade é bastante comum, fazendo com que um método supra as fragilidades de outro e se consiga maior cobertura dos atributos e requisitos que serão analisados. Essa prática é confirmada em estudos recentes que aplicaram a metodologia de pesquisa qualitativa e quantitativa com combinação de técnicas e questionários em uma única avaliação (BERGQUIST *et al.*, 2020). Esse tipo de

abordagem permite que testes sejam realizados com um maior número de usuários e por diferentes períodos de tempo.

Algumas técnicas são mais utilizadas que outras, de acordo com Maramba, Chatterjee e Newman (2019, p.96). Os métodos e técnicas para coleta de dados mais utilizados para testes de usabilidade de acordo com sua pesquisa foram: Questionários, Realização de tarefas, Pensar em voz alta, Entrevistas, Análise Heurística e *Card Sorting*. A maioria dos estudos utilizou um ou dois métodos no mesmo teste. Os artigos restantes empregaram uma combinação de três ou quatro métodos de teste usabilidade. A pesquisa revelou que nenhum dos estudos usou mecanismos automatizados para testar a usabilidade, porém *System Usability Scale* (SUS) foi a escala de questionário mais utilizado nos artigos pesquisados (veja mais detalhes no tópico 4.3.3.2 Escala de usabilidade do sistema - “System Usability Scale” (SUS)).

A maioria dos testes de usabilidade coleta dados objetivos (exemplo: necessidade de melhorias e desenvolvimento do produto) e subjetivos (exemplo: satisfação). O que determina qual tipo de medida será “melhor” depende do propósito da avaliação. Ao usar escalas com construtos de acordo com a necessidade do estudo, leva-se em consideração o quanto é confiável no sentido de ser consistente, se a escala é válida (mede o atributo pretendido) e, por último, se é sensível ao processo de avaliação (LEWIS, 1995). Devido à crescente necessidade de acompanhamento de métricas de usabilidade dos produtos digitais nas empresas, a área de Experiência do Usuário tem se apropriado cada vez mais do uso de escalas.

A diferença de se utilizar escalas multi-itens (escala Likert, ver glossário), ao invés de escalas de item único (Sim ou Não), de acordo com Sauro (2018), é que o tipo binário não captura o construto, ou seja, garantem uma baixa validade de conteúdo, têm menos pontos de discriminação e sensibilidade, e, por último, não possuem uma medida de confiabilidade de consistência interna (alfa de Cronbach). Sendo assim, as escalas se tornaram importantes ferramentas porque entregam números desde a sua primeira aplicação que podem ser acompanhados a cada teste, medindo a evolução de usabilidade de atributos específicos com uma certa sensibilidade que as perguntas dicotômicas não permitem.

4.3.3.1 Questionários com escalas multi-itens para avaliação de UX

Na grande maioria dos casos, é possível utilizar uma escala já existente na literatura científica, principalmente em relação aos estudos que combinam técnicas qualitativas e quantitativas em testes de usabilidade (DENECKE; VAAHEESAN; ARULNATHAN, 2020; HUANG *et al.*, 2019). Outro ponto defendido por Lewis (2014) é que ao conduzir estudos de usabilidade deve-se incluir um ou mais questionários de usabilidade padronizados, atualmente disponíveis na literatura científica. Na sequência, serão mencionados trabalhos sobre escalas utilizadas na literatura e no mercado profissional de UX.

4.3.3.2 Escala de usabilidade do sistema - “System Usability Scale” (SUS)

Escala desenvolvida em 1996 por John Brooke para que seja aplicada após a realização de testes de usabilidade. O objetivo do questionário é **avaliar a satisfação, eficiência e eficácia** após a experiência de uso de determinado produto digital (BROOKE, 1996). Após utilizar o produto testado, o usuário deverá responder a 10 perguntas cada uma delas utilizando uma escala Likert (ver glossário) de 5 pontos, em que 1 seja "Discordo totalmente" e 5 "Concordo totalmente". Se o participante não responder a algum item, atribua-lhe uma nota 3 (o centro da escala de classificação), isso, entretanto, pode gerar uma distorção avaliativa, pois força o resultado a um valor médio que pode não ser representativo da realidade. O SUS gera um único número que representa uma medida composta da usabilidade geral do sistema em estudo. Após as regras de cálculo envolvidos na escala, a pontuação pode variar de 0 a 100. A escala SUS é aplicada logo após a realização das tarefas do teste, sendo utilizada para confirmar a satisfação, eficiência e eficácia do produto testado.

A escala é composta de 10 itens, a saber:

1. Eu acho que gostaria de usar este sistema com frequência.
2. Achei o sistema desnecessariamente complexo.
3. Eu pensei que o sistema era fácil de usar.
4. Eu acho que precisaria do apoio de uma pessoa técnica para poder usar esse sistema.
5. Eu achei as várias funções neste sistema bem integradas.
6. Eu pensei que havia muita inconsistência nesse sistema.
7. Imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar esse sistema muito rapidamente.
8. Achei o sistema muito complicado de usar.
9. Eu me senti muito confiante usando o sistema.

10. Eu precisava aprender muitas coisas antes de poder continuar com esse sistema.

Embora seja uma escala publicada em 1996, devido à sua aplicabilidade universal (ASSILA *et al.*, 2016), constata-se que este processo continua sendo relevante para complementar a aplicação de testes de usabilidade. Essa afirmação pode ser comprovada a partir dos estudos de (WOHLFAHRT-LAYMANN *et al.*, 2019; RAITA; OULASVIRTA, 2011; SANTGERONIKOLOU; KOUIS; KOULOURIS, 2019; LEWIS, 2014) e também pelo próprio mercado de UX no Brasil. Sua utilização também trouxe novas discussões gerando pesquisas subsequentes e melhorias por parte de outros autores com o objetivo de considerar o uso da escala em determinados contextos em que sua aplicação poderia ser adaptada ou alinhada a outras abordagens de avaliação de usabilidade (LEWIS; SAURO, 2009; ASSILA *et al.*, 2016; LEWIS; SAURO, 2017). Anterior a escala SUS, foi encontrada apenas a escala **QUIS – Questionnaire for User Interface Satisfaction** (CHIN *et al.*, 1988).

Tabela 2 – Lista de diferentes escalas e métricas para avaliação de UX disponíveis na literatura

Nome da escala	Tradução do nome da escala	Autor e data	Quantidade de itens
UEQ – User Experience Questionnaire	Questionário de Experiência do Usuário	(SCHREPP; THOMASCHEWSKI; HINDERKS, 2017)	26 itens em escala Likert de 7 pontos ⁶
SUM - Standardize Usability Metrics	Método para padronizar as métricas de usabilidade em uma única pontuação	(SAURO; KINDLUND, 2005)	4 conjuntos de dados, totalizando 1860 tarefas
SUS – System Usability Scale	SUS - Escala de usabilidade do sistema	(BROOKE, 1996)	10 itens
PSSUQ - Post-Study System Usability Questionnaire	PSSUQ - Pós-Estudo Sistema de Usabilidade (aplicação em laboratório)	(LEWIS, 1995)	19 itens
CSUQ - Computer System Usability Questionnaire	CSUQ - Questionário de usabilidade do sistema de computador	(LEWIS, 1995)	19 itens
ASQ - After-Scenario Questionnaire	ASQ – Questionário Pós-Cenário	(LEWIS, 1995)	3 itens
SUMI - Software Usability Measurement Inventory	SUMI - Inventário de medição de usabilidade de software	(KIRAKOWSKI; CORBETT, 1994)	50 itens
PUEU - Perceived Usefulness and Ease of Use	Utilidade percebida e facilidade de uso – TAM Modelo de Aceitação de Tecnologia	(DAVIS, 1989)	10 itens divididos em 2 construtos
QUIS – Questionnaire for User Interface Satisfaction	Questionário de Satisfação com a Interação do Usuário	(CHIN <i>et al.</i> , 1988)	27 itens

Fonte: Autoria própria

⁶ A escala completa contendo metodologia, ferramentas e material complementar está disponível no site: <https://www.ueq-online.org/>.

4.3.4 O teste em si

Neste estágio toda a preparação necessária foi realizada, escolha das técnicas de pesquisa, o ambiente (físico ou digital) e ferramentas também. É hora de iniciar o teste. Para deixar o participante à vontade é importante se preparar para a entrevista e ter contato com o produto. O avaliador costuma aproveitar os primeiros minutos para se apresentar, introduzir o produto que será testado e agradecer a participação do usuário. É essencial seguir o roteiro do teste para que nenhuma tarefa planejada fique de fora e não se corra o risco de aplicar apenas parte da amostra. Apropriar-se de técnicas de entrevista é indispensável nesta etapa. O uso de técnicas mistas de pesquisa segue uma ordem, mas essas técnicas precisam ser executadas de maneira simples, passando credibilidade para o usuário, gerando um clima amistoso de diálogo, de forma que o usuário se sinta confortável para expressar sua opinião, fazer comentários e críticas.

Em razão disso, Rogers *et al.* (2013) sugerem diretrizes para condução das perguntas em entrevistas nos testes: não utilizar frases compostas ou com duas perguntas embutidas; evitar jargões, termos técnicos, falando de maneira simples e direta; manter a neutralidade nas perguntas, evitando viés do avaliador para que não influencie na resposta do usuário. Uma maneira simples de melhorar a qualidade das perguntas, de acordo com os autores, é pensar e listar de antemão as possíveis respostas do usuário, isso traz mais clareza sobre o foco da pergunta. Complementando sobre técnicas, é importante explicar de maneira acessível o modo de pensar em voz alta (*Think-aloud*) para que o usuário se expresse de maneira confortável e o avaliador mantenha a neutralidade dando agradecimentos sutis para que sua opinião não seja expressa ao usuário.

No começo do teste, o especialista poderá explicar que, em caso de dúvidas sobre o produto testado, nem sempre ele poderá dar todas as respostas, porque precisará observar como ele realiza a tarefa e reage na situação problema em que se encontrar. Segundo Nielsen (1993, p. 190), “a principal exceção à regra de que o usuário não deve ser ajudado é quando [ele] estiver claramente preso e ficando insatisfeito com a situação” cabendo ao avaliador decidir quando e como ajudar o usuário.

Durante o teste, é necessário observar as reações verbais – qualquer coisa que o usuário diz; e as reações não verbais – outras ações ou comportamentos dele durante o teste. Importante considerar a possível tendência de o usuário querer agradar o entrevistador. Isso pode levar o usuário a minimizar as críticas, inclusive por certa vergonha de “ofender” os desenvolvedores

ou a pessoa que representa a empresa. Por isso, é necessário capturar a opinião do usuário enquanto utiliza o produto e fazer anotações enquanto o observa (sua fala, reações não verbais, se obtém sucesso nas tarefas etc.). O avaliador poderá utilizar as notas como verdadeira coleta de dados de pesquisa. Para isso, é importante, pelo ponto de vista do usuário, o que ele disse, como disse, quando disse e por que disse.

De maneira geral, é comum o usuário falar que entendeu determinada parte do produto ou fluxo, enquanto se observa sua falha em alguma tarefa, neste caso, as anotações devem condizer com a observação não verbal e não apenas com o que o usuário expressa no momento, ir além do que é dito por ele. Observar as reações não verbais e o comportamento do usuário, no tempo em que testa o produto, é tão importante quanto as reações verbais. Além de testar o produto, durante uma avaliação comum, as pessoas também podem:

[...] rir, gemer, gritar, fazer caretas, ficar inquieto na cadeira, olhar sem rumo ao redor [...] todos esses comportamentos são potencialmente mensuráveis e oferecem insights sobre a usabilidade do produto que está sendo testado. A maior parte dessa linguagem corporal e verbalização pode ser observada e anotada por um avaliador de teste atento, mas alguns tipos de comportamento sutil ou fugaz são mais difíceis de observar (TULLIS; ALBERT, 2008, p. 167).

Sobre isso, os comportamentos mais sutis e difíceis de identificar durante o teste (aumento da frequência cardíaca, dilatação da pupila, ligeiros aumentos de sudorese etc.) requerem equipamentos especializado para monitorar, por exemplo: *Eye-Tracking*, *Scan Paths*, *Pupillary Response*, *Skin Conductance Response*, *Electromyogram Sensors*, Frequência Cardíaca entre outros. Considerando comportamentos mais facilmente identificáveis, “para ser útil como uma métrica, um tipo de estrutura deve ser aplicado a essas observações” (TULLIS; ALBERT, 2008, p.168) para que seja possível codificá-las, façam sentido no contexto do teste, sejam mapeadas e metrificadas de acordo com a etapa do teste em que ocorreram.

Com esse objetivo, Tullis e Albert (2008) propuseram um formulário de codificação de observação de comportamentos verbais e não verbais, para identificar e registrar de maneira mais assertiva esses comportamentos durante o teste (ver Quadro 4). Os registros de comportamentos “não verbais podem ser particularmente úteis se o produto tiver algumas demandas físicas, perceptivas ou cognitivas a serem avaliadas durante o teste” (TULLIS; ALBERT, 2008, p.171). Esse mapeamento comportamental pode auxiliar a criação de um

esquema de emoções ou sentimentos do usuário durante cada etapa da avaliação, identificando atitudes específicas de satisfação ou não com o produto testado relacionados a momentos inerentes ao fluxo.

Quadro 4 - Apresenta uma abordagem para metrificar os comportamentos verbais e não verbais dos usuários durante o teste

Formulário de codificação de observação de comportamentos verbais e não verbais			
Data: _____		Usuário: _____	
		Tarefa: _____	
Comportamentos Verbais			Notas
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comentário extremamente positivo	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comentário positivo	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comentário fortemente negativo	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comentário negativo	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sugestão de melhoria	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pergunta	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Variação da expectativa	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Confusão declarada	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Frustração declarada	
Outros: _____			
Comportamentos Não Verbais			Notas
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Franzindo a testa/ fazendo caretas/ infeliz	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sorrindo/ rindo/ feliz	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Surpreso/ inesperado	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sobrelha franzida/ concentração	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Evidência de impaciência	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Inclinado perto da tela	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Variação da expectativa	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Remexendo-se na cadeira	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Movimento aleatório do mouse	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gemendo/ Suspiro profundo	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Esfregando a cabeça/ olhos/ pescoço	
Outros: _____			
Incompleto		Completo	
<input type="checkbox"/>	Participante desistiu	<input type="checkbox"/>	Totalmente completo
<input type="checkbox"/>	Tarefa chamada pelo moderador	<input type="checkbox"/>	Completo com assistência
<input type="checkbox"/>	Pensamento incompleto	<input type="checkbox"/>	Conclusão parcial

Fonte: Adaptado de Tullis e Albert (2008, p.170, tradução e adaptação nossa)

4.3.5 A importância da comunicação nos testes

Ao testar lidamos com situações reais, entre as pessoas e seus sentimentos, por isso, é importante preparação para contextos desafiadores que podem surgir, agindo com naturalidade e passando confiança para o usuário. A facilitação, a forma como são conduzidos e a interação que ocorre entre a pessoa e o avaliador são fatores diretamente relacionados ao sucesso do teste

de usabilidade. Construir um ambiente amistoso e de confiança entre o avaliador e o usuário é essencial (ADOBE BLOG, 2017, anexo 1).

Consequentemente, faz-se necessário o uso de algumas **técnicas de comunicação** que, corretamente utilizadas, estimulam a fala dos usuários e limitam comentários ou longas interferências dos avaliadores. No site do NNGroup (2014), em artigo intitulado, *Talking with participants during a usability test*, podemos verificar as seguintes técnicas:

— **Bumerangue:** Ao se deparar com uma pergunta do participante durante o teste, em vez de respondê-la, o avaliador deverá encontrar uma maneira de fazer a pergunta de volta a ele;

— **Eco:** A técnica de eco envolve repetir as frases do usuário, transformando-as em uma pergunta para que ele expanda ainda mais sua opinião e comentários;

— **Columbo:** Fazer apenas parte de uma pergunta e pará-la, em vez de fazer uma pergunta completa pensando que o usuário possa responder mais rapidamente.

Alguns usuários tentam ajudar o facilitador respondendo antes que a pergunta esteja totalmente formulada. Ao final do teste, é importante dar ao usuário a oportunidade de fazer perguntas ou comentários livres, caso tenha passado algo sobre o qual ele deseje comentar ou sugerir (ADOBE BLOG, 2017, anexo 1).

Segundo Adobe Blog (2017), a facilitação de testes é uma habilidade construída com prática e melhoria contínua. Foi identificado por eles **seis desafios comuns na aplicação de testes moderados**:

1 – Identificar o ritmo e energia do participante diferente do avaliador: se um participante tiver um ritmo mais lento e mais quieto e, em contrapartida, for aplicado um estilo de facilitação muito animado e ansioso, isso pode gerar uma certa incompatibilidade. Tanto quanto possível, observar o ritmo e a energia do participante e equilibrar com a do moderador criará harmonia e sinergia durante o teste.

2 - Estar ansioso demais para preencher os silêncios: pode ser estranho deixar o silêncio, e o facilitador falar demais. É uma habilidade crucial para os facilitadores se sentirem confortáveis com os silêncios e as pausas durante o teste.

3 - Fazer várias perguntas ao mesmo tempo: evitar fazer duas variações da mesma pergunta consecutiva. É melhor manter as perguntas sucintas e permitir que o participante peça esclarecimentos, se necessário.

4 – Fazer perguntas sobre comportamento futuro: as pessoas não são boas em prever comportamentos futuros. É melhor manter o comportamento e as ações observados e evitar perguntas como: “Você compraria isso?” ou “Você acha que usaria isso?”

5 – Não prestar atenção suficiente à linguagem corporal: os participantes demonstram muito com sua linguagem corporal e expressões faciais. Essas podem ser dicas excelentes para um facilitador observar e sondar, por exemplo, perguntando sobre o seu estado emocional no momento ou sobre o comportamento, dizendo algo como: “Eu percebi que você está sorrindo – você pode me falar sobre isso?”

6 – Manter a calma quando surge algum bloqueio: quando as pessoas não conseguem concluir uma tarefa é fundamental não entrar em pânico e liderar o participante ou instruí-lo sobre o que fazer. É recomendável manter o foco na tarefa e incentivá-los com perguntas, como: “O que mais você poderia tentar?” Ou “O que você faria se estivesse em casa?” Saber o momento de abandonar uma tarefa e seguir em frente também é útil. Se você sentir que o participante está extremamente frustrado, geralmente, é melhor deixá-lo assim e considerar a tarefa como uma falha.

Comentários e julgamentos do especialista precisam ser registrados separadamente para que não se sobreponham às falas e opiniões do usuário. Para facilitar as anotações, em alguns casos, é possível pré-anotar os principais tópicos, hipóteses ou tarefas que serão observadas, essa atitude auxiliará o avaliador no momento do teste. Ferramentas de notas digitais podem ser úteis neste momento, como *Evernote*, *Notion*, *OneNote* etc. Porém, o bom e velho papel e caneta continua sendo uma das melhores opções para anotações rápidas durante o teste. Não sendo aconselhável realizar as anotações brutas durante o teste, pelo avaliador, para que não perca o foco na observação e diálogo do usuário durante o teste.

Para finalizar a entrevista, é importante cumprir o horário combinado para a sessão, isso mostra compromisso e seriedade da equipe em honrar o que foi previamente acordado. De maneira geral, observa-se no mercado brasileiro que os testes de usabilidade moderados costumam levar de 30 minutos a 1 hora de duração. Conforme mencionado, é bastante comum e uma boa prática entregar algum tipo de recompensa ao usuário no final da avaliação, como uma forma de agradecimento pela sua participação e tempo dedicado ao teste (VALENTI, 2018; VANDECREEK, 2005).

4.3.6 Ética nos testes de usabilidade

Devido ao aumento no uso de tecnologias e produtos digitais, as pesquisas com usuários e consequentemente testes de usabilidade também aumentaram. Os designers de UX precisam estar atentos aos princípios éticos que protejam os usuários, para que não sejam prejudiciais às pessoas que participam, respeitando seu conforto e características culturais. Nesta perspectiva, algumas boas práticas são altamente recomendadas (ROGERS *et al.*, 2013, p. 467).

- a) Reservar tempo para pensar em como os princípios éticos podem ser aplicados no teste, quais questões precisam ser consideradas para proteger os dados do usuário;
- b) Ser transparente com as pessoas e informar os objetivos do estudo aos participantes de maneira clara explicando o que será abordado;
- c) Priorizar a usabilidade melhorando a experiência humana, evitando padrões obscuros de design;
- d) Não pedir informações além do que as absolutamente necessárias para que as pessoas participem do teste;
- e) Oferecer uma maneira fácil de entrarem em contato para tirar dúvidas ou fazer eventuais perguntas que surjam após o teste;
- f) Ser verdadeiro na comunicação, evitando passar expectativas irreais com relação ao produto em teste.

Seguir as recomendações anteriores, alinhado aos princípios de responsabilidade, respeito, honestidade, contribui com a execução de testes que não firam os direitos dos usuários. Neste sentido, perguntas simples podem orientar os avaliadores, por exemplo: Este teste poderia comunicar uma falsa promessa? Pode causar confusão e, como resultado, causar dano emocional ao usuário? Poderia fazer um tipo específico de usuário sentir-se desconfortável? A segmentação específica poderia fazer o teste violar a privacidade das pessoas? Este teste poderia induzir as pessoas a pensar que a oferta já está no mercado? (IDEO, 2015). Segundo IDEO, se houver qualquer resposta positiva a uma dessas perguntas, considera-se necessário revisar o aspecto específico com relação ao teste. Talvez exista a oportunidade de que se pesquise e publique mais estudos sobre princípios éticos em testes de usabilidade. Este nos parece ser um tema relevante, porém pouco abordado no mercado.

4.4 Organização e análise dos dados coletados

Por meio das técnicas empregadas na etapa anterior, é possível coletar muitos dados que servirão como insumo para o produto digital que está sendo avaliado. Ao finalizar a execução dos testes, o avaliador encontra-se envolto a anotações, gravações e observações frescas em mente, uma grande quantidade de dados para organizar e processar. De maneira geral, a etapa de análise se inicia com um mapa de afinidades para segmentar os dados coletados. Para isso, utiliza-se planilhas para organizar e analisar os dados em colunas de acordo com os temas e tarefas observadas durante o teste. Isso também facilita o uso de filtros, categorização e recuperação das informações processadas.

Trabalhar dessa maneira na compilação dos dados concede mais agilidade no processo de organização e análise, porque os insumos da pesquisa em um texto longo corrido passam a ser um conjunto de informações relevantes já categorizadas por fase, emoções, se foi um problema sério ou não de usabilidade, se as tarefas foram executadas como esperado etc. (LIMA, 2019).

O material utilizado no planejamento do teste e o próprio roteiro de perguntas pode ser utilizado como guia para a organização das categorias principais a serem processadas, todos os objetivos definidos no planejamento do teste e na preparação das tarefas também precisam ser considerados no momento de organização dos dados. Cada tipo de produto testado pode necessitar de uma estrutura diferente para a organização dos dados. Por exemplo, a análise de um teste de chatbot (ver glossário) conversacional talvez seja estruturalmente diferente de um teste de site ou até mesmo de aplicativo.

Para começar é necessário preparar uma leitura geral de todas as anotações feitas (inclusive de outros avaliadores ou observadores) e revisar as gravações dos testes. Separar por categorias de assuntos, tipos de problemas observados, pontos em que os usuários se sentiram satisfeitos, insatisfeitos etc.

Segundo Kuniawiski (2003), procure por repetições e problemas mais sutis. Em um documento ou planilha separado, observações semelhantes devem ser agrupadas por tipos de problemas, uso de funcionalidades, fluxos de navegação ou Arquitetura de Informação. Com o agrupamento feito inclua as observações e dados coletados seguindo essa organização, para

que, ao final, se tenha uma planilha com as colunas de assuntos que foram observados durante o teste. Use frases curtas que identifiquem o problema de maneira clara e direta. Ainda não é o momento de pensar nas soluções dos problemas, mas concentrar-se apenas em organizar e transcrever as observações pela perspectiva dos usuários.

Grande parte dos problemas de usabilidade podem ser encontrados nesta etapa, identificando padrões de comportamento e expectativa dos usuários. Como referência, segue uma pequena lista de elementos a serem considerados: nome do usuário, dados demográficos, idade, região etc⁷. Além de dados demográficos inclui-se também impressões gerais sobre o produto testado, seções específicas testadas, *feedback* sobre as tarefas executadas durante o teste, observações não verbais captadas pelo avaliador, comentários, críticas e sugestões do usuário.

4.4.1 *Extraindo métricas e tendências dos testes*

Segundo Tullis e Albert (2013), existem métricas básicas para avaliar a experiência e o desempenho. São elas: sucesso da tarefa, tempo da tarefa, erros, eficiência e aprendizagem. Mas, segundo eles, a métrica mais comum é a de medição do sucesso da tarefa. Concordando com os autores, o site *Usability.gov*, em matéria específica que trata do planejamento de um teste de usabilidade, também recomenda métricas congruentes com Tullis e Albert, são elas: sucesso da tarefa, erros, tempo da tarefa, e adicionam outras: medidas subjetivas (satisfação, facilidade de uso e encontrar informação etc.), satisfação geral sobre o produto, sugestões de melhorias. Essas métricas são relevantes na investigação da usabilidade e estão presentes em testes aplicados na literatura científica (VAN DEN HAAK; DE JONG; JAN SCHELLENS, 2003).

4.4.1.1 *Medindo o sucesso da tarefa*

Existem diferentes maneiras de se medir o sucesso de tarefas podendo ser uma coleta binária (Tarefa falha ou Sucesso na tarefa) ou por níveis de sucesso. Uma maneira simples de organizar esses dados seria acrescentar na planilha uma coluna em que 0 represente “Falha na tarefa” e 1 represente “Sucesso na tarefa”. Uma das vantagens de utilizar os **dados binários** para medir o sucesso de tarefas é poder identificar diferentes tipos de usuários que desempenham de forma

⁷ A coleta desses dados deve ser feita de maneira consciente e se, de fato, for relevante para o estudo. Cada vez mais existe a necessidade no cuidado com a guarda de dados de usuários devido à lei de LGPD.

diferentes conjuntos de problemas: frequência de uso, experiência anterior com o produto, domínio da experiência testada e grupos de idade (NIELSEN, 1993; TULLIS; ALBERT, 2013).

Uma das vantagens de medir o sucesso por meio binário é pela possibilidade de calcular a porcentagem de tarefas que cada usuário completou com sucesso e, até mesmo, comparando os resultados pelos usuários que participaram do teste. Por exemplo: um produto que se destina a diferentes faixas etárias pode ser testado por diferentes usuários, após o teste, pode-se separar o sucesso das tarefas que realizaram comparando cada um dos grupos de idade com o objetivo de extrair tendências de comportamento, claro que no caso de amostras pequenas isso precisa ser feito com cautela (TULLIS; ALBERT, 2013).

Uma outra abordagem mais detalhada, segundo Kuniawiski (2003) é medir os diferentes **níveis de sucesso das tarefas** e classificá-lo em notas, o que permite comparações por meio de uma escala que aceite um valor médio, um valor de falha e um valor de sucesso total. Cada tarefa que o usuário realiza pode ser categorizada de acordo com a classificação de sucesso e, se necessário, inclua outras classificações e aplique para todas as tarefas do teste que foram executadas:

- 0 – Falha na tarefa.
- 1 – Obteve sucesso muito lentamente em uma forma indireta.
- 2 – Sucesso um pouco devagar.
- 3 – Sucesso total e rapidamente.

Tullis e Albert (2013, p. 70) apresentam três perspectivas sobre os níveis de sucesso: “baseado no grau em que o usuário atingiu a tarefa — se recebeu alguma ajuda ou assistência; baseado na experiência de conclusão de uma tarefa — se tiveram alguma dificuldade ou não na realização; baseado na maneira como o participante completa a tarefa”. De acordo com os autores, a principal diferença em coletar dados binários ou dados de sucesso é que eles definem o que se considera como “*sucesso total*” ou “*falha completa*” (grifo dos autores). Veja o quadro com o resumo deste conceito.

Quadro 5 - Resumo de características da avaliação de sucesso na conclusão de tarefas

Descrição do sucesso da tarefa	Ocorrência de problemas	Nota – possibilidade A	Nota – possibilidade B
Sucesso total	Sem problema – o participante teve sucesso e completou a tarefa sem dificuldades.	1	1.0
Sucesso parcial <ul style="list-style-type: none"> • Com ajuda • Sem ajuda 	Pequeno problema – O participante concluiu com sucesso, mas fez um pequeno desvio. Cometeu um ou dois pequenos erros, mas se recuperou rapidamente e foi bem-sucedido.	2	0.75
Sucesso parcial <ul style="list-style-type: none"> • Com ajuda • Sem ajuda 	Problema grave – O participante concluiu a tarefa com sucesso, mas teve problemas consideráveis. Teve algum problema no percurso que o fez dar uma grande volta, mas concluiu a tarefa com dificuldade.	3	0.5
Fracasso <ul style="list-style-type: none"> • O participante achou que estava completo, mas não estava • O participante desistiu 	Falha ou desistência – Usuário deu a resposta errada ou desistiu antes de completar a tarefa ou o avaliador passou para a próxima tarefa antes da conclusão bem-sucedida.	4	0.0

Fonte: Tullis e Albert (2013, p. 69-73) - tradução e adaptação nossa

O Modelo escolhido de classificação deve ser compartilhado com os outros avaliadores que também sejam especialistas em Experiência do usuário para que avaliem a gravidade de cada problema descoberto na execução dos testes. Eles poderão tanto ter acesso às tabelas ou apenas à descrição dos erros, ficando a cargo do avaliador definir como será feito (NIELSEN, 2003). Essa avaliação coletiva do nível de sucesso é importante por se tratar de um julgamento um tanto quanto subjetivo, conforme relata o autor.

4.4.1.2 Medindo o tempo na realização da tarefa

Medir tempo de tarefa é uma importante métrica de usabilidade, pois permite acompanhar de forma simples até que ponto a velocidade e a eficiência da experiência se apresentam para os usuários (VALENTI, 2018; MADRIGAL-CADAVID, 2020). Isso pode significar o quanto os usuários estão entendendo a tela ou fluxo, se a carga mental é grande ou não para executar a tarefa, se as informações estão claras etc. Segundo Tullis e Albert (2013), verificar o tempo de execução da tarefa:

[...] é uma excelente maneira de medir a eficiência de qualquer produto. O tempo que um usuário leva para realizar a tarefa diz muito sobre a usabilidade do produto. Em quase todas as situações, quanto mais rápido um participante concluir uma tarefa, melhor será a experiência do usuário particularmente importante para produtos onde as tarefas são realizadas repetidamente pelo usuário (TULLIS; ALBERT, 2013, p. 74).

Para coletar e medir o tempo da tarefa basta marcar o tempo entre o início e o fim dela quando é executada pelo usuário. O tempo pode ser registrado por minutos e segundos anotando-o com a ajuda de um cronômetro, relógio digital, ou utilizando uma marcação de minutos e segundos na gravação dos vídeos dos testes. Com os dados em mãos, organizá-los em tabela, separando: na primeira coluna os participantes, e nas colunas seguintes as tarefas e os tempos medidos por ação versus participante, indicando os segundos ou minutos de cada tarefa.

4.4.1.3 Medindo os erros na execução das tarefas

A **medição de erros** ocorridos durante os testes também agrega na avaliação de usabilidade, porque é uma maneira útil de acompanhar o desempenho dos usuários. Embora não haja um consenso sobre a definição de Erro no contexto de testes de usabilidade, de maneira geral, segundo Tullis e Albert (2008, p. 82) a identifica por “algum tipo de ação por parte do usuário que o atrapalhe a concluir uma tarefa”, por exemplo: deixar de clicar em um botão importante na tela, inserir dados incorretos ou até mesmo uma sequência incorreta de ações. Acompanhar a quantidade de erros cometidos e onde aconteceram no produto pode revelar muito sobre a usabilidade. Tullis e Albert (2008, p. 81) também apresentam três situações específicas em que a medição de erros é relevante:

- a) quando um erro ocasionar uma perda significativa de eficiência, por exemplo, resultando em perda de dados;
- b) quando um erro ocasionar custos ou despesas, aumentando as chamadas em uma central de atendimento, por exemplo;

- c) quando um erro resultar em uma falha completa da tarefa do usuário, por exemplo, levando o usuário a comprar um produto errado em site de e-commerce.

✓ Medindo a severidade dos erros

Medir os erros e identificá-los é uma parte importante na avaliação de usabilidade que nos permite diferenciar a gravidade deles durante a execução dos testes. Diferenciar o impacto do problema e a proporção de usuários que o enfrentaram, identificando se foi uma dificuldade que muitos usuários sentiram na execução das tarefas, e a persistência em que o problema ocorre pode ser classificado de uma maneira que auxilia na categorização dos erros, principalmente quando um erro pode ser muito similar ao outro, conforme apresentado na Tabela 3 (NIELSEN, 1993; NNGROUP, 1994).

Tabela 3 - Tabela apresentada para estimar a severidade dos erros de usabilidade baseado no impacto e proporção dos erros apresentados

Impacto do erro nos usuários durante a experiência de teste	Proporção de usuários com o mesmo erro	
	Alguns	Muitos
Pequeno impacto na experiência do usuário	Baixa severidade	Média severidade
Grande impacto na experiência do usuário	Média severidade	Alta severidade

Fonte: Nielsen (1993, p. 104) e Tullis e Albert (2008, p.107) – tradução e adaptação nossa

Nielsen (1993) acrescenta uma outra abordagem mais detalhada para classificação de severidade dos erros observados nas tarefas em que utiliza notas de 0 a 4, contendo variações nas classificações que especificam a categorização dos problemas e a prioridade na correção delas:

Tabela 4 - classificação da gravidade de erros identificados em testes de usabilidade

Categorização do erro	Prioridade na correção do erro	Nota
Não é um erro de usabilidade	Nenhuma ação é necessária	0
Apenas um detalhe – problema cosmético	Não precisa ser corrigido a menos que tempo extra esteja disponível no projeto	1
Pequeno erro de usabilidade	Corrigi-lo deve ser dado como baixa prioridade	2
Grande erro de usabilidade	Importante corrigir com alta prioridade	3
Catástrofe de usabilidade	Corrigir urgentemente antes do lançamento do produto	4

Fonte: Classificação sugerida por Nielsen (1993, p.103) – tradução e adaptação nossa

Tullis e Albert (2008, p.107) também consideraram a abordagem de Nielsen sobre a classificação de severidade, porém, dividindo-a em 3 notas principais:

- a) 1 = baixa severidade

- b) 2 = média severidade
- c) 3 = alta severidade

Tullis e Albert (2008, p. 83) afirmam que “medir erros nem sempre é fácil” porque uma única tarefa pode acarretar apenas um erro ou vários simultaneamente. De qualquer modo, a maneira mais comum de organizar os dados de erro é por tarefa e de modo binário, marcando o número de erros por funcionalidade e usuário: 0 = sem erro; 1 = erro. Pode-se apresentar a medição de erros simplesmente por frequência, com a indicação de quais tarefas têm mais erros, dividir a quantidade de erros pelos usuários que realizaram a tarefa, medir a média de taxa de erro geral apresentada no teste, estabelecendo taxas de erro máximas aceitáveis para cada tarefa ou mesmo medir o número médio de erro cometido pelo mesmo usuário.

Sendo assim, a medição de erros também agrega na avaliação de usabilidade, pois possibilita contabilizar a quantidade de erros por usuário e/ou por tarefa, diferenciar a gravidade dos erros observados durante a execução dos testes, diferenciar o impacto do erro e a proporção de usuários com o erro observado. Esses números, após a tabulação, podem revelar grandes oportunidades de melhoria para o produto testado.

4.4.1.4 Medindo a eficiência na execução de tarefas

Uma das principais maneiras de mensurar a eficiência na avaliação de produtos é medir o tempo para realização das tarefas, porém também é possível enriquecer a avaliação considerando o esforço cognitivo ou físico que o usuário faz para completar uma tarefa e a combinação da medição do tempo e sucesso na execução da tarefa. Tullis e Albert (2008) apresentam cinco pontos importantes para medir eficiência de um produto relacionado ao esforço do usuário:

- a) identifique as ações que serão medidas;
- b) defina o início e o fim de uma ação;
- c) contabilize as ações;
- d) as ações devem ser significativas incluindo um esforço físico ou cognitivo por parte do usuário;
- e) olhe apenas para as tarefas realizadas com sucesso.

Embora não pareça complexo realizar esse tipo de observação, a velocidade com que os usuários realizam as tarefas é que pode trazer dificuldade para esse acompanhamento no

momento do teste, em alguns casos, sendo recomendável o uso de ferramentas próprias para esse tipo de medição.

4.4.1.5 Medindo a aprendizagem

A medição da capacidade de aprendizagem será “útil para examinar como e quando os participantes alcançam proficiência no uso de um produto” dependendo da experiência, que é influenciada pela quantidade de tempo gasto e a variedade de tarefas executadas em geral (TULLIS; ALBERT, 2008, p. 93). Essa métrica é muito relevante para avaliar produtos que exigem o bom uso (por exemplo: aparelhos, produtos ou funcionalidades operadas por profissionais) em que se faz importante “observar a quantidade de esforço necessária para se tornar proficiente no uso” e podem acontecer rapidamente ou por um longo tempo de uso. Não se trata de medir apenas a eficiência e o uso da memória, mas em observar aplicação de diferentes estratégias que possam melhorar a experiência de uso de modo geral (TULLIS; ALBERT, 2008, p.97).

A maneira mais comum de analisar e apresentar dados de aprendizagem, segundo Tullis e Albert (2008), é examinando uma métrica de desempenho específica por teste para cada tarefa ou de maneira agregada comparando a performance de aprendizagem dos usuários em diferentes ocasiões ou até mesmo diferentes versões do produto ou funcionalidade. Os testes podem ser divididos em: 1- testes na mesma sessão; 2- testes na mesma sessão, mas com intervalos entre as tarefas; 2- testes divididos em várias sessões ou em dias separados. Sendo assim, a variação de tempo pode influenciar muito na avaliação de eficiência de uso.

4.4.1.6 Tabulação de dados que favorecem a organização

Existem diferentes maneiras de organizar dados coletados em testes de usabilidade, pode-se simplesmente realizar a transcrição em textos corridos ou utilizando tabelas. A organização por meio de tabelas é preferida por facilitar a categorização, estrutura das informações, utilização de filtros e exportação de dados por meio de gráficos etc. O objetivo é realizar segmentações de maneira prática, o que ajuda o designer de UX a encontrar padrões (ou não) nas respostas coletadas durante os testes.

Para isso, utiliza-se colunas que representam pontos específicos avaliados durante o teste, o que pode incluir as tarefas realizadas pelos usuários, perguntas respondidas, ações observadas ou até mesmo telas que foram testadas. E a categorização continua por usar classificações sobre as impressões do avaliador e também do usuário. Nas Tabelas 6, 7, 8 e 9 é possível observar exemplos de planilhas de avaliações. No exemplo 1, há uma classificação da opinião do usuário sobre perguntas específicas, que foram classificadas como: fácil, moderado e precisa melhorar.

No exemplo 2, foi realizada uma segmentação por telas e uma classificação de severidade dos problemas encontrados. No exemplo 3, foi identificado em colunas o nome dos usuários e o resultado das tarefas, classificando-os em: sucesso, conseguiu com dificuldade, fracasso. No exemplo 4, foi identificado o usuário, em colunas as telas específicas que foram avaliadas durante o teste, e em linhas três categorias de *feedbacks* de usuários: pontos positivos, pontos negativos, interação. Além disso, uma observação sobre os sentimentos do usuário durante cada etapa de uso do produto em teste. Isso auxilia a compreensão geral dos usuários e um levantamento sobre os pontos de atrito ou satisfação durante a experiência de uso.

Tabela 5 - Exemplo 1 - Tabela de organização de dados coletados em teste de usabilidade

O que achou da app	O que você achou de	Com que frequência	Você indicaria para	Comentários/Sugestões
Ótimo	Fácil	Muito	Sim	Sinalizar o item que prende no nível específico. Gostaria que houvesse a versão web para ajustar e acrescentar informações e gerar planilha web. Isso também possibilitaria ver as fotos já. Às vezes a bateria do celular acaba sendo necessário usar o computador em casa ou e-mail para levantar os seguintes questionamentos: Como replicar os guias? Como reutilizar dados coletados dos gestores para os fornecedores e clientes?
Ótimo	Fácil	Muito	Sim	Rever fluxos: O que fazer primeiro? Interação ou Plano de Ação?
Precisa Melhorar	Moderado	Muito	Sim	Falta link entre Plano de Ação e Interação. Alterar label do botão "Resposta" para "Responder".
Ótimo	Fácil	Muito	Sim	Aumentar a label de alguns botões que estão pequenas. Disponibilizar agenda com lembretes
Ótimo	Fácil	Muito	Sim	LAYOUT - Achou o tamanho das letras pequenas em algumas telas. O App é fácil de deduzir e funcional. Prático, acho que aumentará a usabilidade.
Ótimo	Fácil	Muito	Sim	Adicionar botão para escolha de temas no Pilar.
Bom	Fácil	Muito	Sim	Se preocupa com o uso do aplicativo no modo Off line, se será possível fazê-lo de maneira ideal mesmo sem acesso à Internet. Também preocupa com a importação de dados e níveis. "O ideal seria ir daqui para frente e não ter que responder tudo do começo".
Precisa Melhorar	Moderado	Muito	Sim	LAYOUT - Aumentar o tamanho das letras. Escrever o nome dos níveis. Diminuir o desenho e aumentar o tamanho da label. USO MÓVEL - Melhorar o fluxo de preenchimento, atualização de nível e de respostas. - Usar a interação como check-in de meta da Raízen. - Disponibilizar serviços de Maps - Agenda integrada com a Rota e ao Outlook.

Fonte: Autoria própria

Tabela 6 - Exemplo 2 - Tabela de organização de dados coletados em teste de usabilidade de produto do agronegócio

OCORRÊNCIAS			
Tarefa / contexto	Severidade	Comentários dos participantes	Recomendação
Home	3 - baixa	P1 - Gostaria de conseguir visualizar as ações pendentes para os produtores avançarem (Número de pontos de melhoria). Dificuldade de identificar o 3º ícone da barra inferior. Gostaria que as informações nos gráficos fossem interativos/ dinâmicos abrindo páginas com os conteúdos correspondentes. Ícone de perfil na barra superior não atraiu, não chamou atenção.	Alterar 3º ícone da barra tab./ Tornar os gráficos dinâmicos/ Alterar desenho do ícone de perfil /
	3 - baixa	P2 - Gostaria que os gráficos fossem clicáveis e dinâmicos. Gráficos não estão claros com relação ao intervalo numérico: "Quanto de quanto? Não dá para saber". Interações não tem metas como plano de trabalho, talvez não funcione essa informação desta maneira. Não entende ícones da barra inferior. "Por que vocês não usam a casinha para a Home?".	Tornar os gráficos dinâmicos/ Acrescentar mais informação nos gráficos com intervalos de valores, manter gráficos com preenchimento em sentido horário/ Alterar ícones da barra tab
	3 - baixa	P3 - Gosta da visão geral com indicadores. "No dia-a-dia eu usaria mais as interações. Gostaria de ir para interações ao clicar no gráfico". 1º e 3º ícones da barra inferior não comunicaram.	Tornar os gráficos dinâmicos/ Alterar ícones da barra tab
	2 - média	P4 - Gostaria que a tela focasse nas metas, por exemplo, porcentagem de conclusão. Gostaria que as metas fossem flexíveis, que eu pudesse configurar se veria a meta semanal ou mensal. 1º e 3º ícones da barra inferior não comunicaram. Incluir número de produtores não visitados. Número de fornecedores é diferente de número de interações, achou confuso.	Tornar os gráficos dinâmicos/ Basear os gráficos em metas de trabalho do extensionista/ Alterar ícones da barra tab/ Esclarecer conteúdo dos gráficos
	1 - alta	P5 - Não sabe o número total que precisa entrar em contato. "O meu total não é 45, acho que seria 100, mas então eu somei: 14+22+9". 1º e 3º ícones da barra inferior não comunicaram. Não havia visto o ícone de perfil na barra superior.	Alterar ícones da barra tab/ Acrescentar mais informação nos gráficos com intervalos de valores/ Alterar desenho do ícone de perfil
	1 - alta	P6 - "Não compreendi muito bem o significado" - falando dos gráficos. "Fiquei na dúvida o que é informação geral de vários produtores e o que é informação específica de um produtor". 3º ícone não comunica.	Esclarecer conteúdo dos gráficos/ Acrescentar mais informação nos gráficos com intervalos de valores/
	1 - alta	P7 - "Senti falta de um menu superior no canto esquerdo, gosto da possibilidade de procurar a sessão que eu quero usar". Gosta do tipo de informação da Home. Identificou corretamente o ícone de perfil. Achou o 3º ícone seria para "Lista de Tarefas".	Colocar mais entradas na barra inferior ou até mesmo um menu conforme sugerido.
Contato	4 - observação	P1 - "Talvez o botão de adicionar contato em cima... Não sei".	
	4 - observação	P2 - Gostaria de pesquisar também por Grupo no campo de busca.	
	6 - positivo	P3 - Ícone de adicionar contato funcionou.	
	6 - positivo	P4 - Ícones funcionaram.	

Fonte: Autoria própria

Tabela 7 - Exemplo 3- Tabela fictícia de resultados de teste para um e-commerce de roupas

RESULTADOS POR TAREFA						
1. Compra com cupom			Utilizando este cupom de R\$ 50, procure um produto de seu interesse. Se encontrar, pode fazer a compra usando o cupom.			
#	Nome	Perfil	RESULTADO GERAL		RESULTADO POR ETAPA	
			FEZ COMPRA REAL?	RESULTADO DA TAREFA	ENCONTRAR PRODUTO	PAGINA DO PRODUTO
1	João	cliente	sim	sucesso	sucesso	sucesso
2	Maria	não cliente	não, preferiu guardar o cupom	conseguiu com dificuldade	dificuldade: não encontrou filtro de cara quando queria	sucesso
3	Carlos	não cliente	sim	fracasso na hora do pagamento	dificuldade para achar produto masculino, teve que refazer a busca algumas vezes	sucesso
4	Amanda	não cliente	sim	conseguiu com muita dificuldade	dificuldade: não viu filtro de cara, quando seria útil	dificuldade: queria foto de dentro, saber se tem bolso interno
5	Juca	cliente	sim	fracasso na hora do pagamento	fracasso: queria filtrar por tamanho, não conseguiu	dificuldade - queria ver outros tamanhos, não tava claro se não tinha mais

Fonte: Volpato (2017)

Tabela 8 - Exemplo 4 - Tabulação por categorias: pontos positivos, pontos negativos e interação

						
	Como conheceu a Youse	Comunicação (push)	Home do app	Iniciar vistoria	Documento do carro	Tirar foto
RODRIGO	:)	:/	:)	:/	:)	:)
Pontos Positivos	Um motorista de aplicativo indicou a youse para ele.	"Eu sou daqueles que já clica, cliquei sem ler na verdade" Quando voltou para a mensagem, leu e entendeu o que precisava fazer.	Leu o card de vistoria e entendeu que precisava fazer a vistoria para estar seguro.	"Vistoria pelo app, aaaa, eu vou fazer uma auto vistoria, entendi. Vou iniciar a vistoria porque o app vai me orientar"	Leu o título e subtítulo.	Leu o tooltip e entendeu que precisava colocar o document num papel branco.
Pontos Negativos	Nunca usou o app e nem sabia se tinha instalado no celular		Não percebeu o prazo para realização das vistoria.	Inicialmente não tinha lido o título		
Interação		Clicou na notificação	Clicou em fazer a vistoria	Percebeu o botão de iniciar vistoria pelo app e clicou nele	Clicou em tirar foto	Tirou a foto

Fonte: Lima (2019)

Lima (2019) aponta quatro vantagens de padronizar a tabulação de testes: redução no tempo para consolidar as notas, facilitação da análise por meio de organização por categorias, evidências descobertas mais rapidamente (até mesmo durante o teste) e, por último, uma documentação mais clara e fácil de ser consultada pela equipe envolvida no projeto. Esse tipo de abordagem permite a criação de um mapa de acompanhamento da jornada do usuário que foi seguida durante os testes, o que facilita a análise posterior porque boa parte dos dados já estão categorizados e prontos para serem explorados e ponderados na etapa seguinte (VOLPATO, 2017).

4.4.2 Análise dos dados

O objetivo dos avaliadores após as etapas de Preparação, Execução e Organização é traçar um possível diagnóstico e levantar recomendações que funcionem como um guia de possíveis soluções e melhorias para os produtos avaliados. Como resultado da análise, é desejável que se

obtenha uma lista de observações, hipóteses sobre a causa dos problemas, citações dos usuários e observações resumidas que ajudem os *stakeholders* a compreender melhor resultados dos testes. Um outro aspecto sobre as análises é que a maioria delas:

Começa com as primeiras reações ou observações dos dados. Isso pode envolver a identificação de padrões ou o cálculo simples de valores numéricos, como taxas, médias ou porcentagens. Essa análise inicial é seguida por um trabalho mais detalhado utilizando frameworks estruturados ou teorias para apoiar a investigação (ROGERS *et al.*, 2013, p. 267).

É na etapa de análise que as segmentações, agrupamentos de ideias ou categorizações de dados organizados na etapa anterior são descritos e articulados, tornando-os estratégicos e relevantes para tomada de decisão da equipe envolvida no produto. Uma boa apresentação desses dados inclui preparar gráficos com indicadores, textos que descrevam os dados de maneira objetiva e clara. Dzekman (2019) propõe um método simplificado:

- a) Defina o tipo de teste de usuário necessário baseado nos objetivos;
- b) Planeje a análise com base nas tarefas e considere se o teste será aberto ou se seguirá cenários específicos (semiestruturado);
- c) Faça anotações de pesquisa em relação a uma tarefa ou telas;
- d) Faça uma análise inicial, colocando notas relevantes e dividindo por temas, utilize um mapa de afinidade (ver glossário) separando cada tarefa ou tela;
- e) Analise cada um dos temas e identifique as descobertas da pesquisa com base nos padrões que você vê nas respostas e comportamentos do(s) participante(s);
- f) Analise as descobertas e faça recomendações sobre o que fazer a respeito.

Alguns cuidados são essenciais para que a análise seja de qualidade: certificar-se que os dados apoiem as conclusões, fazer afirmações que vão além dos dados, o avaliador deve permanecer imparcial e objetivo, encontrar a melhor maneira de apresentar os resultados de acordo com o público e projeto (ROGERS *et al.*, 2013).

4.4.3 Interpretando dados por meio da análise

A análise de dados do teste caminha em conjunto com a organização dos dados coletados e geralmente é iniciada com um plano de como será feita a interpretação dos dados. Após a revisão dos dados tabulados (se necessário uma limpeza nos dados brutos), categorização e rotulagem realizadas, novas variáveis poderão ser criadas na análise. Criar gráficos e mostrar

as métricas e encontrar evidências e informações que confirmem, ou não, as descobertas e hipóteses, poderão conceder mais credibilidade aos dados da avaliação. Muito dinheiro é investido no desenvolvimento de produtos, e a etapa de análise tem um papel importante na tomada de decisões e ações futuras com relação ao produto testado (TULLIS; ALBERT, 2013). Quanto maior o rigor e a validação nos dados, mais as empresas podem ganhar em agilidade e economia de recursos no desenvolvimento de produtos.

Ao abordar métricas específicas, tanto o nível de **sucesso na conclusão de tarefas** quanto a **análise de erros** podem ambos ser apresentados por meio de gráficos com barras em que se mostrará a porcentagem de participantes que se enquadram nas categorias identificadas na etapa de organização dos dados, incluindo notas de sucesso e falha, não esquecendo de “certificar-se de que as barras somem 100 por cento”. Uma outra abordagem seria relatar uma “pontuação de usabilidade”. Atribuindo notas numéricas variando da falha ao sucesso total na conclusão das tarefas, pode-se apresentar o gráfico por meio de média de sucesso ao invés de porcentagem. Importante sempre informar o sistema de pontuação usado, para evitar confusão nas interpretações dos gráficos e notas (TULLIS; ALBERT, 2013, p. 72)⁸.

Para analisar dados de tempo das tarefas é importante calcular a quantidade média de tempo gasto em cada uma delas e a média de todos os tempos de cada participante por tarefa. Segundo Tullis e Albert (2013, p. 78), “alguns especialistas em usabilidade preferem resumir os dados de tempo da tarefa usando mediana em vez da média [...] assim como outros preferem o cálculo da média por considerarem menos tendencioso”, ficando a critério do avaliador decidir a melhor maneira. O mais importante, neste caso, seria conseguir realizar comparações entre tempos de tarefas para entender se haveria alguma diferença estatisticamente significativa dentre elas.

Ao aplicar esses passos na etapa de análise, procura-se obter o máximo de ideias e insumos possíveis dos dados coletados, seguindo uma ordem de gestão da informação ordenada e inteligente. Transformar dados relevantes tabulados, organizados e categorizados em descobertas e recomendações, por meio de um plano de ação, agrega valor ao produto que está sendo avaliado. Limitações e possíveis adversidades durante a coleta de dados e análise devem ser mencionadas no relatório, assim como os pontos fortes durante o estudo.

⁸ Veja o tópico: Extrair métricas e tendências dos testes.

Na etapa de análise, há também a inevitabilidade do cuidado com os vieses do próprio avaliador e dos demais membros da equipe no estudo, sendo necessário manter a neutralidade e se apegar às descobertas da pesquisa (KUNIAVSKY, 2003). Para isso, transformar grandes tabelas de dados e blocos de texto em informação estratégica no estudo é uma parte fundamental que precisa ser abordada de maneira profunda na etapa de construção do relatório de resultados do teste.

4.5 Relatório e comunicação de resultados

Na etapa de comunicação dos resultados todos os pontos relevantes do estudo, problemas de usabilidade, comportamentos observados, sugestões de melhorias e métricas precisam ser documentados e comunicados, visando apoiar a equipe em tomada de decisão estratégica. É no relatório de resultados que o designer de UX apresenta as evidências de usabilidade levantadas na avaliação, problemas e suas possíveis justificativas, opinião dos usuários etc.

Ao escrever o relatório de maneira clara, precisa e descritiva, ele se torna um aliado na identificação de problemas de usabilidade promovendo o trabalho em equipe em busca de soluções de design exequíveis e também por educar o time para evitar situações semelhantes no futuro (SCHADE, 2013). Kuniavsky (2003, p.479) expressa que “os relatórios e as apresentações são os métodos prevaletentes usados para relatar os resultados” de testes, todavia também são utilizados *dashboards* (ver glossário) ou painéis. Nesta dissertação, nos concentramos nos métodos mais comuns: os relatórios de análise e as apresentações.

A forma como se constrói o relatório de resultados e a sua comunicação são imprescindíveis porque podem tanto elevar quanto rebaixar o valor do teste. Sendo assim, alguns elementos são essenciais em sua estrutura e abordagem. O uso de perguntas chave pode ajudar a preparar o terreno para uma elaboração consistente: a quem se destina o relatório? Quais são os objetivos? Como os interessados usarão o relatório? Como isso pode impactar no trabalho deles? O quanto eles sabem sobre testes de usabilidade ou o produto em si? O que eles estão esperando? Qual a estrutura mínima? Como princípios de Design podem ser utilizados? Esses pontos serão abordados na sequência.

4.5.1 Estrutura do relatório

Construir de maneira estruturada a apresentação de resultados é uma etapa importante, porém negligenciada em boa parte dos estudos disponíveis na literatura, pois em sua maioria não abordam essa etapa fundamental dos testes. Kuniavsky (2003, p. 479) defende que “a melhor pesquisa é inútil se for mal interpretada ou ignorada”. No site Usability.gov, em artigo intitulado, *Reporting Usability Test Results*, encontramos a reflexão de que um relatório considerável abrange informações relevantes que vão desde o método utilizado no teste, análise com profundidade e boas evidências de UX, seções curtas bem articuladas, empregando recursos visuais com a aplicação de princípios de design para apresentar dados e informações obtidas, recorrendo a verbatim dos usuários etc. Esses são alguns princípios que podem melhorar a qualidade dos relatórios de resultados dos testes de usabilidade (USABILITY.GOV).

Porém, é necessário apresentar esses elementos utilizando a linguagem de negócios com o objetivo de atingir o máximo impacto sobre os resultados, mais do que simplesmente utilizar jargões, seria a adaptação do relatório à perspectiva das organizações ao abordar os impactos financeiros. Concentrar a apresentação do relatório em mostrar como o trabalho de design e a avaliação da usabilidade podem resultar em vantagens para o desenvolvimento ou melhorias de produtos, até mesmo o aumento de receita (no caso de maior conversão ou acesso) ou custos mais baixos para a empresa (evitando retrabalho das equipes de desenvolvimento etc.).

No contexto do mercado profissional, utilizar uma linguagem totalmente acadêmica formal ou extremamente detalhada pode dificultar o entendimento do relatório e diminuir o impacto que se pretende atingir com o resultado do teste (TULLIS; ALBERT, 2013). Segundo os autores, uma outra maneira de fazer isso é por relacionar as métricas abordadas no teste com as metas macro da empresa, seja pelo acompanhamento de OKRs (*Objectives and Key Results*) ou outras formas de medir as expectativas de *stakeholders* aos resultados da UX. Se muitas das descobertas forem de acordo com o entendimento prévio da equipe sobre o problema, então, o relatório pode ir além, usando dados estratégicos ao colocar maior ênfase nos aspectos que diferem do entendimento comum sobre o produto na organização (KUNIAVSKY, 2003).

4.5.2 Desafios sobre a preparação de relatórios

O planejamento, a organização dos dados, a experiência do designer de UX, os insumos do teste são apenas alguns elementos que interferem na apresentação de resultados. Segundo (YUSOP; GRUNDY; VASA, 2017, p. 848) alguns “estudos empíricos indicam que os problemas de usabilidade geralmente não são descritos de forma clara e completa”, e que, por diversos motivos, os relatórios de problemas de usabilidade sofrem uma série de limitações incluindo inconsistência de termos e valores dos dados sobre problemas de usabilidade, atributos insuficientes para classificá-los, entre outros.

Justamente por essa dependência das etapas anteriores e de muitos elementos para a sua construção, os relatórios de resultados podem apresentar problemas. Yusop *et al.* (2017) apresentam recomendações para minimizar essas adversidades: desenvolvimento de uma taxonomia sobre problemas de usabilidade, identificação dos principais atributos de problemas de usabilidade que precisam ser observados, fornecer aos avaliadores diretrizes contextualizadas para relatar problemas definindo melhor a gravidade deles e os atributos de priorização, melhorar a automação do relatório tornando-o menos manual etc.

Para mitigar esses problemas, as descobertas de usabilidade apresentadas em relatórios de teste precisam ser acionáveis e de fácil entendimento tanto para *stakeholders* quanto para a própria equipe que aplicará as melhorias sugeridas no relatório. Nesse sentido, a autora Schade (2013), em matéria publicada no site NNGroup, intitulada *Making Usability Findings Actionable: 5 Tips for Writing Better Reports*, enumera cinco maneiras de melhorar os relatórios de usabilidade:

- a) **ser específico na identificação de problema**, sempre que possível identificando a área, fluxo ou interação que causou o problema ao usuário;
- b) **não culpar o usuário**, as descobertas obtidas através dos testes devem explicar quais elementos do design estão confusos ou que levaram os usuários ao erro. “É comum dizermos no momento dos testes: não estamos testando você, estamos testando o sistema, isso não dever ser apenas uma propaganda”;
- c) **olhar o contexto geral**, não se fechar em problemas específicos no teste, mantenha os detalhes menores no relatório, mas também as descobertas sobre questões maiores e abrangentes para que não sejam esquecidas;

- d) **ajudar a identificar soluções**, adicionando recomendações de ajustes no relatório com o objetivo de começar o levantamento de soluções de design para problemas de usabilidade. São apenas recomendações que poderão ser enriquecidas pelo trabalho da equipe;
- e) **organizar e classificar as descobertas** pela sua relevância dentro do teste ao identificar quais problemas foram maiores pelo ponto de vista de usabilidade. Ajudando a equipe a identificar os pontos críticos e as descobertas positivas também;
- f) **acumular valor futuro sobre os relatórios**, por meio de melhores descrições das descobertas e documentação dos relatórios aprimorando o conhecimento cumulativo sobre os usuários e clientes da empresa, gerando ideias para projetos futuros de design (DESIGN TEAM, 2021).

4.5.3 Boas práticas na preparação de relatórios de testes

O uso de uma **estrutura mínima** para construção do relatório alinhada ao público promove um processo mais fácil de elaboração e comunicação dos resultados do estudo. Sendo assim, podemos considerar os elementos:

- a) Capa
- b) Objetivo
- c) Índice
- d) Resumo executivo (quando necessário)
- e) Método utilizado
- f) Detalhamento da análise
- g) Recomendações ou pontos de melhoria do produto
- h) Plano de ação ou próximos passos
- i) Conclusão

O objetivo dos tópicos é direcionar a apresentação com o intuito de cobrir os pontos principais do teste. Além de utilizar essa ordenação, contudo, é necessário manter a simplicidade focando em métricas essenciais, concentrando-se no objetivo principal, apresentar os dados sintetizados, evitando jargões e textos longos, promovendo a criação de um *storytelling* (ver glossário) como pano de fundo da construção narrativa da apresentação. Um exemplo prático: se o usuário teve dificuldade em alguma tarefa, pode-se explicar por que foi difícil, usando imagens e gráficos para apresentar as métricas relacionadas à tarefa ou aspecto específico do teste (TULLIS;

ALBERT, 2013; KUNIAVSKY, 2003; FERNANDEZ, 2020). Isso conecta o público aos dados e ao comportamento do usuário, facilitando o entendimento e impacto da mensagem.

De forma complementar, sugestões para a construção do relatório são apresentadas por Usability.gov no **Anexo VII - Reporting Usability Test Results**, que incluem: realizar um breve resumo do histórico e processo de realização do teste, a metodologia utilizada, dados demográficos (se necessário), inclusão de uma análise com as descobertas, tarefas bem-sucedidas e problemas observados. Para enriquecer o relatório, sugerem apresentar recomendações baseadas nos dados coletados, capturas de tela, imagens e vídeos curtos para ilustrar pontos específicos do teste.

4.5.3.1 Audiência e elementos do relatório

Analisar o público ao qual se destina o relatório, alinhando os objetivos e hipóteses levantados na etapa de planejamento do teste, é uma decisão crucial, como também perguntar aos próprios interessados o que de fato eles esperam do material, ajustando as expectativas logo no início da preparação do relatório. Diferentes audiências poderão ter diferentes focos de interesse sobre a apresentação de resultados, e o relatório precisa ser adaptado para cada um deles, a necessidade da audiência é que determinará como será apresentado, “independente da complexidade do produto final o processo é o mesmo”, podendo variar de um resumo executivo a um relatório elaborado com muitos *slides* ou até um simples e-mail para relatar as conclusões do teste (KUNIAVSKY, 2003, p. 480; DUARTE, 2018).

Por exemplo, um relatório para analistas de dados, *Product Officers (PO)*, deve permitir uma exploração aos dados do teste, para gerentes os dados precisam ser acionáveis, ao entregar um resumo do problema investigado com dados confiáveis e insights a partir de gráficos. Se o relatório se destinar a alta direção nas empresas, necessita um relato mais curto e de alto nível, incluindo um resumo executivo dos resultados contemplado em 3 *slides*, contendo além da informação do teste, possíveis táticas que poderão ser acionadas pelos executivos (FERNANDEZ, 2020; KUNIAVSKY, 2003).

Compete ao designer de UX englobar diferentes visões, de acordo com o objetivo do teste, acompanhar e adaptar as métricas e tendências específicas da avaliação para cada tipo de público, conforme necessário (TULLIS; ALBERT, 2013). Podendo variar desde uma lista de

recomendações de melhorias até o detalhamento de problemas sistêmicos maiores de usabilidade. Ademais, no caso de apresentações para públicos muito distintos que exigem abordagens diferenciadas sobre os resultados, a apresentação pode ser realizada separadamente expondo discrepantes aspectos da mesma informação, garantindo que cada audiência compreenderá os resultados obtidos.

4.5.3.2 *Princípios de design essenciais para relatórios*

Dados significativos e um conteúdo bem escrito e objetivo dependem também de elementos visuais e a forma como são representados no relatório de resultados ou apresentação em *slides*. Princípios básicos de design enriquecem a mensagem e ajudam a manter a audiência engajada nas descobertas da pesquisa (FERNANDEZ, 2020). A autora acrescenta que manter os elementos visuais seguindo uma mesma estrutura ajuda as pessoas a ler os textos de maneira mais fácil e sustentar a concentração da audiência. Isso pode ser feito respeitando os espaçamentos para respiro entre os textos e elementos visuais, conduzindo a leitura dos usuários.

Outro elemento importante é escolher bem a tipografia das letras que serão usadas, assim como o tamanho e as cores, pois eles ajudam a definir a hierarquia visual e a relevância dos elementos e demais conteúdos da apresentação. Uso de imagens adequadas ao tema colaboram com a comunicação da mensagem, e ajudam a transmitir a informação. Neste caso, podem ser utilizados *wireframes* (ver glossário).

O uso de princípios de design alinhados à construção cuidadosa do relatório de resultados do teste pode auxiliar na comunicação do valor e relevância deste tipo de pesquisa com usuários. Princípios de design, boas práticas descritas no capítulo, congruentes à preparação com foco na plateia podem auxiliar o entendimento acerca da avaliação de usabilidade, suas aplicações e papel no desenvolvimento de produtos digitais do mercado.

A importância de um relatório de teste está principalmente em documentar levantamento de problemas, ajustes necessários no protótipo ou *wireframes* e tomada de decisão sobre ajustes necessários no produto visando a melhoria contínua. Esses relatórios garantem a possibilidade de um histórico de iterações e possíveis evoluções que poderão ser revistas e acompanhadas no

futuro. Até mesmo possibilitando a criação de um repositório de pesquisas com usuários pelos times de UX.

CAPÍTULO V –

5 RESULTADOS DA PESQUISA

“Queremos ter certezas e não dúvidas, resultados e não experiências, mas nem mesmo percebemos que as certezas só podem surgir através das dúvidas e os resultados somente através das experiências.”

(Carl Gustav Jung)

Esta dissertação se concentrou em investigar em literatura técnico-científica as especificidades dos testes de usabilidade moderados no contexto acadêmico e de mercado.

No *Capítulo I*, estabelecemos os seguintes resultados: Por ainda não haver um consenso sobre o termo UX na literatura, existe a necessidade de mais pesquisas e discussões sobre suas particularidades, complexidade e característica multidimensional. Observamos que, como disciplina, é dinâmica e subjetiva, encarada como uma nova visão se comparada às outras áreas de estudo. Um ponto importante observado é a diferenciação do termo com relação à usabilidade, que é compreendida por atributos como Aprendizagem, Eficiência, Memorização, Erros, Satisfação etc., além de ser mais objetiva e rastreável. Estabelecer esse pano de fundo foi essencial para uma melhor compreensão acerca das particularidades dos testes como método de pesquisa com usuários.

No *Capítulo II*, compreendemos o valor da área de pesquisa em UX, com suas diferentes abordagens para cada momento de validação do produto, por meio de frameworks já utilizados. Consideramos o valor da pesquisa no aprimoramento de produtos nas empresas auxiliando a validação de conceitos e protótipos antes do desenvolvimento de códigos e lançamento no mercado. Essa prática costuma favorecer a economia de recursos e esforço humano. Outro aspecto importante concluído é sobre o valor das avaliações de usabilidade em diminuir as barreiras entre os times envolvidos e principalmente derrubar conceitos pré-estabelecidos com relação aos interesses e necessidades dos usuários.

Com isso em mente, no *Capítulo III*, verificamos o valor do método em literatura técnico-científica para processos iterativos dos produtos, estabelecemos uma estrutura mínima para aplicação de testes moderados e propusemos importantes comparações com relação à

quantidade de etapas abordadas pelos autores. Inferimos também sobre a não linearidade neste aspecto, o que nos levou à análise comparativa desses resultados, com o objetivo de entender as principais etapas interpretadas pelos autores.

No *Capítulo IV*, seguindo essa mesma linha de raciocínio, constatamos a necessidade de um processo estruturado para realização das etapas compreendidas em 4 macroetapas principais. A saber: Planejamento, Execução, Organização e análise de dados, Relatório e comunicação de resultados dos testes. Seguir essas etapas se mostra fundamental para a realização de um bom teste de usabilidade. O nome das etapas pode variar na literatura e também a divisão do número de etapas macro (ver Tabela 1 – Comparação entre etapas de teste de usabilidade por diferentes autores), porém o essencial entre elas é considerado na literatura técnico-científica. Também percebemos um grande número de trabalhos aplicados que abordam diferentes aspectos dos testes, porém uma quantidade menor de estudos que tratam as etapas de maneira conceitual e teórica, em especial, as etapas de organização e análise de dados, o que dificulta o entendimento para profissionais que estão começando a trabalhar na área.

Além disso, a pesquisa mostrou que dentro de cada etapa existe um universo multidisciplinar a ser considerado, envolvendo: definição de objetivo; planejamento estratégico, técnicas de pesquisa; uso de tecnologia; definição, uso e análise de métricas; boas práticas em apresentação de relatórios; comunicação; entre outros. Justamente a mescla de distintas competências requeridas do especialista em UX se apresenta como um desafio, porque cada profissional pode se concentrar no mapeamento de problemas específicos de usabilidade e deixar outros descobertos. Por isso, a compreensão da subjetividade intrínseca do tema, por envolver diferentes aspectos do comportamento humano, e, ao mesmo tempo, acompanhamento de métricas e análise de dados, requer uma perspectiva ampla do profissional que aplicará o método.

Outra importante observação baseada na pesquisa é a relevância dos estudos de Nielsen para a disciplina de UX. Seus principais conceitos foram apresentados na década de 1990 e ainda estão em pleno uso, tanto na literatura acadêmica quanto no mercado profissional. O autor discorre com pragmatismo sobre técnicas, princípios, estruturas da área de pesquisa em UX. Além dos trabalhos em literatura científica e livros, o site NNGROUP abrange uma grande quantidade e variedade de temas da área, mostrando-se como uma grande enciclopédia digital da disciplina disponível na internet de maneira aberta.

Embora muito aceito pelo mercado, a teoria matemática e os conceitos definidos por Nielsen e Landauer (1993) são questionados, causando divergência sobre o tamanho ideal da amostra de usuários para realização de avaliações de usabilidade. Com relação a se considerar apenas 5 usuários no recrutamento de testes, outros teóricos refutam essa informação e apresentam trabalhos mostrando outros aspectos que precisam ser ponderados na definição da amostra: tipo de problemas investigados, quantidade de especialistas envolvidos na aplicação dos testes, subjetividade dos conceitos que poderão acarretar diferentes visões sobre pontos de melhoria em cada avaliação específica. Além disso, refutam também o número reduzido da amostra com relação à sua validação estatística. Porém, ficam claros os principais motivos para considerar uma amostra menor de participantes nos testes: economia de tempo e recursos financeiros, o que possibilita realizar menores testes iterativos ao invés de apenas um grande e caro teste do produto. Aprendendo de maneira rápida e melhorando o produto a cada rodada de testes.

Com a pesquisa foi possível identificar as principais etapas e verificar que a literatura científica está em sintonia com a prática no mercado, ficando apenas um ponto de atenção sobre a possibilidade de que os profissionais de UX se apropriem e utilizem mais: escalas, questionários e frameworks já desenvolvidos em outros trabalhos, não sendo oportuno, em determinados casos, a elaboração de novas abordagens que poderão não atender às necessidades investigativas da avaliação de usabilidade, dependendo muito da maturidade profissional do especialista. Existem muitos questionários com escalas validadas academicamente que podem ser apossados pelo mercado profissional, o que favoreceria o amadurecimento da área de UX e o uso correto de métodos já aplicados e validados na literatura científica.

Atualmente, uma barreira para se chegar a esses conteúdos é o idioma, grande parte da literatura técnica, em especial a científica, está disponível no idioma inglês, o que dificulta a apropriação de importantes conceitos pela comunidade lusófona. Outra dificuldade percebida é a pouca existência de estudos brasileiros abordando a temática na literatura científica. Com relação à literatura técnica, percebemos que a plataforma de conteúdo digital *Medium.com* reúne uma quantidade considerável de artigos em português, tanto de autores independentes quanto de profissionais que usam o site para registrar a prática profissional de UX aplicadas em empresas.

Consideramos como valorosa a realização de testes como estratégia de validação e melhoria contínua de produtos, pois o método tem se mostrado cada vez mais relevante no mercado

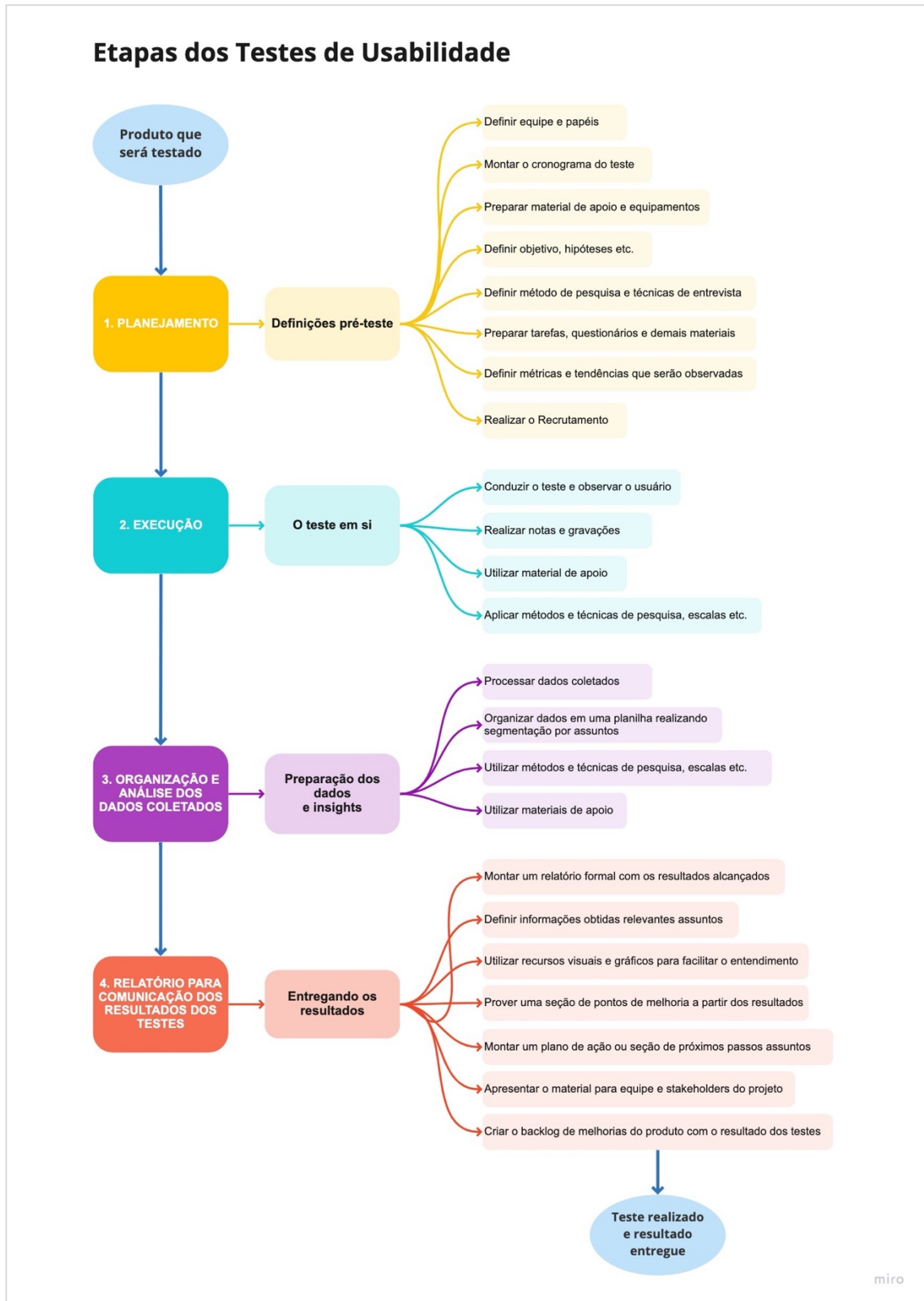
devido à resposta rápida da consulta ao público-alvo, provendo de maneira ágil respostas sobre a compreensão e interesses dos usuários. Com base na pesquisa percebemos a efetividade dos testes de usabilidade como um método para validação e levantamento de reparos necessários na experiência, o que se justifica pela grande relevância para a literatura e a prática do mercado profissional.

Com os aprendizados que a pesquisa proporcionou, elaboramos um Glossário contendo 34 termos abordados na dissertação, todos relacionados ao tema da pesquisa, com o objetivo de esclarecer aspectos específicos do estudo. Além do vocabulário, estruturamos um diagrama que consolida as descobertas sobre as principais etapas na aplicação de testes e acrescentamos alguns detalhes intrínsecos do processo de avaliação de usabilidade que poderão servir como estrutura mínima a ser considerada nesta prática de pesquisa com usuários.

Nele representamos as principais etapas examinadas na pesquisa, e microetapas existentes em cada uma delas. A saber:

1. **Planejamento:** Engloba definições pré-teste, da equipe, data, escopo, preparação de materiais e técnicas, além de métricas e recrutamento.
2. **Execução:** Aplicação do teste em si por meio da condução da avaliação, registrando notas, utilizando os materiais de apoio preparados, ao utilizar técnicas de pesquisa específicas para o produto.
3. **Organização e análise dos dados coletados:** Compreende toda a preparação dos dados capturados na avaliação. Isso é feito por meio de um processamento interpretativo, utilizando como apoio uma planilha para a segmentação das informações, extraindo visões dos *feedbacks* dos usuários com relação ao produto testado.
4. **Relatório para comunicação dos resultados dos testes:** Abrange a etapa de entrega do teste, tudo que foi observado, necessidades, opiniões dos usuários precisam ser registradas em um relatório de acordo com a audiência a que se destina. Neste relatório, o profissional em UX consolida suas percepções de acordo com atributos de usabilidade. Essas evidências dos interesses e necessidades dos usuários podem ser transformadas em um plano de ação e posteriormente um *backlog* de melhorias do produto digital.

Figura 10 - Diagrama com o mapeamento das principais etapas de testes de usabilidade



Fonte: Autoria própria

Desta forma, apresentamos, nesta dissertação, uma base teórica e prática do assunto, sem o anseio de esgotá-lo, e sim, buscando apresentar importantes contribuições para a área de Ciência da Informação com relação ao tema e para profissionais que optarem por compreender e aplicar o método em produtos digitais, visando uma experiência mais satisfatória para usuários. Contudo, salientamos a existência de aspectos pouco abordados na literatura que poderão ser considerados em trabalhos futuros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

*“Ninguém sabe tudo, todo mundo sabe algo.
Formar e reformar coletivos inteligentes é a arma
do conhecimento”.*
(Pierre Lévy)

A prática de testes de usabilidade na área de Experiência do Usuário vem se consolidando como um dos principais métodos para validação com usuários no desenvolvimento de produtos digitais. Motivada por questionamentos advindos da prática profissional da autora, buscamos, por meio da pesquisa apresentada, conhecer mais profundamente algumas particularidades do tema.

Inicialmente, faz-se necessário reforçar que uma boa UX deve se basear em pesquisa, prototipação de ideias e conceitos, seguida por validação com usuários. Essa é a essência da disciplina, e quando algum elo é quebrado, algo no design pode falhar como processo criativo e projetual na resolução de problemas. Faz parte da iteração de produtos nas empresas construir e aperfeiçoar protótipos de sites, aplicativos e softwares para uma maior aceitabilidade no mercado e que cause menos atrito no uso, entregando mais valor para os usuários.

Neste sentido, estabelecemos o *objetivo geral* da dissertação, que nos levou a uma visão das avaliações de usabilidade moderadas, para a área de Design e Ciência da Informação, aspectos inerentes, diferentes abordagens e etapas principais. E *especificamente*:

- (1) Estudar a relação entre Experiência do Usuário (UX) e usabilidade pela visão de pesquisa de produtos digitais, elencando métodos e possíveis abordagens;
- (2) Investigar na literatura científica e técnica as macroetapas utilizadas em testes de usabilidade incluindo conceitos, modelos, guias e processos;
- (3) Analisar o resultado do levantamento teórico em literatura científica e de mercado, traçando possíveis similaridades ou discrepâncias nos modelos investigados.

Feito isso, realizamos a análise do material teórico e prático, que nos possibilitou diferenciar e estruturar conceitos científicos e técnicos envolvidos na temática. Por meio dos insumos

levantados, estabelecemos comparações e foram sendo identificadas particularidades da UX e do próprio método de pesquisa.

Reunimos conceitos importantes sobre Experiência do Usuário, que se caracteriza por ser complexa (FORLIZZI; BATTARBEE, 2004) multidimensional e multifacetada (HELLWEGER; WANG, 2015). Pode ser planejada por meio de elementos ou camadas (GARRET, 2003), se utiliza de retornos sonoros, visuais e físicos (LUPTON, 2020), trabalha com a cognição humana, sendo considerada subjetiva por Zarour e Alharbi (2017). E diferenciamos a UX de usabilidade, que se caracteriza por ser mais objetiva, ser medida e observada. A usabilidade depende de interações entre usuários, produtos, tarefas e ambientes” (Lewis, 2014) sendo considerado um conjunto de atributos utilizados para identificar as propriedades de uma interface.

Estruturamos os conhecimentos a respeito das macroetapas envolvidas na aplicação de testes de usabilidade, mostramos seus pormenores e processos por meio da pesquisa e do diagrama elaborado (ver Figura 10 - Diagrama com o mapeamento das principais etapas de testes de usabilidade). Também indicamos modelos e tabelas que podem ser utilizados de maneira prática em avaliações de usabilidade, em que o conjunto dos conceitos e materiais aqui reunidos podem servir como um guia na aplicação de testes. Além disso, para facilitar o entendimento, a leitura pode ser acompanhada com o auxílio de um Glossário contendo 34 termos para colaborar com a compreensão dos assuntos.

Desta forma, apresentamos, nesta dissertação, uma base teórica e prática do assunto, sem o anseio de esgotá-lo, e sim, buscando apresentar importantes contribuições para a área de Ciência da Informação. Contudo, reforçamos a abrangência do tema e a existência de aspectos pouco abordados na literatura que poderão ser considerados em trabalhos futuros: investigação dos processos cognitivos envolvidos em avaliações de usabilidade, aprofundamento sobre princípios de ética e LGPD que precisam ser considerados por requerer dados de pessoas usuárias participantes dos testes, compreensão de diferenças substanciais entre testes moderados e testes não moderados, estudo sobre os impactos do uso de ferramentas de videochamadas na aplicação de testes moderados remotos, entendimento sobre os impactos da pandemia de Covid-19 na realização dos testes moderados.

Com os objetivos estabelecidos alcançados para esta pesquisa, registramos o quão significativo foi aprofundar no assunto para conhecer suas particularidades e, assim, contribuir com a comunidade USP em estabelecer uma fundação mínima sobre o tema, abrindo portas para outros estudos e abordagens sobre os testes de usabilidade moderados.

REFERÊNCIAS

ASSILA, Ahlem *et al.* Standardized usability questionnaires: Features and quality focus. **Electronic Journal of Computer Science and Information Technology: eJCIST**, v. 6, n. 1, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9241-12:2011**: Requisitos ergonomicos para o trabalho com dispositivos de Interação Visual. Parte 12. Rio de Janeiro, 2011.

BALAGTAS-FERNANDEZ, Florence; HUSSMANN, Heinrich. A methodology and framework to simplify usability analysis of mobile applications. *In: 2009 IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering*. IEEE, 2009. p. 520-524.

BALBONI, Katryna. The State of User Research 2021 Report. We surveyed 525 user researchers in 44 countries to bring you the third annual State of User Research report. **User Interviews**. Publicado em: 15 mar.2021. Disponível em: <https://www.userinterviews.com/state-of-user-research-2022-report>. Acesso em: 10 ago. 2022.

BALL, Jonathan. The Double Diamond: A universally accepted depiction of the design process. **Design Council**. Disponível em: <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/double-diamond-universally-accepted-depiction-design-process>. Acesso em: 30 ago. 2021.

BERGQUIST, Ronny *et al.* App-based Self-administrable Clinical Tests of Physical Function: Development and Usability Study. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 8, n. 4, p. e16507, 2020.

BOHMERWALD, Paula. Uma proposta metodológica para avaliação de bibliotecas digitais: usabilidade e comportamento de busca por informação na Biblioteca Digital da PUC-Minas. **Ciência da Informação**, v. 34, n. 1, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v34n1/a11v34n1.pdf>. Acesso em: 13 out. 2018.

BORGES, Paulo Renato Soares; SILVEIRA, Ismar Frango. Adding and segmenting educational videos: Experiences of teacher users in an educational portal. **IEEE Access**, v. 7, p. 87996-88011, 2019.

BROOKE, John. Sus: a “quick and dirty” usability. **Usability evaluation in industry**, v. 189, 1996.

BROWN, Tim. **Design Thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Altabooks, 2010.

CHIN, John P.; DIEHL, Virginia A.; NORMAN, Kent L. Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface. *In: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*. p. 213-218, 1988.

COOPER, Alan; REIMANN, Robert; CRONIN, Dave. **About face 3: the essentials of interaction design**. Indianapolis: Wiley Pub, 2007c.

DAVIS, Fred D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS quarterly**, p. 319-340, 1989. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/249008>. Acesso em: 4 jun.2020.

DESIGN SPRINT. **Google ventures design Sprint**. Disponível em: <https://design-sprint.com/google-ventures-design-sprint/#>. Acesso em: 30 ago. 2021.

DESIGN TEAM. **Dicas de recrutamento para pesquisa**. Publicado em: maio 2021. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=bA-DDzi1BUY&list=PLKaxVawFk4d7GM9s_1AG1NYT9ouesXbRa&index=3. Acesso em: 20 jun.2020.

DUARTE, Nancy. **Apresentações convincentes**. Rio de Janeiro: Sextante, 2018.

DZEKMAN, Tarik. **UX Collective**, 2019. Disponível em: <https://uxdesign.cc/how-to-analyse-a-usability-test-e432cec93725>. Acesso em: 03 set. 2021.

EXPERIENCEUS. **Sometimes questions are more important than answers**. Disponível em: <https://www.experienceux.co.uk/faqs/what-is-card-sorting/>. Acesso em: 1 jan. 2022.

FARREL, Susan. UX Research Cheat Sheet. **NNGROUP**. Publicado em: 12 fev. 2017. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ux-research-cheat-sheet/>. Acesso em: 27 fev. 2021.

FERNANDEZ, Amyris. Data Storytelling – Contando uma História com Dados. **Udemy**. Disponível em: <https://www.udemy.com/course/data-storytelling-contando-uma-historia-com-dados-editar/>. Acesso em: 20 maio. 2020.

FORLIZZI, Jodi; BATTARBEE, Katja. Understanding experience in interactive systems. *In: Proceedings of the 5th conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques*. 2004. p. 261-268.

FLICK, Uwe. **Uma Introdução à Pesquisa Qualitativa**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FLUSSER, Vilém. **O mundo codificado: por uma filosofia do design e da comunicação**. São Paulo: Cosac Naify, 2010.

GARCÍA-PEÑALVO, Francisco J. *et al.* Analyzing the usability of the WYRED Platform with undergraduate students to improve its features. **Universal Access in the information society**, v. 18, n. 3, p. 455-468, 2019.

GARRET, Jesse. **The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond**. New York: AIGA; 2003, p.19.

HELLWEGER, Stefan; WANG, Xiaofeng. What is user experience really: towards a UX conceptual framework. **arXiv preprint arXiv:1503.01850**, 2015.

HENKOĞLU, Halise Şereföğlü; DEMIRKOL, Denizhan. Web sitesi kullanılabilirliğinin ölçülmesi: Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Kütüphanesi web sitesi örneği. **Bilgi Dünyası**, v. 19, n. 2, p. 113-143, 2018.

HUANG, Yu-Chih *et al.* Examining an extended technology acceptance model with experience construct on hotel consumers' adoption of mobile applications. **Journal of Hospitality Marketing & Management**, v. 28, n. 8, p. 957-980, 2019.

HUBBARD, Scott E. A Practical Approach to Evaluating Test Results. **IEEE Transactions on Professional Communication**. v. 32, n. 4, december, 1989.

IDEO. **The Little Book of Design Research Ethics**. 2015. Disponível em: <https://www.ideo.com/post/the-little-book-of-design-research-ethics>. Acesso em: 20 jan.2022.

JACOB, Nielsen. Why You Only Need to Test with 5 Users. **NNGROUP**. Publicado em: 18 mar.2000. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>. Acesso em: 3 mar.2021.

KANTNER, Laurie. Techniques for Managing a Usability Test. **IEEE Transactions on Professional Communication**. v. 37, n.3, 1994.

KEMP, Elizabeth; SETUNGAMUDALIGE, D. T. A resource support toolkit (R-IDE) supporting the DECIDE framework. *In: Proceedings of the 7th ACM SIGCHI New Zealand chapter's international conference on Computer-human interaction: design centered HCI*. 2006. p. 61-66.

KENTERIS, M., GAVALAS, D., ECONOMOU, D. An innovative mobile electronic tourist guide application. **Pers Ubiquit Comput** **13**, 103-118, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00779-007-0191-y>. Acesso em: 20 jun.2020.

KIRAKOWSKI, Jurek; CORBETT, Mary. SUMI: The software usability measurement inventory. **British journal of educational technology**, v. 24, n. 3, p. 210-212, 1993.

KNAPP, Jake. **Sprint**. O Método Usado no Google Para Testar e Aplicar Novas Ideias em Apenas Cinco Dias. Intrínseca: Rio de Janeiro, 2017.

KNAPP, Jake; KOWITZ, Braden. **The Design Sprint**. 2019. Disponível em: <https://www.gv.com/sprint/>. Acesso em: 3 abr.2020.

KRUG, Steve. **Não me faça pensar**: atualizado. Rio de Janeiro: Alta Books, 2006.

KUMAR, Bimal Aklesh; MOHITE, Priya. Usability of mobile learning applications: a systematic literature review. **Journal of Computers in Education**, v. 5, n. 1, p. 1-17, 2018.

KUNIAVSKY, Mike. **Observing the user experience**: a practitioner's guide to user research. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2003.

LAUGWITZ, Bettina; HELD, Theo; SCHREPP, Martin. Construction and evaluation of a user experience questionnaire. *In: Symposium of the Austrian HCI and usability engineering group*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2008. p. 63-76.

LAW, Effie Lai-Chong *et al.* Understanding, scoping and defining user experience: a survey approach. *In: Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems*. 2009. p. 719-728.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**: O futuro do pensamento na era da informática. 2.ed. Tradução: Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 2010.

LEE, Young Seok *et al.* Systematic evaluation methodology for cell phone user interfaces. **Interacting with Computers**. v. 18, n. 2, p. 304-325, 2006.

LEWIS, J. R. Measuring Perceived Usability: The CSUQ, SUS, and UMUX. **International Journal of Human-Computer Interaction**, p. 1-9, 2018. Disponível em: doi:10.1080/10447318.2017.1418805. Acesso em: 4 jun.2020.

LEWIS, James Jim R.; SAURO, Jeff. Revisiting the Factor Structure of the System Usability Scale. **Journal of Usability Studies**, v. 12, n. 4, 2017.

LEWIS, James R. IBM computer usability satisfaction questionnaires: psychometric evaluation and instructions for use. **International Journal of Human-Computer Interaction**, v. 7, n. 1, p. 57-78, 1995.

LEWIS, James R. Usability: lessons learned... and yet to be learned. **International Journal of Human-Computer Interaction**, v. 30, n. 9, p. 663-684, 2014.

LEWIS, James R.; SAURO, Jeff. The factor structure of the system usability scale. *In: International conference on human centered design*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2009. p. 94-103.

LI, Qingchuan; LUXIMON, Yan. Older adults' use of mobile device: usability challenges while navigating various interfaces. **Behaviour & Information Technology**, p. 1-25, 2019.

LI, Xi *et al.* App users' emotional reactions and festival satisfaction: the mediating role of situational involvement. **Journal of Travel & Tourism Marketing**, v. 36, n. 9, p. 980-997, 2019.

LIMA, Sheylla. Como tabular testes de usabilidade. **UX Collective**. 2019. Disponível em: <https://brasil.uxdesign.cc/como-tabular-testes-de-usabilidade-eb4757d7a65d>. Acesso em: 01 set. 2021.

LUPTON, Ellen. **O Design Como Storytelling**. Osasco, SP: Gustavo Gili, 2020.

MADRIGAL-CADAVID, Juliana *et al.* Design and development of a mobile app of drug information for people with visual impairment. **Research in Social and Administrative Pharmacy**, v. 16, n. 1, p. 62-67, 2020.

MARAMBA, Inocencio; CHATTERJEE, Arunangsu; NEWMAN, Craig. Methods of usability testing in the development of eHealth applications: A scoping review. **International Journal of Medical Informatics**, v.126, june 2019, p. 95-104, 2019.

- MCCLOSKET, Marieke. Turn User Goals into Task Scenarios for Usability Testing. **NNGROUP**. Publicado em: Jan/2014. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/task-scenarios-usability-testing/>. 2014. Acesso em: 15 nov. 2021.
- MEIRELES, Cecília. **Cânticos**. São Paulo: Global Editora; 4. Ed. (1 janeiro 2015) – escrito em 1927, publicado em 1981.
- MIN, Aehong *et al.* Design and assessment of a personal breathalyzer intervention to support responsible drinking. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 137, p. 102382, 2020.
- MORAN, Kate. Writing Tasks for Quantitative and Qualitative Usability Studies. **NNGROUP**. Publicado em: jan.2018. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/test-tasks-quant-qualitative/>. Acesso em: 3 mar.2021.
- MUNARI, Bruno. **Das coisas nascem coisas**. São Paulo: Edições 70, 1981.
- NIELSEN, Jakob. Characteristics of Usability Problems Found by Heuristic Evaluation. **NNGROUP**. Publicado em: 1 jan.1995. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/usability-problems-found-by-heuristic-evaluation/>. Acesso em: 1 jan. 2022.
- NIELSEN, Jakob. Severity Ratings for Usability Problems. **NNGROUP**. Publicado em: 1 nov.1994. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/how-to-rate-the-severity-of-usability-problems/>. Acesso em: 17 out. 2021.
- NIELSEN, Jakob. **Usability engineering**. London: Academic press, 1993.
- NIELSEN, Jakob; LANDAUER, Thomas K. **A mathematical model of the finding of usability problems**. Proceedings of ACM INTERCHI'93 Conference Amsterdam, The Netherlands, 24-29, april, 1993, p. 206-213.
- NIELSEN, Jakob; MOLICH, Rolf. Heuristic evaluation of user interfaces. *In: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*. 1990. p. 249-256.
- NIELSEN, Jakob; BUDI, Raluca. **Usabilidade móvel**. GEN LTC, 2014.
- NIELSEN, Jakob. How Many Test Users in a Usability Study? **NNGROUP**. Publicado em: 3 jun.2012. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/>, 2012. Acesso em: 9 nov. 2021.
- NNGROUP. Don Norman: O Termo "UX". **YouTube**. 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9BdtGjoIN4E>. Acesso em: 18 jul. 2021.
- NORMAN, Donald A. **O design do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.
- NUNNALLY, Jum C.; BERNSTEIN, I. **Psychometric theory**. New York: MacGraw-Hill, 1978.

OLSEN, Dan. **The Lean Product Playbook**: How to Innovate with Minimum Viable Products and Rapid Customer Feedback, New Jersey: Wiley, 2015.

PERNICE, Kara. Talking with participants during a usability test. **NNGROUP**. Publicado em: 26 jan.2014. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/talking-to-users/>. Acesso em: 31 ago 2021.

RAIDER, Jeremy; RABINELLI, Andrea. A New Tool for testing your Design Concepts Ethically. **Blog IDEO**. Disponível em: <https://www.ideo.com/blog/a-new-framework-for-testing-your-design-concepts-ethically>. Acesso em: 1 jan. 2022.

RAITA, Eeva; OULASVIRTA, Antti. Too good to be bad: Favorable product expectations boost subjective usability ratings. **Interacting with Computers**, v. 23, n. 4, p. 363-371, 2011.

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de Interação**: além da interação homem-computador. 3. ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2013.

ROHRE, Christian. A landscape of user research methods. **XDStrategy.com**. [Revisado] 2015. Disponível em: https://www.xdstrategy.com/wp-content/uploads/2018/08/Landscape_and_Questions.pdf - Acesso em: 05 ago. 2022.

ROHRER, Christian. When to Use Which User-Experience Research Methods. **NNGROUP**. Publicado em: 07 jul.2022. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/which-ux-research-methods/>. Acesso em: 5 ago.2022.

ROJEK, Jill; KANERVA, Amy. A Data-Collection for usability tests. **IEEE Transactions on Professional Communication**,v. 37, n. 3, set, 1994, p.149.

ROSALA, Maria; KRAUSE, Rachel. User Experience Careers What a Career in UX Looks Like Today. **NNGROUP**. 2.ed. 90 p. Disponível em: https://media.nngroup.com/media/reports/free/UserExperienceCareers_2nd_Edition.pdf - Acesso em: 27 fev. 2021.

ROTO, Virpi. User experience building blocks. *In: The 2nd cost294-mause International Open Workshop*, 2006.

SANT-GERONIKOLOU, Stavroula; KOUIS, Dimitris; KOULOURIS, Alexandros. Capitalizing on new forms of academic library's intellectual assets: a new library mobile application proposition. **Education and Information Technologies**, v. 24, n. 6, p. 3707-3730, 2019.

SAURO, Jeff. Is a Single Item Enough to Measure a Construct? **MeasuringU**. United States. 2018. Disponível em: <https://measuringu.com/single-multi-items/>. Acesso em: 05 jun. 2021.

SAURO, Jeff; KINDLUND, Erika. A method to standardize usability metrics into a single score. *In: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*. 2005. p. 401-409.

SCHADE, Amy. Making Usability Findings Actionable: 5 Tips for Writing Better Reports. **NNGROUP**. Publicado em: 14 set. 2013. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/actionable-usability-findings/> Acesso em: 31 out. 2021.

SCHADE, Amy. Write Better Qualitative Usability Tasks: Top 10 Mistakes to Avoid. **NNGROUP**. Publicado em: 9 abr.2017. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/better-usability-tasks/>. Acesso em: 3 mar.2021.

SCHREPP, Martin; THOMASCHEWSKI, Jörg; HINDERKS, Andreas. **Construction of a benchmark for the user experience questionnaire (UEQ)**. 2017.

SIMONS, Dorien *et al.* A smartphone app to promote an active lifestyle in lower-educated working young adults: development, usability, acceptability, and feasibility study. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 6, n. 2, p. 44, 2018.

STICKDORN, Marc; LAWRENCE, Adam; HORMES, Markus; SCHNEIDER, Jakob. **Isto é Design de Serviço na Prática: Como Aplicar o Design de Serviço no Mundo Real: Manual do Praticante**. Porto Alegre: Bookman, 2020.

TRAVIS, Davi. Usability test plan dashboard. **USERFOCUS**. Disponível em: <https://www.userfocus.co.uk/pdf/usabilitydashboard.pdf>. Acesso em: 6 jun.2020.

TULLIS, Tom; ALBERT, Bill. **Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics**. Elsevier/Morgan Kaufmann: Amsterdam, 2008.

USABILITY.GOB. **Reporting Usability Test Results**. Disponível em: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/reporting-usability-test-results.html>. Acesso em: 31 out. 2021.

USABILITY.GOV. **Planning a Usability Test**. 2021. Disponível em: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/planning-usability-testing.html>. Acesso em: 20 jun.2021.

USABILITY.GOV. **Running a Usability Test**. Disponível em: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/running-usability-tests.html>. Acesso em: 10 out. 2021.

USABILITY.GOV. **User Research Basics**. Disponível em: <https://www.usability.gov/what-and-why/user-research.html> - Acesso em: 27 fev. 2021.

VALENTI, Alyssa M. Usability testing for a community college library website. **Library Hi Tech News**, 2018.

VAN DEN HAAK, Maaïke; DE JONG, Menno; SCHELLENS, Peter Jan. Retrospective vs. concurrent think-aloud protocols: testing the usability of an online library catalogue. **Behaviour & information technology**. v. 22, n. 5, p. 339-351, 2003.

VANDECREEK, Leanne M. Usability analysis of Northern Illinois University Libraries' website: a case study. **OCLC Systems & Services: International digital library perspectives**, 2005.

- VIZARD, Linn. The Art of Facilitation: Tips for Usability Testing. **ADOBE BLOG**. Publicado em: 2 jun.2017. Disponível em: <https://blog.adobe.com/en/publish/2017/02/06/the-art-of-facilitation-tips-for-usability-testing.html#gs.aauk3o>. Acesso em: 11 jun.2020.
- VOLPATO, Elisa. Como tabular e analisar os resultados de um teste de usabilidade. **Medium.com**. Publicado em: 11 jun.2017. Disponível em: <https://medium.com/testr/como-tabular-e-analisar-os-resultados-de-um-teste-de-usabilidade-7c37e6997fdc>. Acesso em: 7 ago. 2021.
- VOLPATO, Elisa. Pesquisa com usuários: como escolher a técnica certa? **Brasil UxDesign**. Publicado em: 3 set.2014. Disponível em: <https://brasil.uxdesign.cc/pesquisa-com-usu%C3%A1rios-como-escolher-a-t%C3%A9cnica-certa-bdd09ee0f302>. Acesso em: 27 fev. 2021.
- WOHLFAHRT-LAYMANN, Jan *et al.* MobileCogniTracker. **Journal of ambient intelligence and humanized computing**, v. 10, n. 6, p. 2143-2160, 2019.
- WOOLRYCH, Alan; COCKTON, Gilbert. Why and when five test users aren't enough. *In: Proceedings of IHM-HCI 2001 conference*. Eds Cépaduès Editions, Toulouse, FR, 2001, p. 105-108.
- YU, Mengli *et al.* An evaluation for VR glasses system user experience: The influence factors of interactive operation and motion sickness. **Applied ergonomics**, v. 74, p. 206-213, 2019.
- YUSOP, Nor Shahida Mohamad; GRUNDY, John; VASA, Rajesh. Reporting usability defects: a systematic literature review. **IEEE Transactions on Software Engineering**, v. 43, n. 9, p. 848-867, 2017.
- ZAROOUR, Mohammad; ALHARBI, Mubarak. User experience framework that combines aspects, dimensions, and measurement methods. **Cogent Engineering**, v. 4, n. 1, p. 1421006, 2017.
- ZHANG, Dongsong; ADIPAT, Boonlit. Challenges, methodologies, and issues in the usability testing of mobile applications. **International journal of human-computer interaction**, v. 18, n. 3, p. 293-308, 2005.

GLOSSÁRIO

PESQUISA EM UX E TESTE DE USABILIDADE

Termo	Significado
Aplicativo móvel ou App	Aplicativo móvel (português brasileiro), ou aplicação móvel, conhecida normalmente por seu nome abreviado app, é um software desenvolvido para ser instalado em um dispositivo eletrônico móvel, como um PDA, telefone celular, smartphone ou um leitor de MP3. Esta aplicação pode ser instalada no dispositivo, ou se o aparelho permitir descarregada pelo usuário através de uma loja on-line, tais como Google Play, App Store etc. Uma parte das aplicações disponíveis são gratuitas, enquanto outras são pagas. Estas aplicações são pré-instaladas ou vêm diretamente da fábrica, descarregadas pelos clientes de várias plataformas de distribuição de software móvel ou aplicações da web entregues por HTTP que usam processamento do lado do servidor ou do cliente (por exemplo, JavaScript) para fornecer uma experiência "aplicação" dentro de um navegador da Web.
Backlog	Dentro do gerenciamento ágil de projetos, o backlog do produto refere-se a uma lista priorizada de funcionalidades que um produto deve conter. Às vezes, é chamado de lista de tarefas e é considerado um 'artefato' (uma forma de documentação) dentro da estrutura de desenvolvimento de softwares.
Chatbot	Agentes conversacionais ou <i>chatbot</i> (conversa com robô) são sistemas de diálogo baseados em texto integrados em aplicativos móveis ou páginas da web. O chatbot simula um parceiro de conversação realista, dando ao usuário respostas escritas apropriadas em um idioma que ele ou ela entende. Os chatbots foram usados principalmente em marketing para melhorar a experiência do cliente.
Cocriação	O uso do termo se refere ao uso de dois conceitos, primeiro no sentido de valor gerado por serviços – um serviço só existe com a participação de um cliente, logo o valor é cocriado com o cliente. O segundo é a ideia de “codesign”- o processo de criação feito por um grupo de pessoas, normalmente vindas de diferentes contextos.
Dashboard – Painel de Controle	Um painel é um tipo de interface gráfica do usuário que geralmente fornece visualizações rápidas dos principais indicadores de desempenho (KPIs) relevantes para um objetivo ou processo de negócios específico. Em outros usos, "painel" é

	outro nome para "relatório de progresso" ou "relatório" e considerado uma forma de visualização de dados.
Design Centrado no Usuário (User Center Design)	Um processo de design que é impulsionado pelas necessidades de usuários finais do produto. Requer designers para determinar as necessidades dos usuários, design o produto com essas necessidades em mente e, em seguida, testar o produto com usuários reais para garantir que as necessidades básicas dos usuários sejam realmente atendidas.
Design Sprint	É o processo único de cinco dias do Google Ventures para resolver questões críticas por meio de protótipos e testes de ideias com clientes. As principais etapas do método são: mapear, fazer esboços, decidir, prototipar, testar.
Designer de Experiência do usuário	Profissional com competências necessárias para projetar produtos que atendam a satisfação e necessidades dos usuários. Além disso, desenvolve estudos na área de Experiência do Usuário seja por meio de pesquisas, testes ou outros tipos de avaliações de usabilidade.
Duplo Diamante	Double Diamond é o nome de um modelo de processo de design popularizado pelo British Design Council em 2005. Os dois diamantes representam um processo de explorar uma questão mais ampla ou profundamente (pensamento divergente) e, em seguida, realizar uma ação focada (pensamento convergente). Sugere que o processo de design deve ter quatro fases: Descoberta, Definição, Desenvolvimento, Entrega.
Escala Likert	As escalas Likert são utilizadas para medir opiniões, atitudes e crenças em relação a produtos usando uma faixa de números ou palavras representando opções que poderão ser escolhidas. Geralmente se apresentam com 3, 5, 7 ou 11 pontos. Por exemplo: Concordo totalmente, concordo, Ok, Discordo, Discordo totalmente – podendo estar acompanhada de uma caixa de seleção para que o usuário escolha uma opção.
Etnografia	Sua principal característica distintiva é que ela tem o objetivo de observar uma situação sem impor qualquer estrutura a priori ou um framework sobre ele. A etnografia tornou-se popular no design de interação, pois permite que os designers obtenham uma compreensão com detalhes e nuances do comportamento das pessoas e do uso de tecnologia que não pode ser obtida por outros métodos de coleta de dados.
Feedback	Em design é um termo utilizado no sentido de representar a resposta do usuário para o time ou designer responsável pelo teste de usabilidade.

Framework	<p>Frameworks fornecem um conjunto fundamental de conceitos, etapas e princípios que os designers levam em consideração para construir a experiência do usuário.</p> <p>As principais vantagens de se utilizar um framework único de UX é garantir consistência no trabalho da equipe, que as etapas essenciais do design sejam abordadas e as principais ferramentas e artefatos considerados pelo time seguindo um método projetual.</p>
Grupo Focal	<p>São entrevistas realizadas com uma seleção de usuários com o objetivo de descobrir rapidamente o que pensam sobre determinado produto. Por se tratar de uma técnica de pesquisa qualitativa e social, pode ser utilizada no ciclo de desenvolvimento de produtos para “gerar ideias, priorizar recursos, entender as necessidades do público-alvo”. Os objetivos dos grupos de foco podem ser divididos em quatro tipos principais: Exploratórios, Priorização de recursos, Análise competitiva e Explicação de tendência.</p>
Heatmaps/ Mapas de calor	<p>Um mapa de calor é uma representação gráfica de dados onde os valores são representados por cores. Os mapas de calor de sites visualizam os elementos mais populares (quentes) e impopulares (frios) de uma página da Web usando cores em uma escala de vermelho a azul. Ao agregar o comportamento do usuário, os mapas de calor facilitam a análise de dados e fornecem uma compreensão rápida de como as pessoas interagem com uma página individual do site - o que elas clicam, percorrem ou ignoram - o que ajuda a identificar tendências e otimizar para maior envolvimento.</p>
Interface do usuário (User Interface - UI)	<p>O espaço (como uma tela de computador ou celular) onde os usuários podem interagir com o software ou aplicativo.</p>
Mapa de afinidade	<p>O Mapa ou Diagrama de Afinidades é uma ferramenta de gestão que consiste na organização de dados verbais (propostas, apontamentos ou opiniões) por afinidades. É uma análise qualitativa, cujos principais objetivos são organizar ideias, identificar padrões e obter insights para problemas complexos.</p>
Pensar em voz alta (Think Aloud)	<p>O designer pede aos participantes que usem o produto enquanto pensam continuamente em voz alta - ou seja, simplesmente verbalizando seus pensamentos à medida que se movem pela interface do usuário.</p>
Pré-teste	<p>Aplicação prévia de um teste com uma amostra menor e que represente os demais usuários do teste. Utilizado como</p>

	validador das etapas do teste, execução, tempo de aplicação e metodologia.
Produto digital	É algo que cria valor específico para um grupo de pessoas (clientes e pessoas usuárias) e para a organização que o desenvolve e fornece resolvendo um problema. Produtos digitais são fornecidos de diferentes formas: tanto como websites como aplicativos para dispositivos móveis e são oferecidos em todos os principais sistemas operacionais móveis, incluindo Android e iOS.
Protótipo/ Prototipação	No desenvolvimento Web ou de software, os protótipos podem ser qualquer coisa, desde rabiscos grosseiros da interface, atores utilizando dispositivos, mockups digitais e protótipos clicáveis etc. Eles também podem estar incorporados em um protótipo mais holístico do serviço, para explorar ou avaliar o papel de determinado objeto ou software.
Recrutamento	Etapa do planejamento de testes de usabilidade em que busca-se usuários aptos a participar do teste. O recrutamento pode ser feito por uma empresa ou pelo próprio designer que aplicará o teste.
Research	Como disciplina, a metodologia de pesquisa do usuário concentra-se na compreensão do comportamento e das necessidades do usuário por meio de várias técnicas, como observação direta, pesquisas e análise de tarefas. A pesquisa do usuário é benéfica em todos os estágios do processo de design do produto - desde a concepção inicial até o lançamento no mercado.
Roteiro de teste	O script ou roteiro é utilizado no início do teste para explicar para os usuários como o teste funciona, suas etapas e o que está envolvido. Também é utilizado como um guia de perguntas ou tarefas que será utilizado durante a execução do teste.
Stakeholders	Pessoa, grupo ou organização que está, de alguma forma, conectada ou interessada em um projeto ou produto digital e que precisam ser consultadas ou informadas, direta ou indiretamente durante o planejamento e execução do teste de usabilidade.
Storytelling	Storytelling é a arte de contar, desenvolver e adaptar histórias utilizando elementos específicos — personagem, ambiente, conflito e uma mensagem — em eventos com começo, meio e fim, para transmitir uma mensagem de forma inesquecível ao conectar-se com o leitor no nível emocional.
Tarefas e cenários de teste	São pequenas atividades que o usuário executa no momento do teste que podem ser observadas pelo designer e mostre um

	<p>pouco sobre o uso do produto. Um cenário de tarefa é a ação que você pede ao participante para executar na interface testada. Os cenários de tarefas precisam fornecer contexto para que os usuários se envolvam com a interface e finjam realizar tarefas comerciais ou pessoais motivando o participante na realização do teste.</p>
Termo de consentimento ou permissão	<p>É uma declaração utilizada para coletar a permissão do usuário ao fazer a gravação do teste e que ela só será vista pelas pessoas envolvidas no projeto.</p>
Teste de guerrilha	<p>O teste de guerrilha (também conhecido como teste de usabilidade de corredor) é uma maneira relativamente rápida e informal de testar ideias, obter feedback de alto nível e, potencialmente, descobrir problemas de experiência do usuário. Isso pode ser feito em qualquer lugar: uma cafeteria, um shopping center ou na rua.</p>
User Interface – Interface do Usuário (UI)	<p>O espaço (como um computador ou tela de celular) onde os usuários interagem com o software. Também conhecida como área focada em projetar as interfaces que as pessoas usam para interagir com um software ou serviço, com base nas evidências apresentadas pela pesquisa do usuário. Os processos são frequentemente inter-relacionados e ambos são conduzidos por pesquisas feitas para determinar as necessidades das pessoas ao usar o produto de software.</p>
Usabilidade	<p>Um atributo de qualidade que avalia a facilidade de uso das interfaces de usuário. A palavra "usabilidade" também se refere a métodos para melhorar a facilidade de uso durante o processo de design. A usabilidade é definida por 5 componentes de qualidade: aprendizagem, eficiência, memorização, erros e satisfação.</p>
Usuários	<p>Pessoa que utiliza determinado serviço ou produto físico ou digital.</p>
Web Analytics	<p>Web analytics são uma forma de registro de interação, envolvem a coleta, análise e divulgação de dados que rastreiam o comportamento do usuário ao interagir com um site ou aplicativo. Os dados de web analytics acompanham o comportamento dos usuários muito mais de perto, como quanto tempo as pessoas ficam em uma página web, onde passam a maior parte do tempo, de que outros sites eles vieram, que propagandas eles olharam e por quanto tempo e assim por diante. Elas podem ser utilizadas para avaliar se os objetivos dos usuários estão sendo atendidos, apoiar estudos de usabilidade e comunicar designs futuros.</p>

Wireframe	<p>Wireframes consistem em esquemas de interfaces digitais que mostram como suas estruturas funcionam e se encadeiam, com o objetivo de criar um ponto de partida para a equipe de design. São frequentemente utilizados para alinhar diferentes disciplinas dentro de uma equipe de projeto, mapear as jornadas de usuário ou atuar como ponto de partida para protótipos de papel ou para modelos interativos clicáveis.</p>
------------------	--

REFERÊNCIAS USADAS PARA A CONSTRUÇÃO DO GLOSSÁRIO

ABREU, Leandro. Diagrama de afinidades: o que é? Para que serve e como fazer um. **Rock Content Blog**. Mapa de afinidade. Publicado em: 18 ago. 2020. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/diagrama-de-afinidades/>. Acesso em: 3 set. 2021.

ADOBE. **User Research**. Disponível em: <https://xd.adobe.com/ideas/process/user-research/>. Acesso em: 29 dez. 2021.

CAELUM.COM. **UX e Usabilidade aplicados em Mobilee Web**. Disponível em: <https://www.caelum.com.br/apostila/apostila-ux-usabilidade-mobile-web.pdf> - Acesso em: 14 mar.2021.

DENECKE, Kerstin; VAAHEESAN, Sayan; ARULNATHAN, Aaganya. A mental health chatbot for regulating emotions (SERMO)-concept and usability test. **IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing**, v. 9, n. 3, p. 1170-1182, 2020.

DESIGN COUNCIL. **Design for Planet**. Disponível em: <https://www.designcouncil.org.uk/>. Acesso em: 29 dez. 2021.

FRESH CONSULTING. **Terminology**. Disponível em: <https://www.freshconsulting.com/wp-content/uploads/2017/12/UX-Terminology-1.pdf> - Acesso em: 17 fev.2021.

HOTJAR. **The complete guide to heatmaps**. Disponível em: <https://www.hotjar.com/heatmaps/>. Acesso em 29 dez. 2021.

KUNIAVSKY, Mike. **Observing the user experience: a practitioner's guide to user research**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2003.

LAMPRECHT, Emil. The Difference Between UX and UI Design – A Beginner's Guide. **CareerFoundry**. Publicado em: 3 jan. 2022. Disponível em: <https://careerfoundry.com/en/blog/ux-design/the-difference-between-ux-and-ui-design-a-laymans-guide/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

LIGERTWOOD, Guy. **Guerrilla Testing: Hallway Usability Tests for UX**. Publicado em: 15 abr. 2020. Disponível em: <https://xd.adobe.com/ideas/process/user-testing/hallway-usability-test-guerrilla-testing/>. Acesso em: 29 dez. 2021.

MCCLOSKEY, Marieke. Turn User Goals into Task Scenarios for Usability Testing. **NNGROUP**. Publicado em: 12 jan. 2014. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/task-scenarios-usability-testing/>. Acesso em: 14 mar.2021.

NIELSEN, Jakob. Usability 101: Introduction to Usability. **NNGROUP**. Publicado em: 3 jan. 2012. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>. Acesso em: 14 mar.2021.

NIELSEN, Jakob. **Usability engineering**. London: Academic press, 1993.

PICHLER, Roman. O que é um produto digital? **Medium.com**. Publicado em: 13 jan. 2020. Disponível em: <https://medium.com/somos-tera/o-que-%C3%A9-um-produto-digital-5fc9dd5e0111>. Acesso em: 14 mar.2021.

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de Interação**: além da interação homem-computador. 3. ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2013.

STICKDORN, Marc; LAWRENCE, Adam; HORMES, Markus; SCHNEIDER, Jakob. **Isto é Design de Serviço na Prática**: Como Aplicar o Design de Serviço no Mundo Real: Manual do Praticante. Porto Alegre: Bookman, 2020.

VIEIRA, Dimitri. O que é storytelling? O guia para você dominar a arte de contar histórias e se tornar um excelente Storyteller. **Talent Network by Rock Blog**. Publicado em: 22 fev. 2019. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/talent-blog/storytelling/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

WIKIPEDIA. **Aplicativo móvel**. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Aplicativo_m%C3%B3vel. Acesso em: 16 fev.2021.

WIKIPEDIA. **Dashboard (business)**. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Dashboard_\(business\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Dashboard_(business)). Acesso em: 10 jan. 2022.

WIKIPEDIA. **Product backlog**. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Product_backlog. Acesso em: 10 jan. 2022.

WIKIPEDIA. **User interface**. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/User_interface - Acesso em: 17 fev. 2021

ANEXOS

ANEXOS – PROTOCOLOS E GUIAS PARA PREPARAÇÃO E APLICAÇÃO DE TESTES DE USABILIDADE UTILIZADOS NO MERCADO PROFISSIONAL

ANEXO I – ADOBE BLOG - SIMPLE TIPS TO IMPROVE USER TESTING

<https://blog.adobe.com/en/publish/2017/11/07/simple-tips-to-improve-user-testing.html#gs.aauqe1>

ANEXO II – UPTECH - HOW WE CONDUCT USABILITY TESTING AT UPTECH

<https://uptech.team/blog/how-to-conduct-usability-testing#toc-so-what-is-the-purpose-of-a-usability-test->

ANEXO III – SMASHING MAGAZINE - A COMPREHENSIVE GUIDE TO USER TESTING

<https://www.smashingmagazine.com/2018/03/guide-user-testing/>

ANEXO IV – TESTR - ELISA VOLPATO PASSO-A-PASSO PARA TESTE DE USABILIDADE

<https://medium.com/testr/teste-de-usabilidade-um-passo-a-passo-2707930e67d7>

ANEXO V – TTC LABS - TESTING YOUR PRODUCT: DEFINE YOUR STRATEGY

<https://toolkit.ttclabs.net/toolkit/testing-your-product-define-your-strategy>