

Bruna Rovere Reginato

**Potencialidades e limites na avaliação online e presencial da
experiência do usuário: estudo de caso do Tear_AD**

Dissertação submetida ao
Programa de Pós-Graduação em
Design da Universidade Federal de
Santa Catarina para a obtenção do
Grau de Mestre em Design.
Orientadora: Prof^a. PhD. Alice
Theresinha Cybis Pereira

Florianópolis
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC

A ficha catalográfica é confeccionada pela Biblioteca Central.

Tamanho: 7cm x 12 cm

Fonte: Times New Roman 9,5

Maiores informações em:

<http://www.bu.ufsc.br/design/Catalogacao.html>

Bruna Rovere Reginato

**POTENCIALIDADES E LIMITES NA AVALIAÇÃO ONLINE E PRESENCIAL
DA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO: ESTUDO DE CASO DO TEAR_AD**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de
Mestre e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-
Graduação em Design

Florianópolis, 12 de dezembro de 2017.

Prof. Luiz Fernando Gonçalves De Figueiredo, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a Alice Theresinha Cybis Pereira, PhD
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Luciane Maria Fadel, Dr.^a
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Gilson Braviano, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), ao Programa de Pós-Graduação em Design e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

A minha orientadora Alice Theresinha Cybis Pereira, pelo apoio e incentivo para realização desta pesquisa, e pela sua compreensão e companheirismo em todos os momentos.

Aos professores e colegas que me acompanharam durante esta trajetória. Em especial a Professora Berenice Gonçalves e ao Professor e amigo Julio Teixeira pelo apoio e contribuições para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Hiperlab, por todo suporte durante a pesquisa e aos alunos e professores que participaram da pesquisa presencial.

Aos gestores e a equipe da Tekoa pelo apoio e incentivo.

A minha família e em especial ao meu filho Pedro Ricardo que compreendeu minha ausência quando necessária e me deu forças extras para encarar essa jornada.

RESUMO

Com o uso de aplicativos interativos online configurado como parte da vida cotidiana, os usuários, cada dia mais exigentes quanto às interfaces, esperam que estas sejam simples e tangíveis. Este alto nível de exigência e maturidade tecnológica abre espaço a uma mudança de foco, que parte da usabilidade em direção a um crescente interesse no conceito de experiência do usuário, que apesar de ser amplamente utilizado no meio profissional e acadêmico, ainda não possui uma definição clara e de consenso entre os autores. Existe portanto a necessidade de compreender e avaliar a experiência vivida pelo o usuário, seja com o objetivo de obter feedback ou insights relativos a melhoria da qualidade do produto. Os métodos remotos de avaliação surgem como uma alternativa promissora para coletar dados que complementam os métodos tradicionais para pesquisa e caracterizam-se pela praticidade, economia, possibilidade de aplicação em larga-escala e facilidade de uso. Esta pesquisa tem por objetivo identificar as potencialidades e limites de avaliação da experiência do usuário pelo formato online e presencial, através do estudo de caso do Tear_AD. A metodologia descreve a realização de uma avaliação online e uma avaliação presencial da experiência do usuário. Como resultado, foram geradas recomendações de melhorias para o ambiente avaliado assim como a identificação das potencialidades e limites de cada formato utilizado e recomendações para sua aplicação em pesquisas futuras.

Palavras-chave: Experiência do Usuário, Interfaces, Design.

ABSTRACT

With the use of online interactive applications configured as part of everyday life, users are increasingly demanding about interfaces, expecting them to be simple and tangible. This high level of demand and technological maturity opens space for a change of focus, which starts from usability to a growing interest in the concept of UX, which despite being widely used in the professional and academic environment, does not yet have a clear definition and consensus among the authors. There is therefore a need to understand and evaluate the user's experience, whether for feedback or insights to improve product quality. Remote evaluation methods appear as a promising alternative to collect data that complement traditional methods for research and are characterized by practicality, economics, the possibility of wide-scale application, and ease of use. The objective of this research is to identify the potentialities and limits of the evaluation of the user's experience through the online and face-to-face format, through the case study of Tear_AD. The methodology describes performing an online assessment and a face-to-face assessment of the user experience. As a result, improvement recommendations were generated for the evaluated environment as well as the identification of the potentialities and limits of each format used and recommendations for its application in future researches.

Keywords: User Experience, Interfaces, Design.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Do porquê ao que e o como: Três níveis a serem considerados ao projetar experiências mediadas por tecnologia.....	31
Figura 2 - O “honeycomb” da experiência do usuário	35
Figura 3 - Questionário da Experiência do Usuário	51
Figura 4 - Framework de UX, incluindo fatores de influência	55
Figura 5 - Interface do PrEmo.....	62
Figura 6 - Modelo de qualidade interna/externa ISO 25010 e a inclusão da qualidade da informação como uma característica	64
Figura 7 - Modelo de qualidade em uso ISO 25010 e a inclusão do aprendizado em uso como uma subcaracterística da usabilidade em uso.....	65
Figura 8 - Quatro eixos dos AVAs	74
Figura 9 - Etapas do estudo de caso	81
Figura 10 - Como os capítulos deste trabalho abordam as etapas do estudo de caso	82
Figura 11 - Página inicial do Tear-AD.....	85
Figura 12 - Arquitetura da informação do ambiente Tear_AD.....	85
Figura 13 - Topo do ambiente Tear_AD	86
Figura 14 - Banner inicial.....	86
Figura 15 - Seção sobre a rede Tear_AD	87
Figura 16 - Seção com os destaques	87
Figura 17 - Ferramenta para criação e edição de hiperlivros	88
Figura 18 - Opção para cadastro	88
Figura 19 - Rodapé do site.....	88
Figura 20 - Página sobre	89
Figura 21 - Página aprenda.....	89
Figura 22 - Página rede.....	90
Figura 23 - Página cursos.....	90
Figura 24 - Página biblioteca	91
Figura 25 - Formato padrão de apresentação do objeto de aprendizagem dentro da biblioteca	92
Figura 26 - Página de login	93
Figura 27 - Página de cadastro	93
Figura 28 - Página de apresentação do objeto de aprendizagem	94
Figura 29 - Frame para visualização do objeto de aprendizagem	95
Figura 30 - Recursos extras do objeto de aprendizagem	95

Figura 31 - Cenário do fluxo de visualização do recurso de aprendizagem.....	99
Figura 32 - Questionário pós-uso operacionalizado para aplicação com usuários	104
Figura 33 - Dashboard do Google Analytics, visão do painel “Tempo Real”	105
Figura 34 - Recurso de aprendizagem Geometria da insolação	106
Figura 35 - Recurso de aprendizagem Gerenciamento de conteúdo com Wordpress	106
Figura 36 - Mapa de calor referente à tela de Biblioteca do Tear_AD	115
Figura 37 - Respostas para a pesquisa qualitativa enviada por e-mail	120

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Conceituação de experiência do usuário com base nos autores estudados.....	29
Quadro 2 - Conceitos referentes às dimensões pragmática e hedônica.....	30
Quadro 3 - Modelo de camadas how, what e why a partir das dimensões pragmática e hedônica.....	32
Quadro 4 - Panorama do conjunto de necessidades adequado para o design da experiência.....	32
Quadro 5 - Fatores de influência da experiência do usuário.....	34
Quadro 6 - Descrição dos aspectos da “honeycomb” da experiência do usuário.....	36
Quadro 7 - Resumo dos fatores da experiência do usuário e autores relacionados.....	37
Quadro 8 - Resumo das classificações relativas à avaliação de experiência do usuário.....	41
Quadro 9 - Definição de características operacionais utilizadas, subcaracterísticas e atributos.....	67
Quadro 10 - Estratégias para atender as fases do aprendizado.....	76
Quadro 11 - Fatores da experiência do usuário, classificados a partir das dimensões pragmática e hedônicas, relacionados às fases necessárias para que o aprendizado aconteça em um Ambiente Virtual de Aprendizagem e às necessidades psicológicas.....	77
Quadro 12 - Operacionalização dos fatores da experiência do usuário.....	96
Quadro 13 - Etapas previstas para a realização da coleta de dados.....	97
Quadro 14 - Descrições das ações realizadas para acompanhamento dos dados de uso.....	102
Quadro 15 - Questionário pós-uso para avaliação online.....	103
Quadro 16 - Cronograma para a realização da coleta de dados.....	108
Quadro 17 - Comentários dos usuários durante a realização das entrevistas.....	125
Quadro 18 - Observações relativas a experiência do usuário a partir da avaliação online da experiência do usuário.....	126
Quadro 19 - Observações relativas a experiência do usuário a partir da avaliação presencial da experiência do usuário.....	127
Quadro 20 - Operacionalização dos fatores da experiência do usuário relacionados às observações da avaliação online e presencial.....	129

Quadro 21 - Fatores da experiência do usuário relacionados às fases do aprendizado e às questões observadas nas avaliações online e presencial.	131
Quadro 22 - Potencialidades e limites identificados na avaliação online e presencial	136

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultados das buscas nas bases de dados	48
Tabela 2 - Classificação dos estudos obtidos	49
Tabela 3 - Avaliação das características operacionais; Indicadores básicos, parciais e globais.....	68
Tabela 4 - Dados demográficos dos visitantes do Tear_AD, referente à idade.....	110
Tabela 5 - Dados demográficos dos visitantes do Tear_AD, referente ao sexo	110
Tabela 6 - Dados de acessos ao Tear_AD, conforme dispositivo	110
Tabela 7 - Comparativo das taxas de rejeição do Tear_AD com a média do segmento	111
Tabela 8 - Dados de acessos ao Tear_AD, conforme origem	112
Tabela 9 - Dados de acessos ao Tear_AD, conforme dispositivo	112
Tabela 10 - Dados de acessos aos recursos de aprendizagem do Tear_AD.....	114
Tabela 11 - Dados de cliques nos botões de solicitação de acesso versus visualização dos recursos de aprendizagem do Tear_AD.....	116
Tabela 12 - Dados relativos à interação dos usuários com os recursos de aprendizagem do Tear_AD.....	118
Tabela 13 - Problemas encontrados pelos usuários observados a partir das gravações de tela do Hotjar	119
Tabela 14 - Descrição da amostra da avaliação presencial	121
Tabela 15 - Erros cometidos pelos usuários durante a pesquisa presencial	122
Tabela 16 - Tempo de realização das tarefas durante a pesquisa presencial.....	123

SUMÁRIO

1 Introdução.....	19
1.1 Objetivos	21
1.1.1 Objetivo geral.....	21
1.1.2 Objetivos específicos	21
1.2 Justificativa, relevância e aderência ao programa	21
1.3 Abordagem metodológica.....	22
1.4 Delimitações da pesquisa.....	23
1.5 Estrutura do documento	23
2 Referencial teórico	25
2.1 experiência do usuário	25
2.2 Avaliação de experiência do usuário.....	37
2.2.1 Técnicas de coleta de dados	41
2.3 Métodos de avaliação da experiência do usuário	46
2.3.1. Revisão sistemática	46
2.3.2 Pesquisa exploratória em outras bases	59
2.3.3 Busca na literatura	69
2.4 Fatores da experiência do usuário	70
2.4.1 Ambientes Virtuais de Aprendizagem e Recursos de Ensino e Aprendizagem	71
2.4.2 Fatores da experiência do usuário relacionados a AVAs e REAs	75
3 Procedimentos metodológicos	79
3.1 Estudo de caso	79
3.2 Caracterização do Tear_AD	82
3.3 Projeto de pesquisa do estudo de caso	95
3.4 Preparação para a avaliação online	98
3.4.1 Definição dos cenários de uso e fluxos de navegação	98
3.4.2 Configurações para o acompanhamento.....	100
3.4.3 Elaboração de questionário pós-uso.....	102
3.4.4 Teste piloto da avaliação online	104
3.5 Preparação para a avaliação presencial.....	107
3.6 Cronograma final da coleta de dados	108
4 Estudo de caso.....	109
4.1 Coleta de dados.....	109

4.1.1 Avaliação online	109
4.1.2 Análise de dados da avaliação online	109
4.1.3 Avaliação presencial	120
4.1.4 Análise de dados da avaliação presencial	121
4.2 Resultados e discussões	125
4.2.1 Recomendações de melhorias	131
5 Conclusões	134
5.1 Potencialidades e limites de cada formato	134
5.2 Limitações e dificuldades encontradas	137
5.3 Recomendações sobre as técnicas utilizadas.....	138
5.4 Considerações finais.....	139
Referências	142

1 INTRODUÇÃO

Com o uso de aplicativos interativos online configurado como parte da vida cotidiana, os usuários estão a cada dia mais exigentes quanto às interfaces, e esperam que estas sejam simples e tangíveis. Preocupar-se apenas com a usabilidade e utilidade de um produto não é mais o suficiente, pois cumprir com êxito as tarefas a que se propõe já não é o fator principal de sucesso, e sim o mínimo esperado para o uso de um produto.

Essa mudança de prioridade ocorre devido ao número expressivo de opções existentes. Além disso, com a popularização dos dispositivos e do uso da internet, os usuários tornam-se mais exigentes, sua taxa de erros menor, e, por consequência, também mais exigentes. Nielsen (2007) já colocava que as taxas de sucesso eram altas e falhas não eram mais tão comuns quanto costumavam ser na web. Outro fator que pode ser citado é o amadurecimento do mercado, que além do aumento da oferta oferece um nível de qualidade maior do que aquele existente no início da web e dos dispositivos móveis, colaborando também para a criação de expectativas altas dos usuários, já que a comparação entre produtos é inevitável.

Esse cenário de alto nível de exigência e maior maturidade tecnológica abre espaço para uma mudança de foco, que parte da usabilidade para um crescente interesse no conceito de experiência do usuário (*user experience/UX*). Para Law et al. (2008), os pesquisadores e profissionais da área de IHC (interação humano-computador) tornaram-se conscientes das limitações da proposta da usabilidade em sua forma mais tradicional, cujo foco principal é o fator cognitivo e o desempenho nas interações com os artefatos tecnológicos. Norman (2016) afirma que devemos distinguir usabilidade de experiência do usuário. Segundo o autor, a primeira refere-se a um atributo de qualidade da interface, abrangendo se o sistema é fácil de aprender, eficiente de usar, agradável e assim por diante, enquanto a segunda é um conceito ainda mais amplo que abrange todos os aspectos da interação com a empresa, marca ou instituição, seus serviços ou produtos.

Mesmo que amplamente utilizado no meio profissional e acadêmico (KNEMEYER; SVOBODA, 2005), o conceito de experiência do usuário ainda não possui uma definição clara e de consenso entre os autores. Segundo Araújo (2014), apesar do grande volume de pesquisas a definição dos termos em si ainda é imprecisa e, devido à sua grande área de aplicação, nota-se que estes conceitos ainda estão sendo desenvolvidos e sofrendo alterações graduais. No entanto, suas várias definições concordam que a experiência do usuário é mais do que a utilidade e a usabilidade de um produto, tendo sua natureza primordialmente subjetiva: afetada pelo estado interno do usuário, o contexto e a imagem percebida do produto (VÄÄNÄNEN-VAINIO-MATTILA; ROTO; HASSENZAHN, 2008).

Dessa forma, métricas de usabilidade objetivas, como o tempo de execução das tarefas ou número de cliques, não são suficientes para avaliar a experiência do usuário, que se concentra em experiências vividas e baseia-se em métodos qualitativos. Walsh e Nurkka (2012) afirmam que, tradicionalmente, os testes de usabilidade tendem a se concentrar no desempenho das tarefas, já que a usabilidade pode ser medida com métodos quantitativos, enquanto a experiência do usuário é qualitativa. Porém, Hassenzahl e Tractinsky (2006) reconhecem que ainda existem barreiras para avaliar sistematicamente a UX, o que torna difícil projetar com foco na experiência do usuário.

Como uma alternativa a esse cenário, existem os métodos remotos de avaliação, onde, a partir de uma coleta rápida e confiável dos dados dos usuários, pode-se compreender diferentes contextos (VÄÄNÄNEN-VAINIO-MATTILA; ROTO; HASSENZAHN, 2008). Assim, a internet surge como uma opção promissora para coletar dados que agregam aos métodos tradicionais para pesquisa e caracterizam-se pela praticidade, economia, possibilidade de aplicação em larga-escala e facilidade de uso.

A avaliação online mostra-se versátil pois pode ser usada em diferentes abordagens, como para o estudo das características e preferências dos usuários ou para acompanhar suas atitudes e comportamentos dentro das páginas web. Um estudo sobre métodos de avaliação da experiência do usuário feito por Vermeeren et al. (2010) revela que

cerca de metade dos métodos UX pesquisados poderiam ser usados remotamente. As pesquisas na web são geralmente utilizadas de forma complementar a outros métodos e não como o único método de pesquisa (LUEDEMANN & MULLER, 2010).

Dessa forma, este trabalho pretende responder a seguinte questão de pesquisa: “Quais são as potencialidades e limites na avaliação online e presencial da experiência do usuário?”.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

- Identificar as potencialidades e limites de avaliação da experiência do usuário pelo formato online e presencial.

1.1.2 Objetivos específicos

- Conceituar experiência do usuário e seus métodos de avaliação;
- Relacionar os fatores de experiência do com as fases do aprendizado que fundamentam a criação de recursos de ensino e aprendizagem;
- Desenvolver um estudo de caso buscando identificar dados da experiência do usuário utilizando meios online e presencial;
- Realizar uma análise a partir do cruzamento dos formatos de avaliação, verificando suas potencialidades e limites;
- Gerar recomendações sobre as técnicas de avaliação da experiência do usuário utilizadas.

1.2 JUSTIFICATIVA, RELEVÂNCIA E ADERÊNCIA AO PROGRAMA

A presente pesquisa justifica-se perante a necessidade de compreender e avaliar a experiência do usuário em produtos que encontram-se em uso em um cenário onde o processo de testes e análise ainda é caro e pouco acessível para a maioria das empresas e profissionais da área. Existem algumas ferramentas que fornecem dados relativos ao uso das ambientes, porém não realizam análises

aprofundadas e não oferecem a possibilidade de gerar insights para melhorias nas interfaces.

Além disso, existem ainda poucas pesquisas em experiência do usuário em âmbito nacional, um tema atual que necessita de maior apropriação acadêmica - conforme informação levantada em pesquisa preliminar. Esta pesquisa propõe uma contribuição para a experiência do usuário como campo estudo, já que objetiva sistematizar ferramentas de avaliação, e, enquanto campo prático, com exemplo de condução da avaliação no estudo de caso.

A proposta é aderente ao programa¹ pois aprofunda-se em conceitos relativos a experiência do usuário que envolvem interatividade, usabilidade e comunicação, em estudo de caso da área da educação. Além disso, possui ênfase em tecnologia, já que a envolve experimentação de métodos e processos.

1.3 ABORDAGEM METODOLÓGICA

A finalidade desta pesquisa caracteriza-se como aplicada, pois busca gerar conhecimentos para solução de problemas específicos. Quanto ao objetivo, define-se como descritiva, para promover a primeira aproximação com o tema para conhecer fatos e fenômenos relacionados. Sua abordagem é predominantemente qualitativa uma vez que pretende entender o funcionamento de um fenômeno específico, mas envolve também o uso de instrumentos quantitativos. Com relação aos procedimentos, este estudo é composto por pesquisa bibliográfica e estudo de caso. (FREIRE, 2013) O detalhamento do estudo de caso será abordado no capítulo 3.

¹ “Reúne pesquisas com base nas mídias e suas inter-relações, envolvendo: interatividade, interação, usabilidade, informação e comunicação, dentro das ações de branding, comunicação, educação e entretenimento. [...] Reúne pesquisas de Design com ênfase no uso de tecnologias de prototipagem, simulação e experimentação nos métodos, processos e serviços.” (PÓS DESIGN UFSC, 2016).

1.4 DELIMITAÇÕES DA PESQUISA

O escopo desta pesquisa está delimitado a um ambiente específico em um contexto particular de uso. Sendo o campo de estudo da experiência do usuário amplo, não busca-se com este trabalho abordar o assunto em toda sua complexidade, mas sim um referencial e uma comparação entre seus métodos de avaliação que possa servir de suporte para profissionais e pesquisadores da área em trabalhos futuros.

1.5 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

O presente documento está estruturado em quatro capítulos: (1) Introdução, (2) Referencial teórico, (3) Procedimentos metodológicos, (4) Estudo de caso e (5) Conclusões. O capítulo relativo a introdução tem por objetivo contextualizar o leitor sobre o tema e problema da pesquisa. Ainda na introdução é feita a descrição dos objetivos, geral e específicos, a justificativa referente a relevância e aderência ao programa, delimitações da pesquisa e a estrutura da dissertação. Já no referencial teórico são abordados os temas centrais: experiência do usuário, avaliação da experiência do usuário e seus métodos, uma breve contextualização sobre os ambientes virtuais de aprendizagem e recursos de ensino e aprendizagem e o Tear_AD, tema central do estudo de caso, para então definir os fatores da experiência do usuário relacionados e utilizados como base para a análise.

No capítulo referente aos procedimentos metodológicos são apresentadas as fases de desenvolvimento da pesquisa e o desenvolvimento dos instrumentos para realização do estudo de caso. No capítulo seguinte é feita a descrição do estudo de caso em si, que contempla o detalhamento do objeto de estudo, as etapas de coleta de dados, análises dos dados, primeiros resultados e discussões, assim como as recomendações de melhorias para o ambiente. Por fim, na conclusão, são feitas as discussões finais sobre as potencialidades e limites dos diferentes formatos de avaliação, limitações e dificuldades encontradas e a indicação de possibilidades para futuros estudos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO

Por definição, na língua portuguesa, a palavra “experiência” é utilizada em diversos sentidos, conforme definição do dicionário Houaiss & Villar (2001):

Ato ou efeito de experimentar (-se) 1. Experimentação, experimento (método científico) <e. química> 2. FIL qualquer conhecimento obtido por meio dos sentidos. 3. Forma de conhecimento abrangente, não organizado, ou sabedoria, adquirida de maneira espontânea durante a vida; prática <viveu muito, tem muita e.> 4. Forma de conhecimento específica, ou de perícia que, adquirida por meio de aprendizado sistemático, se aprimora com o decorrer do tempo; prática <pugilista de muita e.> 5. Tentativa, ensaio, prova <resolveu fazer uma e. apostando nos números pares>. (HOUAISS & VILLAR, 2001, p. 1287)

Segundo Hassenzahl (2014), a experiência surge da integração da percepção, ação, motivação e cognição em um todo inseparável e significativo. É um episódio, armazenado na memória, em que se visualizou ou ouviu algo, sentiu, pensou, e agiu, de forma que se torne uma história que surgiu do diálogo entre o indivíduo e seu mundo através da ação e da observação. Uma experiência é subjetiva, holística, situada, dinâmica e valiosa.

Relativo a esta pesquisa, a palavra “experiência” é utilizada dentro do termo “experiência do usuário”, que teve origem a partir da expressão em inglês “*user experience*” ou UX. Os primeiros registros do uso do termo UX são datados entre 1995 e 1997. Donald Norman, pesquisador da área de design centrado no usuário, considerava os conceitos de usabilidade e interface do usuário muito restritos e, por isso, tinha a intenção de abordar todos os aspectos da experiência de uma pessoa com um sistema (MERHOLZ, 2007).

No entanto, apesar de ter seu surgimento datado há aproximadamente duas décadas e de ser amplamente utilizado no meio profissional e acadêmico, o conceito de experiência do usuário ainda não possui uma definição clara e de consenso entre os autores. Segundo Araújo (2014), apesar do grande volume de pesquisas a definição dos termos em si ainda é imprecisa e, devido à sua grande área de aplicação, nota-se que estes conceitos ainda estão sendo desenvolvidos e sofrendo alterações graduais.

Norman e Nielsen (2005) afirmam que a experiência do usuário engloba todos os aspectos da interação do usuário final com a empresa, seus serviços e seus produtos. Os autores afirmam que o primeiro requisito para uma experiência do usuário ser exemplar é atender às necessidades exatas do cliente, seguido pela simplicidade e elegância que produzem produtos que são prazerosos de possuir e de usar. Além disso, destacam a importância em se diferenciar experiência do usuário de interface do usuário (*user interface* - UI), sendo esta última uma parte extremamente importante do design, mas que sozinha não garante uma boa experiência.

Ainda segundo Norman e Nielsen (2005), é importante diferenciar também usabilidade de experiência do usuário. De acordo com a definição de usabilidade, ela é um atributo de qualidade da UI, abrangendo se o sistema é fácil de aprender, eficiente de usar, agradável e assim por diante. Novamente, isso é altamente relevante mas a experiência total do usuário é um conceito ainda mais amplo.

A discussão relativa às diferenças entre usabilidade e experiência do usuário é abordada por outros autores como Rogers (2013) e Tullis e Albert (2013). Rogers (2013) afirma que experiência do usuário e usabilidade são conceitos distintos. Para a autora, UX é um campo maior e tem o objetivo de garantir que os sistemas sejam “satisfatórios, agradáveis, divertidos, interessantes, úteis, motivadores, esteticamente apreciáveis, incentivadores de criatividade, compensadores, emocionalmente adequados”. A experiência do usuário explica o uso de aplicativos e sistemas de forma subjetiva, em complemento à usabilidade, que a descreve de forma objetiva.

Tullis e Albert (2008) afirmam que a usabilidade relaciona-se com a facilidade de uso de um produto, é considerada a habilidade do usuário em executar uma tarefa com sucesso, enquanto a experiência do usuário tem um sentido mais amplo, relativa a toda a interação do indivíduo com o artefato, assim como os pensamentos, sentimentos e percepções que resultam da interação.

A norma ISO 9241-210 (2008) define a experiência do usuário como “as percepções de uma pessoa e as respostas que resultam do uso e/ou do uso antecipado de um produto, sistema ou serviço”, e destaca fatores como a importância do entendimento da tarefa a ser realizada pelo usuário, seu contexto de uso e suas necessidades (ARAÚJO, 2014). Alguns anos antes, Hassenzahl & Tractinsky (2006) propuseram um conceito semelhante relativo à definição da experiência do usuário, que pode ser feita a partir de três tópicos. Os tópicos são (1) a consequência do estado interno de um usuário, como suas expectativas, necessidades, motivações, estado de humor, etc., (2) as características do sistema projetado, como a sua complexidade, finalidade, usabilidade ou funcionalidade e (3) as características do contexto ou ambiente dentro qual a interação ocorre, por exemplo a configuração organizacional ou social, a significação da atividade, o quanto voluntária é a utilização etc. Portanto, para Hassenzahl (2014), a experiência de usuário não é sobre tecnologia, design industrial ou interfaces. Trata-se de criar uma experiência significativa através de um dispositivo.

Na publicação de Roto et al. (2011) denominada “User Experience White Paper”, onde pesquisadores e profissionais da área de UX buscaram delimitar de maneira clara o conceito de experiência do usuário, é apresentada uma diferenciação entre três perspectivas possíveis para UX, a saber (1) como um fenômeno, (2) como campo de estudos ou (3) como uma prática. A abordagem de experiência do usuário (1) como um fenômeno está alinhada com os conceitos apresentados no parágrafo anterior deste texto, pois refere-se a descrever o que é e o que não é UX, identificar diferentes tipos e explicar suas circunstâncias e consequências. Como um (2) campo de estudos, busca estudar o fenômeno, como as experiências são formadas, encontrar seus significados, investigar e desenvolver

métodos. Já como uma (3) prática, visa incluir UX na prática do design, representar através de protótipos, avaliar e desenvolver designs que visam permitir certas experiências.

Roto et al. (2011) caracteriza, na perspectiva de UX como um fenômeno, a experiência derivada do uso ou interação com produtos, serviços e artefatos. Pode ser descrita conforme os tópicos a seguir: (1) refere-se ao “encontro” com um sistema, seja de modo ativo ou passivo; (2) é única para cada indivíduo; (3) é influenciada por experiências anteriores e expectativas com base nessas experiências; (4) está enraizada em um contexto social e cultural. O autor também apresenta a caracterização de experiência do usuário conforme o seu intervalo de tempo, referindo-se a uma mudança específica de sensação durante a interação (UX momentânea), avaliação de um episódio específico de uso (UX episódica), ou pontos de vista sobre um sistema como um todo, depois de ter usado por um tempo (UX cumulativo).

Com base nos conceitos citados referentes a experiência do usuário, buscou-se elencar as principais ideias apontadas pelos autores e as recorrências nos discursos, para obter a proposta de um conceito base a ser adotado nesta pesquisa. Os argumentos e os autores citados foram esquematizados através do Quadro 1.

Ideia/argumento	Autores
Engloba todos os aspectos da interação entre o indivíduo e o artefato/objeto.	Norman e Nielsen (2005)
	Tullis e Albert (2008)
Resulta dos sentimentos, percepções e respostas obtidos a partir da interação.	Tullis e Albert (2008)
	Norma ISO 9241-210 (2008)
Envolve fatores como (1) a tarefa a ser realizada; (2) as características do sistema utilizado, (3) o contexto de uso; (4) o estado interno do usuário, como suas expectativas, necessidades motivações e humor.	Hassenzahl & Tractinsky (2006)
	Norma ISO 9241-210 (2008)

É única para cada indivíduo, influenciada por experiências anteriores e expectativas com base nessas experiências.	Roto et al. (2011)
--	--------------------

Quadro 1 - Conceituação de experiência do usuário com base nos autores estudados

Fonte: elaborado pela autora.

Assim, considera-se para este trabalho que a usabilidade faz parte da experiência do usuário já que esta envolve também questões relativas à realização de tarefas e conclusão dos objetivos dos usuários. Entretanto, enquanto a usabilidade busca medir a satisfação relativa ao desempenho, ainda com foco na tarefa, a experiência do usuário considera fatores mais amplos conforme citado no quadro 1 – sentimentos e percepções, características do sistema, contexto da interação, e estado interno do usuário.

Por outro lado, independente dos conceitos apresentados, existe a busca pela indicação de fatores a serem abordados no processo de avaliação. Hassenzahl (2007) buscou classificar as percepções dos usuários através de duas dimensões, a pragmática e a hedônica. A dimensão pragmática está centrada no artefato e refere-se a sua utilidade e usabilidade em relação às tarefas, ou seja, está diretamente relacionada às necessidades dos usuários em realizar seus objetivos. De outra forma, a dimensão hedônica refere-se a habilidade percebida do produto em apoiar a realização das necessidades humanas, está portanto centrada no sujeito que utiliza o artefato. O autor afirma ainda que uma relação entre ambos é raramente feita - dimensões pragmática e hedônica são percebidas como aspectos distintos.

	Pragmático	Hedônico
Fatores	Objetivos	Subjetivos
Foco no	Artefato	Sujeito

Apoio às	Necessidades dos usuários em realizar seus objetivos	Necessidades humanas mais amplas
----------	--	----------------------------------

Quadro 2 - Conceitos referentes às dimensões pragmática e hedônica
 Fonte: elaborado pela autora com base em Hassenzahl (2007).

Ao observar as percepções dos usuários a partir das dimensões pragmáticas e hedônicas pode-se verificar que o desafio enfrentado pelo designer de experiência não é a tecnologia ou as interfaces, mas a criação de uma experiência significativa. Hassenzahl (2014) afirma que nossa sociedade está orientada a uma mudança de valores, que passa do material ao experiencial e que a experiência do usuário e o design para a experiência são soluções viáveis para atender a essa demanda. O autor apresenta um modelo como ponto de partida para essa questão, as camadas denominadas *why*, *what*, e *how*.

A camada do *“what”* aborda as coisas que as pessoas podem fazer através de um produto interativo, como "fazer uma ligação telefônica", "comprar um livro" ou "ouvir uma música". Refletido pela funcionalidade de um produto, o *“what”* muitas vezes está intimamente ligado à própria tecnologia ou a um determinado gênero de produto. O *“how”* envolve a ação através do objeto, em um nível operacional, como apertar um botão, navegar em um menu ou tocar na tela. Está relacionado ao objeto real e ao seu contexto de uso. O *“how”* é o domínio típico do designer de interação, que torna acessível a funcionalidade de um produto de forma esteticamente agradável. A combinação entre o *“what”* e o *“how”* é considerada o produto em si, que quando fornece uma interação estimulante e inovadora torna o produto *“experiencial”*.

Porém, essa visão ignora a verdadeira motivação para uma pessoa utilizar um produto. Um exemplo citado pelo autor é o uso do telefone. As chamadas telefônicas não são apenas - tecnologicamente falando - chamadas telefônicas. Seu significado envolve o contexto relacionado ao motivo da ação, que pode ser a necessidade de se relacionar, ajudar, estimular ou facilitar seus desejos. O telefone é apenas o instrumento, mas não reflete necessariamente as necessidades subjacentes, emoções e práticas associadas.

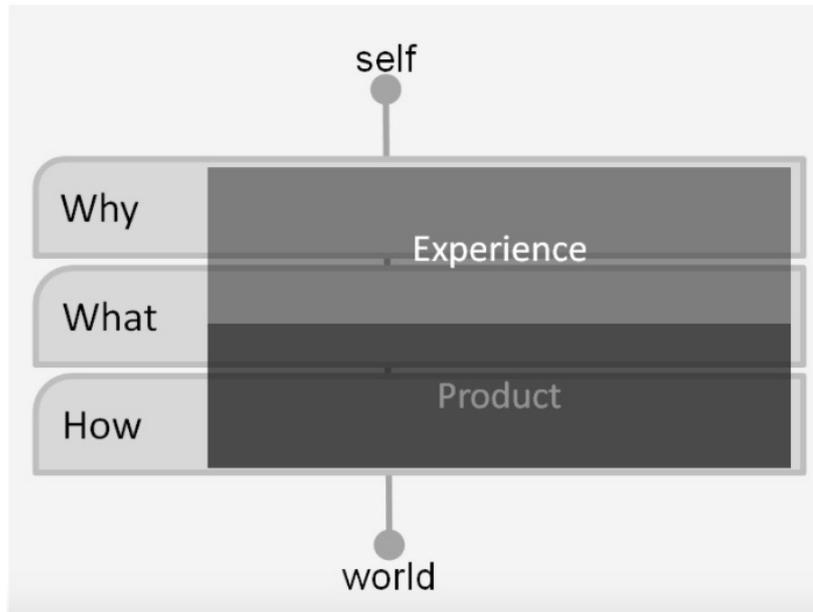


Figura 1 - Do porquê ao que e o como: Três níveis a serem considerados ao projetar experiências mediadas por tecnologia

Fonte: Hassenzahl, 2007.

O design da experiência é portanto o caminho que inicia a partir da camada “*why*”, o porquê do uso. Assim, tenta esclarecer as necessidades e emoções envolvidas em uma atividade, o significado, a experiência. Só então, determina a funcionalidade que é capaz de fornecer a experiência (o “*what*”) e uma maneira apropriada de colocar a funcionalidade em ação (o “*how*”). Isso leva a produtos que são sensíveis às particularidades da experiência humana.

Ao observar em conjunto o modelo de camadas e a classificação entre dimensões pragmática e hedônica, pode-se notar que as camadas “*how*” e “*why*” possuem foco em uma única dimensão, pragmática e hedônica respectivamente, enquanto a camada “*what*” está dividida entre elas.

How	What	Why
Pragmático		Hedônico

Quadro 3 - Modelo de camadas how, what e why a partir das dimensões pragmática e hedônica

Fonte: elaborado pela autora com base em Hassenzahl (2007) e Hassenzahl (2014).

Em 2013, Hassenzahl publicou, em conjunto com outros pesquisadores, um estudo relativo ao relacionamento entre experiência do usuário e felicidade. Segundo eles, o episódio da experiência pode ser descrito como positivo ou negativo. Como toda experiência possui como ingrediente a afetividade, Hassenzahl (2013) relaciona as experiências com a felicidade. A questão a ser estudada é de onde a positividade se origina. Os autores argumentam que é realmente o cumprimento (ou a frustração) de necessidades psicológicas que tornam uma experiência positiva (ou negativa) e significativa. Os autores propõe então um conjunto de seis necessidades que podem ser entendidas como potenciais "fontes" de positividade, significado e, finalmente, felicidade, quando cumpridas: (1) autonomia, (2) competência, (3) relacionamentos, (4) popularidade, (5) estímulo e (6) segurança.

Necessidade	Descrição
Autonomia	Sentir-se como a causa de suas próprias ações, em vez de forças ou pressões externas.
Competência	Sentir-se muito capaz e eficaz em suas ações, em vez de sentir-se incompetente ou ineficaz.
Relacionamento	Sentir-se com contato íntimo e regular com pessoas que se preocupam em vez de sentir-se solitário e desconsiderado.
Popularidade	Sentir-se respeitado, com apreço e influência sobre os outros em vez de se sentir-se como uma pessoa cujo conselho ou opinião ninguém está interessado.
Estímulo	Sentir-se desfrutar de prazer e diversão ao invés de sentir-se entediado e pouco estimulado pela vida.
Segurança	Sentir-se seguro e no controle de sua vida ao invés de sentir-se incerto e ameaçado por suas circunstâncias.

Quadro 4 - Panorama do conjunto de necessidades adequado para o design da experiência.

Fonte: Hassenzahl, 2013.

Hassenzahl (2013) afirma que, em primeiro lugar, todas as necessidades no conjunto contribuem para o significado e a positividade de uma experiência, entretanto, constituem um fim em vez de serem instrumentais. São objetivos cujas práticas ou instrumentos utilizados para atingí-los variam conforme o indivíduo em particular. Em segundo lugar, as necessidades são diferentes entre si. O prazer derivado da competência, como por exemplo, estacionar o seu carro em um espaço de estacionamento complicado, é diferente do prazer derivado da relação, por exemplo, ter um bate-papo no supermercado. Em terceiro lugar, o desempenho real das necessidades está sempre relacionado a ações mais específicas. As ações fornecem atividades que em seu contexto atendem a uma necessidade em particular, que, por sua vez, proporcionam um efeito e um significado positivos. Assim, as experiências são os momentos criados através da interação com o objeto material.

Da mesma forma, outros autores como Hartson e Pyla (2012) e Morville (2004) buscaram identificar como a UX é capaz de satisfazer ou não os usuários em uma abordagem qualitativa. Entretanto, os fatores identificados estão relacionados a características dos produtos ou instrumentos utilizados para atender às necessidades citadas por Hassenzahl (2013).

Hartson e Pyla (2012) sugeriram que os fatores que influenciam a UX na interação homem-computador consistem na usabilidade, utilidade, funcionalidade e impacto emocional durante a interação. A usabilidade é o componente pragmático da experiência do usuário, incluindo eficácia, eficiência, produtividade, facilidade de uso, capacidade de aprendizado, retenção e os aspectos pragmáticos da satisfação do usuário. Já a utilidade é o elemento da experiência do usuário ao qual a funcionalidade dá a capacidade de usar o sistema ou o produto para atingir os objetivos do trabalho. A funcionalidade é o poder de realização situado nos recursos e capacidades computacionais situadas fora da interface com o usuário. O impacto emocional é o componente afetivo da experiência do usuário que influencia os sentimentos dos usuários. O impacto emocional inclui sentimentos como prazer, diversão, alegria, estética, desejo, novidade, originalidade,

engajamento e pode envolver fatores emocionais mais profundos com auto-expressões, auto-identidade, sentimento de contribuição para o mundo e orgulho do pertencimento.

Fator	Descrição
Usabilidade	Facilidade de uso, capacidade de aprendizado, retenção.
Utilidade	Capacidade de usar o sistema ou o produto para atingir os objetivos.
Funcionalidade	Poder de realização situado nos recursos e capacidades computacionais.
Impacto emocional	Prazer, diversão, alegria, estética, desejo, novidade, originalidade, engajamento.

Quadro 5 - Fatores de influência da experiência do usuário.

Fonte: Hartson e Pyla, 2012.

No mesmo sentido, Morville (2004) buscou conceitos que auxiliassem a ultrapassar os conceitos de usabilidade e identificou os sete aspectos da experiência do usuário. O conjunto dos aspectos foi denominado como “*honeycomb*” da UX. Os aspectos propostos são: utilidade (*useful*), usabilidade (*usable*), desejo (*desirable*), encontrabilidade (*findable*), acessibilidade (*accessible*), credibilidade (*credible*), valioso (*valuable*).



Figura 2 - O "honeycomb" da experiência do usuário
Fonte: Morville, 2004.

O aspecto da utilidade envolve questionar se os produtos e sistemas são realmente úteis e aplicar o conhecimento para buscar desenvolver soluções inovadoras. A usabilidade, referente a facilidade de uso, é colocada como necessária mas não suficiente, pois seus métodos não abordam todas as dimensões da interação. Relativo ao desejo, sua proposta é de que a busca pela eficiência seja equilibrada com a apreciação pelo poder da imagem, marca e outros elementos do design emocional. A encontrabilidade cita a necessidade da criação de uma navegação possível de ser utilizada e objetos acessíveis, para que os usuários encontrem o que precisam. A acessibilidade envolve adaptar a tecnologia para atender a pessoas portadoras de necessidades especiais. A credibilidade preocupa-se em criar elementos de design para influenciar os usuários a confiar e acreditar na mensagem que pretende-se transmitir. O último aspecto, o valioso, busca fornecer

valor aos interessados no projeto. A experiência do usuário deve contribuir para satisfazer as necessidades e otimizar a satisfação do consumidor.

Aspecto	Descrição
Utilidade	Questionar se os produtos e sistemas são realmente úteis e aplicar o conhecimento para buscar desenvolver soluções inovadoras.
Usabilidade	Preocupar-se com a facilidade de uso.
Desejo	Equilibrar a busca pela eficiência com a apreciação pelo poder da imagem, marca e outros elementos do design emocional.
Encontrabilidade	Criar uma navegação possível de ser utilizada e que torne os objetos acessíveis, para que os usuários encontrem o que precisam.
Acessibilidade	Adaptar a tecnologia para atender a pessoas portadoras de necessidades especiais.
Credibilidade	Criar elementos de design para influenciar os usuários a confiar e acreditar na mensagem que pretende-se transmitir
Valioso	Fornecer valor aos interessados no projeto. A experiência do usuário deve contribuir para satisfazer as necessidades e otimizar a satisfação do consumidor.

Quadro 6 - Descrição dos aspectos da “*honeycomb*” da experiência do usuário
Fonte: Morville, 2004.

Ao observar os fatores apresentados a partir de Hartson e Pyla (2012) e Morville (2004), pode-se reconhecer alguns aspectos comuns e classificá-los a partir das dimensões pragmática e hedônica, para buscar entender sua aplicação e objetivo no entendimento da experiência.

Pragmático	
Hartson e Pyla (2012)	Funcionalidade
Hartson e Pyla (2012) e Morville (2004)	Utilidade
	Usabilidade
Morville (2004)	Encontrabilidade
	Acessibilidade
Hedônico	
Hartson e Pyla (2012)	Impacto emocional - prazer, diversão, alegria, estética, desejo, novidade, originalidade, engajamento
Morville (2004)	Credibilidade
	Desejável
	Valioso

Quadro 7 - Resumo dos fatores da experiência do usuário e autores relacionados
Fonte: elaborado pela autora.

A partir da sistematização dos fatores estudados e do entendimento do conceito de experiência do usuário e suas diferentes dimensões, pretende-se obter os fundamentos necessários para realização dos objetivos da pesquisa. No entanto, faz-se necessário também o estudo referente à avaliação de experiência do usuário e seus possíveis métodos, que é apresentado neste trabalho através dos tópicos a seguir.

2.2 AVALIAÇÃO DE EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO

Hartson e Pyla (2012) afirmam que a usabilidade e a experiência do usuário não podem ser diretamente mensuradas. Assim, recorre-se a pontos que podem ser medidos e utiliza-os como indicadores dos conceitos mais abstratos. Pode-se entender questões de usabilidade como produtividade e facilidade de uso observando indicadores como

tempo para completar a tarefa e taxa de erros. De outra forma, fatores de impacto emocional como a satisfação dos usuários e o prazer durante o uso também não podem ser diretamente mensurados, e sim percebidos por meio de indicadores provenientes de pesquisas com usuários.

Segundo Goodman e Kuniavsky (2012), a pesquisa com usuários é o processo de descobrir como as pessoas interpretam e usam produtos e serviços. É usado em todos os lugares, desde sites, telefones celulares até eletrônicos de consumo, equipamentos médicos, serviços bancários entre outros, e envolve técnicas diversas como a realização de entrevistas, avaliações de usabilidade, questionários e outras. A aplicação de pesquisa é uma das abordagens quando trata-se de avaliação de experiência do usuário, visto que os usuários podem ou não ser consultados, conforme o método selecionado para estudo.

A avaliação da experiência do usuário pode ser realizada durante a realização do projeto ou após o lançamento de um produto. Quando na primeira opção, é relevante para definir sua real utilidade, como contribui para seu usuário e sua facilidade de uso, e pode impactar diretamente no seu sucesso. Cooper et al. (2014) defendem a ideia de que deve-se aplicar pesquisas assim que a solução for detalhada o suficiente para dar aos usuários algo concreto para responder e com tempo suficiente para alterar o design com base em seus resultados. Contudo, quando a avaliação é realizada após o lançamento, obtém-se uma maneira de descobrir como aplicar melhorias ao produto ou construir algo novo.

Alguns autores como Cooper et al. (2014) e Hartson e Pyla (2012) apresentam os termos “formativa” e “somativa” para diferentes tipos de avaliação de usabilidade e experiência do usuário, que se relacionam diretamente a fase do projeto em que ocorrem os testes. A avaliação formativa envolve diagnóstico, são coletados dados para identificar e solucionar problemas de UX e suas causas durante o design do produto. Para Cooper et al. (2014), a avaliação formativa abre uma janela para a mente do usuário, permitindo que os designers vejam como e, através de entrevistas, por que o público-alvo responde às informações e ferramentas que eles forneceram para ajudá-los a

realizar suas tarefas. Já a avaliação somativa envolve coletar dados prioritariamente quantitativos para avaliar o nível de qualidade associado a um design, especialmente para avaliar as melhorias aplicadas a partir de descobertas da avaliação formativa (HARTSON; PYLA, 2012).

Sauro e Lewis (2012) apresentam uma abordagem diferenciada para os termos. Segundo os autores, os testes formativos buscam encontrar e corrigir problemas de usabilidade enquanto os testes somativos se propõe a descrever a usabilidade de um aplicativo usando métricas. Entretanto, não relacionam os tipos de avaliação a fase do projeto ou aos tipos de dados obtidos. Os autores afirmam que apesar do fato do objetivo dos testes formativos ser encontrar e resolver quantos problemas for possível, não significa que não haja oportunidade para quantificação. Pode-se quantificar os problemas em termos de frequência e gravidade, rastrear quais usuários encontraram quais problemas, medir quanto tempo cada um demorou para completar as tarefas e determinar se foram completadas com sucesso.

Caracteriza-se dados quantitativos como informações numéricas, como dados obtidos de testes de performance e classificações de opiniões. Já os dados qualitativos envolvem informações não numéricas e dados descritivos, normalmente descrevem um problema ou questão relativo a UX observado durante o uso. Hartson e Pyla (2012) apresentam também, relativo a classificação dos tipos de dados obtidos nas avaliações, a diferenciação entre dados objetivos e subjetivos. O primeiro refere-se a dados oriundos da observação direta do avaliador ou do participante. Os dados subjetivos dizem respeito a opiniões, julgamentos e outros feedbacks subjetivos normalmente a partir do usuário, relativo a experiência do usuário e satisfação com a interação.

Ainda no sentido de esclarecer os tipos de avaliação, Hartson e Pyla (2012) apresentam duas dimensões para classificar os estudos: método rigoroso *versus* rápido; empírico *versus* analítico. O método rigoroso, geralmente aplicado em laboratório, propõem-se a maximizar a efetividade e minimizar o risco, a partir de um processo minucioso de preparação, coleta de dados, análise e relatório. Porém, envolve um custo mais alto e um prazo mais longo. Por outro lado, o método

rápido pretende ser mais rápido e menos custoso. Relativo ao método empírico, compreende a coleta de dados observados durante a performance de usuários reais, enquanto o método analítico é baseado na análise de dados inerentes do design em vez de observar o design durante o uso. O quadro 8 apresenta um resumo das classificações relativas à avaliação de experiência do usuário, e é importante salientar que sua leitura deve ser realizada na horizontal, já que não existe uma relação direta entre os conceitos apresentados e o eixo vertical do quadro.

Tipo de avaliação	
Formativa	Somativa
Identificar e coletar problemas de UX durante o uso do produto.	Coleta de dados quantitativos para avaliar a qualidade da interação.
Tipo de método	
Rigoroso	Rápido
Planejamento detalhado e execução com processos minuciosos. Geralmente executado em laboratório.	Procedimentos rápidos com menos tempo despendido em planejamento e preparação dos testes.
Empírico	Analítico
Coleta de dados observados durante a performance de usuários reais.	Análise de dados inerentes do design.
Tipo de dados obtidos	
Objetivo	Subjetivo
Dados oriundos da observação direta do avaliador em relação	Dados emitidos através de opiniões, julgamentos e outros

ao participante.	feedbacks relativos a experiência do usuário e satisfação com a interação.
Quantitativo	Qualitativo
Informações numéricas, como dados obtidos de testes de performance e classificações de opiniões.	Informações não numéricas e dados descritivos, relativos a questões de UX observadas durante o uso.

Quadro 8 - Resumo das classificações relativas à avaliação de experiência do usuário

Fonte: elaborado pela autora.

2.2.1 Técnicas de coleta de dados

A realização da avaliação de experiência do usuário envolve a análise de dados, que devem ser coletados por meio de instrumentos definidos através da proposta e método selecionado para a pesquisa. A partir dos tópicos a seguir são apresentadas algumas técnicas citadas por autores como Hartson e Pyla (2012) e Goodman e Kuniavsky (2012).

2.2.1.1 Identificação de incidentes críticos

Um incidente crítico, segundo Anderssona & Nilsson (1964) *apud* Hartson e Pyla (2012), define-se como um evento observado durante a realização de uma tarefa que é um indicador significativo de algum fator definido pelo objetivo do estudo em questão. Os autores citam ainda que o incidente crítico pode ser um fato “notável” sobre a usabilidade ou experiência. Apesar do nome, na tradução para o português, sugerir que trata-se de algo negativo, em alguns casos os incidentes destacam algo positivo na experiência. Todavia, na maioria dos casos, são apontadas falhas no caminho, problemas de UX ou funcionalidades que devem ser corrigidas.

Hartson e Pyla (2012) indicam que essa técnica deve ser aplicada a partir da observação durante o uso do produto e associada com a execução de tarefas específicas, previamente definidas pelo pesquisador. Os dados gerados são de natureza qualitativa e, segundo os autores, uma das fontes de informação mais importantes na avaliação formativa.

2.2.1.2 Pensamento em voz alta

Segundo Hartson e Pyla (2012), o pensamento em voz-alta ou protocolo verbal trata-se de uma técnica para coleta de dados qualitativos, onde os usuários participantes são convidados a expressar verbalmente seus pensamentos sobre a interação que estão experimentando, incluindo seus motivos, justificativas e percepções a respeito dos problemas. A partir desta técnica, os participantes permitem que o pesquisador tenha acesso aos que estão pensando, fornecendo um entendimento a respeito de sua perspectiva para a tarefa e o design da interação, suas experiências, estratégias, tendências, o que agrada ou não.

Assim como a identificação de incidentes críticos, a técnica do pensamento em voz-alta deve ser aplicada a partir da observação durante o uso do produto e associada com a execução de tarefas específicas, com a diferença que a partir deste pode-se obter mais informações a respeito do porquê dos problemas além de como ocorrem. Entretanto, algumas barreiras podem ser encontradas na execução desta técnica, como alguns perfis de participantes mais tímidos ou que encontram maiores dificuldades em expressar seus sentimentos enquanto observados. Esses fatores devem ser considerados pelo pesquisador no momento em que a avaliação é planejada e ao analisar seus resultados.

2.2.1.3 Questionários

O questionário é o principal instrumento para coleta de dados subjetivos dos participantes e costuma ser utilizado como um complemento de técnicas de coleta de dados oriundas da observação direta. Quando aplicados após o uso do produto, podem conter

questões relativas a satisfação do usuário ou a assuntos mais subjetivos como o impacto emocional ou a utilidade. Os dados obtidos a partir do uso de questionários podem ser qualitativos ou quantitativos, dependendo do tipo de pergunta e resposta possível para o usuário.

Hartson e Pyla (2012) apresentam alguns tipos de questionários aplicados em pesquisas de experiência do usuário como a escala de diferenciais semânticos ou escala likert. Esta baseia-se em faixas de valores que descrevem um atributo. Cada valor extremo representa um valor e é chamado de âncora, e a escala costuma oferecer um ponto central ou neutro, independente de sua granularidade. Entretanto, os autores afirmam que o pesquisador deve adaptar a técnica conforme sua necessidade e os objetivos da sua pesquisa.

2.2.1.4 Entrevistas

A aplicação de entrevista, assim como o questionário, costuma ser utilizado como um complemento de técnicas de coleta de dados oriundas da observação direta. Entretanto, os dados obtidos a partir das entrevistas são prioritariamente qualitativos. Segundo Goodman e Kuniavsky (2012) a observação é importante mas para realmente aprofunda-se na experiência do usuário é necessário perguntar a ele a respeito, a partir da aplicação da entrevista. Ainda segundo os autores, as entrevistas aplicadas nas pesquisas de UX costumam ser formais e padronizadas, buscando minimizar a perspectiva do entrevistador a respeito das questões apresentadas.

2.2.1.5 Web Analytics

Segundo Arian (2008, *apud* Rogers, Preece e Sharp, 2013) web analytics é a medição, coleta, análise e geração de relatórios de dados da internet, a fim de compreender e otimizar o uso da web. Esses dados acompanham o comportamento dos usuários em uma página da web, como quanto tempo permanecem na página, onde clicam, a partir de que sites vieram, quais caminhos percorreram e assim por diante. A partir do registro de dados de navegação e interação dos usuários pode-se capturar de forma automática aspectos do seu comportamento e então combiná-los e transformá-los em dados que

podem ser analisados, na tentativa de aprender como os usuários interagem com os sites e aplicativos mobile.

As técnicas de coleta de dados apresentadas, como as observações de campo e entrevistas, envolvem observar o comportamento de pequenas amostras de usuários representativos, que buscam fornecer insights sobre como os usuários se comportam e porquê. Conforme afirma Beasley (2013), com a coleta de dados via web analytics pode-se revelar como grandes grupos de usuários se movem através de um site, ampliando os aspectos quantificáveis dos dados de UX, saindo do universo de pequenas amostras para todo o universo de visitantes de um site.

Entretanto, apesar da possibilidade de registrar as ações de um grande número de usuários no website, as ferramentas que capturam dados dos visitantes do site auxiliam a responder perguntas do tipo “o quê” ao invés de perguntas do tipo “por quê”. São dados majoritariamente quantitativos, por isso não substituem os métodos de UX, mas adicionam e complementam. (BEASLEY, 2013). Por exemplo, pode-se quantificar a parcela dos usuários do site que exibem um comportamento que foi observado durante outro tipo de pesquisa do usuário. Ou ainda identificar o número de visualizações de páginas diferentes do site que coincide com os interesses declarados dos usuários entrevistados e informações sobre como são feitas as buscas que levam os acessos ao site.

Kaushik (2007) afirma que os dados qualitativos são importantes e nos auxiliam a chegar mais perto de entender o porquê. Combinar “o que” (quantitativo) com “por que” (qualitativo) aumenta a possibilidade de obter insights que impulsionam melhorias significativas nos sites e que proporcionam melhores experiências aos usuários.

Existem algumas ferramentas que são utilizadas para o acompanhamento dos dados de Web Analytics, entre elas pode-se citar o Google Analytics e o Hotjar. O Google Analytics é uma ferramenta oferecida de forma gratuita, e para utilizá-la é preciso ter ou criar uma conta no Google e instalar o código de monitoramento no site a partir de algumas linhas de código fornecidas. Assim, o Analytics oferece

relatórios baseados em métricas e dimensões, onde definimos o período do relatório e a amostra desejada, que pode ser o número de usuários, número de visitas ou de visualizações de página (*pageviews*).

As métricas oferecidas pelo Google Analytics são: (1) sessões (visitas) (2) usuários, (3) visualizações de página, (4) visualizações de página por sessão, (5) duração da sessão, (6) taxa de rejeição e (7) percentual de novas sessões. Essas métricas podem ser avaliadas sob diversas dimensões, entre elas destaca-se a (1) origem do tráfego, (2) características do público, como idade, sexo, idiomas, localização, uso de dispositivos, (3) comportamento, que envolve as páginas mais visitadas, a velocidade de carregamento, o uso da busca no site ou os eventos. Estes últimos, acompanhamento do uso da busca no site e eventos, não vem ativados por padrão na ferramenta, precisam de configuração específica. O acompanhamento da busca precisa ser ativado na conta do Google Analytics, onde deve-se fornecer o endereço do link principal do site. A partir de então, obtém-se a informação de quais palavras-chave são buscadas e qual o comportamento do usuário após receber a lista de resultados - quanto tempo permaneceu o site, quais páginas visitou após a busca. Já os eventos são configurados a partir da instalação de códigos específicos nos elementos a serem acompanhados e fornecem dados sobre as interações do usuário com o conteúdo do site, como links, botões, arquivos para download, reproduções de vídeo, etc.

O Google Analytics oferece também o recurso de acompanhamento de metas e funis de conversão. A meta representa uma atividade concluída no site, que pode ser definida conforme seu principal objetivo, como por exemplo o envio de um formulário de contato ou cadastro, a compra de um produto, um download realizado, entre outros. O acompanhamento de metas pode ser configurado, na ferramenta, através do cadastro de indicadores como o acesso a uma determinada página, a duração de uma sessão, o número de páginas visualizadas por sessão ou até mesmo a identificação de um evento. Já os funis, que também devem ser configurados na conta, acompanham quais páginas o usuário percorre dentro de um fluxo pré-definido. Por exemplo, define-se que para realizar a compra de um produto específico o usuário precisa visitar (1) a página do produto, (2) o

carrinho e (3) a página de confirmação de compra. A partir de então, a ferramenta acompanha quantas pessoas percorreram o caminho completo e qual a taxa de abandono em cada passo do processo.

Já com o Hotjar, que também é uma ferramenta de acompanhamento de dados de uso de websites, obtém-se funcionalidades diferentes das oferecidas pelo Analytics do Google. A ferramenta também pode ser usada de forma gratuita mas com funcionalidades limitadas, e sua instalação também é feita a partir da instalação de um código de monitoramento no site a ser acompanhado. Os dados gerados pelo Hotjar são entregues em formato de mapas de calor, para acompanhamento da navegação, cliques e scroll. Além disso, é possível programar a gravação de vídeos de tela durante as interações realizadas pelos usuários em algumas páginas.

2.3 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO

A partir do estudo inicial relativo a tipos de avaliação de experiência do usuário e as principais técnicas de coletas de dados empregadas, encaminhou-se a realização da pesquisa referente aos métodos de avaliação de experiência de usuário já publicados. Para sua composição foi inicialmente realizada uma revisão sistemática em 3 bases pré-selecionadas, seguida por uma pesquisa exploratória em outras bases de dados com publicações de periódicos e congressos e, por fim, realizou-se uma busca na literatura. O detalhamento dos passos e descrição dos métodos selecionados é detalhado conforme os tópicos seguintes.

2.3.1 Revisão sistemática

Para a realização da pesquisa acerca do tema deste capítulo optou-se pela realização de uma revisão sistemática da literatura. Neste estudo, a metodologia empregada para a realização da pesquisa baseia-se nas diretrizes fornecidas por Cordeiro (2007) e Souza (2010).

Segundo Cordeiro (2007), a revisão sistemática ou metodológica é um modelo de revisão que usa métodos rigorosos e explícitos para identificar, selecionar, coletar dados, analisar e descrever as contribuições relevantes à sua pesquisa. Para Souza (2010), a revisão

integrativa determina o conhecimento atual sobre uma temática específica, já que é conduzida de modo a identificar, analisar e sintetizar resultados de estudos independentes sobre o mesmo assunto.

As fases utilizadas no processo foram as descritas por Souza (2010). A primeira fase trata da (1) elaboração da pergunta norteadora, que determina quais serão os estudos incluídos, os meios adotados para a identificação e as informações coletadas de cada estudo selecionado. Em seguida parte-se para a (2) busca ou amostragem na literatura, a (3) coleta de dados, a (4) análise dos resultados incluídos e a (5) discussão.

2.3.1.1 Pergunta de pesquisa

Esta pesquisa busca construir uma classificação através da identificação de trabalhos relacionados sobre técnicas de avaliação da experiência do usuário em interfaces digitais.

Para atingir o objetivo acima referido foi desenvolvida a pergunta de pesquisa: “o que foi produzido na literatura sobre técnicas de avaliação da experiência do usuário em interfaces digitais?” Como perguntas específicas foram listadas as seguintes questões: (1) quais métodos são aplicados; (2) em qual fase do projeto e em qual contexto são aplicados; (3) quais as questões de pesquisa e (4) quais os resultados obtidos.

2.3.1.2 Estratégia de busca

Para a construção da estratégia de busca foi desenvolvida uma string de pesquisa baseada nas palavras-chave referentes ao assunto abordado e a pergunta de pesquisa elaborada, utilizando sinônimos ou palavras alternativas e expressões booleanas como “OR” e “AND” para inserir termos condicionais que filtrem os resultados. Após alguns testes e observações a *string* utilizada foi:

```
("user experience evaluation" OR "evaluating user experience" OR "measuring user experience" OR "user experience measure" OR "user experience measurement") AND "user interface"
```

As bases de dados selecionadas para pesquisa foram a ACM Digital Library, *SpringerLink* e a *ScienceDirect*, em função de sua relevância e credibilidade dentro do campo do Design. Inicialmente foram obtidos 579 resultados dentro das três bases consultadas. Após a aplicação de um filtro por data de publicação, dentro dos últimos 5 anos, obteve-se 375 estudos que foram selecionados para leitura de título e resumo. Os resultados por base de dados antes e após a aplicação dos filtros são detalhados conforme Tabela 1.

	Resultado inicial	Após filtro por data (2013-2017)
ACM Digital Library	11	7
SpringerLink	494	323
ScienceDirect	74	45
Total	579	375

Tabela 1 - Resultados das buscas nas bases de dados

Fonte: Elaborado pela autora.

2.3.1.3 Coleta de dados

Para classificação dos estudos obtidos foram criadas categorias referentes a disponibilidade do acesso ao texto completo, ao enquadramento ou não dos estudos na área do design e de interesse deste trabalho, ao tipo de avaliação e teste aplicado ou estudado. São as categorias: (1) texto completo não disponível, (2) outras áreas do conhecimento; (3) não relacionados ao assunto/referentes a outros campos de pesquisa; (4) selecionados para estudo. Cabe ressaltar que, quanto a categoria 3, refere-se a estudos mais abrangentes onde são detalhados métodos que buscam definir a experiência do usuário em um produto ou serviço, e foram considerados fora do escopo desta pesquisa que limita-se a interfaces digitais.

Após a leitura dos títulos e resumos os trabalhos foram filtrados dentro da classificação estabelecida, conforme mostrado na tabela 2.

	ACM Digital Library	Springer Link	Science Direct	Total
1. Texto completo não disponível	0	317	3	320
2. Outras áreas do conhecimento	2	1	16	19
3. Não relacionados ao assunto/referentes a outros campos de pesquisa	3	5	24	32
4. Selecionados para estudo	2	0	2	4
Total	7	323	45	375

Tabela 2 - Classificação dos estudos obtidos

Fonte: Elaborado pela autora.

2.3.1.4 Resultados e discussão

Os 4 artigos selecionados para estudo foram lidos na íntegra e seus métodos são apresentados em resumo através dos tópicos a seguir.

2.3.1.4.1 Artigo 1: *Medição eficiente da experiência do usuário - uma versão em português*

Cota et al. (2014) baseia-se nos conceitos apresentados por Lindgaard & Dudek (2003) e Preece, Rogers & Sharp (2002), que afirmam que a experiência do usuário está além do conceito clássico de usabilidade, para justificar que existe a tendência de uma visão holística para as interações entre os seres humanos e os sistemas. A partir da definição de Hatscher e Normam para UX, os autores afirmam que para criar produtos ou serviços que são bem sucedidos a longo prazo é preciso

promover uma boa experiência do usuário para todos os grupos de usuários relevantes. É apresentada ainda como justificativa a dificuldade na aplicação de testes de usabilidade para esse propósito, já que são caros quando realizados para grandes amostras.

Os questionários são apresentados então como uma solução para fazer essas medições, pois podem ser aplicados de forma online ou impressa e coletam informações de grandes amostras com pequenos esforços. Cota et al. (2014) propõe portanto a tradução para o português de um Questionário da Experiência do Usuário, desenvolvido para avaliação da usabilidade e experiência do usuário em qualquer produto interativo a partir da resposta imediata do usuário sobre seus sentimentos, expressões e atitudes que surgem durante o uso. É um questionário curto o bastante para poder ser aplicado online e pode ser respondido em poucos minutos.

São 26 questões que buscam entender a percepção do usuário em 6 diferentes áreas, sendo elas (1) atratividade, (2) clareza, (3) eficiência, (4) confiança, (5) estímulo e (6) inovação, em uma escala que varia de -3 a +3. Após o processo de tradução em pares e testes preliminares foi apresentado o questionário proposto com a tradução para o português, conforme demonstrado pela Figura 3.

	1	2	3	4	5	6	7		
Desagradável	<input type="radio"/>	Agradável	1						
Incompreensível	<input type="radio"/>	Compreensível	2						
Criativo	<input type="radio"/>	Sem criatividade	3						
De Fácil aprendizagem	<input type="radio"/>	De difícil aprendizagem	4						
Valioso	<input type="radio"/>	Sem valor	5						
Aborrecido	<input type="radio"/>	Excitante	6						
Desinteressante	<input type="radio"/>	Interessante	7						
Imprevisível	<input type="radio"/>	Previsível	8						
Rápido	<input type="radio"/>	Lento	9						
Original	<input type="radio"/>	Convencional	10						
Obstrutivo	<input type="radio"/>	Condutor	11						
Bom	<input type="radio"/>	Mau	12						
Complicado	<input type="radio"/>	Fácil	13						
Desinteressante	<input type="radio"/>	Atrativo	14						
Comum	<input type="radio"/>	Vanguardista	15						
Incômodo	<input type="radio"/>	Cômodo	16						
Seguro	<input type="radio"/>	Inseguro	17						
Motivante	<input type="radio"/>	Desmotivante	18						
Atende as expectativas	<input type="radio"/>	Não atende as expectativas	19						
Ineficiente	<input type="radio"/>	Eficiente	20						
Evidente	<input type="radio"/>	Confuso	21						
Impraticável	<input type="radio"/>	Prático	22						
Organizado	<input type="radio"/>	Desorganizado	23						
Atraente	<input type="radio"/>	Feio	24						
Simpático	<input type="radio"/>	Antipático	25						
Conservador	<input type="radio"/>	Inovador	26						

Figura 3 - Questionário da Experiência do Usuário
Fonte: Cota et al. (2014).

O questionário foi testado com 104 estudantes, falantes nativos de português, no uso do site da Amazon e do aplicativo Skype. O resultado da avaliação teve pontuação próxima ao resultado obtido para este site e aplicativo no teste em espanhol, o que levou os autores a concluir que a tradução foi bem sucedida. Além disso, os autores afirmam que os resultados apontam que as escalas são consistentes e que o questionário possibilita mensurar os aspectos de qualidade selecionados para os produtos.

A partir disso, pode-se concluir que aplicação de métodos de avaliação a partir de questionários pode auxiliar a mensurar a experiência do usuário desde que exista um esforço ao projetar seu conteúdo, escala e formato de apresentação, o que ocorre quando são aplicados questionários provenientes de publicações como o artigo apresentado.

É relevante considerar que o método envolve apenas apontamentos feitos pelos usuários de uma forma simples e pouco aprofundada, pois não apoia-se em ferramentas como cenários de uso ou entrevistas qualitativas, que geralmente oferecem um material mais rico para análise do pesquisador. Porém, existe a vantagem a ser citada que é a possibilidade de coletar números altos de feedbacks com pequenos esforços, principalmente quando utiliza-se questionários online, que também deve ser considerada na definição do escopo de pesquisa.

2.3.1.4.2 Artigo 2: Avaliação da experiência do usuário através da atividade elétrica do cérebro

Aggarwal, Niezen e Thimbleby (2014) afirmam que ocorrem diversas imprecisões quando são aplicados testes com usuários, seja com execução de tarefas, descrição de atividades ou questionários. Uma das formas de superar esses problemas proposta pelos autores é o uso de “marcadores emocionais”, a partir de eletroencefalografia (EEG) que registra as flutuações de tensão da atividade neural. A técnica do marcador emocional envolve a gravação das ondas cerebrais do usuário enquanto estão usando a interface para depois analisar suas experiências. Segundo os autores, com este método pode-se obter uma melhor estimativa dos estados cognitivos do cérebro de um usuário, com dados mais precisos, como a carga cognitiva e o foco.

Este estudo propõe como a tecnologia EEG pode ser usada para implementar um método de avaliação da experiência do usuário e uma validação de sua eficácia e precisão. Para capturar os dados EEG os autores desenvolveram um programa que extrai os dados das emoções e expressões faciais como piscar, levantar a sobrancelha, sorriso, meditação, engajamento, tédio, frustração e riso, medidas entre 0 e 1 conforme sua força. O programa também rastreia a posição do cursor do mouse para encontrar a localização da tela e relacioná-la com a emoção sentida pelo usuário naquele momento.

Para aplicação do teste os autores desenvolveram duas interfaces, uma considerada com “design ruim” e outra com “bom design”, e foram recrutados 10 participantes que deveriam comprar ingressos através

dos sites testados. Foram utilizados cenários de uso e entrevistas semi-estruturadas, com acompanhamento dos dados EEG e do comportamento registrado do uso da interface.

Na análise dos resultados, os autores concluíram que o principal valor retirado do software para refletir a informação a respeito da experiência do usuário é a frustração. O variante de “design ruim”, por exemplo, obteve altos níveis de frustração nos principais eventos importantes, que aumenta conforme o nível de confusão, nervosismo, foco e concentração.

Na conclusão do estudo, os autores apontaram que todos os altos e baixos níveis de frustração foram justificados e não houve casos em que o aumento e queda nos valores não coincidiam com a explicação do usuário sobre sua experiência. Já os valores de excitação refletiram o sentimento de realização ou curiosidade sobre o resultado da ação, que geralmente são altos quando o usuário é novo na interface ou está próximo de concluir a tarefa. Por fim, foi apontado que os resultados obtidos ajudaram a determinar os valores que refletem a experiência do usuário.

Cabe ressaltar que o método apresentado baseia-se em dados coletados que transcendem apontamentos dos usuários e pesquisadores e propõe informações livres de julgamentos que ajudam a evitar um possível viés na pesquisa. Baseia-se em dados qualitativos e oferece informações ricas referentes à experiência. Porém, existe a desvantagem da dependência de instrumentos de tecnologia pouco acessíveis (eletroencefalografia) e de um software proprietário desenvolvido pelos próprios autores.

2.3.1.4.3 Artigo 3: Um framework para medir a experiência dos usuários em produtos interativos online

Schulze e Krömker (2010) justificam sua pesquisa alegando que a experiência do usuário (UX) e sua avaliação está obtendo um papel mais essencial no desenvolvimento de produtos. Como os produtos interativos fazem parte do dia-a-dia das pessoas, os usuários esperam interfaces de uso simples e tangíveis, sendo as avaliações de

usabilidade não mais suficientes e tornando valiosas as informações que mensuram a experiência do usuário como um todo.

Entretanto, baseado em Battarbee & Koskinen (2005), Hassenzahl & Tractinsky (2006), Mahlke (2008), alega-se que ainda existem barreiras para avaliar e comunicar sistematicamente UX, o que torna difícil desenvolver e projetar para uma boa experiência de usuário. Para auxiliar a superar essas dificuldades, segundo Mattila et al. (2008), os métodos de avaliação devem ser válidos e confiáveis, rápidos, leves e econômicos, aplicáveis a conceitos, protótipos e produtos.

Por consequência, a questão de como a experiência do usuário pode ser definida e quais fatores a influenciam precisa ser definida para a área de desenvolvimento de produtos interativos. Especialmente para essas empresas, onde ter métodos de avaliação de UX claramente definidos, aprovados e consistentes será cada dia mais indispensável para obter bons resultados. Para isso, os autores propuseram um framework para UX com seus fatores de influência em conjunto com um método de avaliação escalável baseado em dados qualitativos e quantitativos. O objetivo é a criação de uma estrutura de avaliação com uma visão holística sobre UX que pode ser facilmente integrada no processo de engenharia de software, a fim de atender ao meio acadêmico e as empresas.

Os fatores de influência foram divididos em dois aspectos (necessidades humanas básicas e qualidades do produto) que juntos influenciam antes, durante e após o uso do produto. A avaliação destes três momentos descreve a mudança de expectativas através de experiências momentâneas até a experiência reflexiva. Para definição do primeiro aspecto baseia-se em Hassenzahl (2008) e presume-se que as necessidades humanas básicas são as principais impulsionadoras do uso do produto e da percepção de qualidade. São elas: relacionamento, influência/popularidade, estímulo, competência, segurança e autonomia.

O cumprimento ou não dessas necessidades causam a experiência do usuário e são influenciadas principalmente pelas qualidades do produto. De acordo com Mahlke (2008), essas qualidades podem ser

classificadas em utilidade, usabilidade, atratividade visual e qualidade hedônica. Porém, não existe uma correlação direta de uma necessidade com uma qualidade de produto específica em geral. O framework que relaciona os dois aspectos foi representado pelos autores conforme a Figura 4.

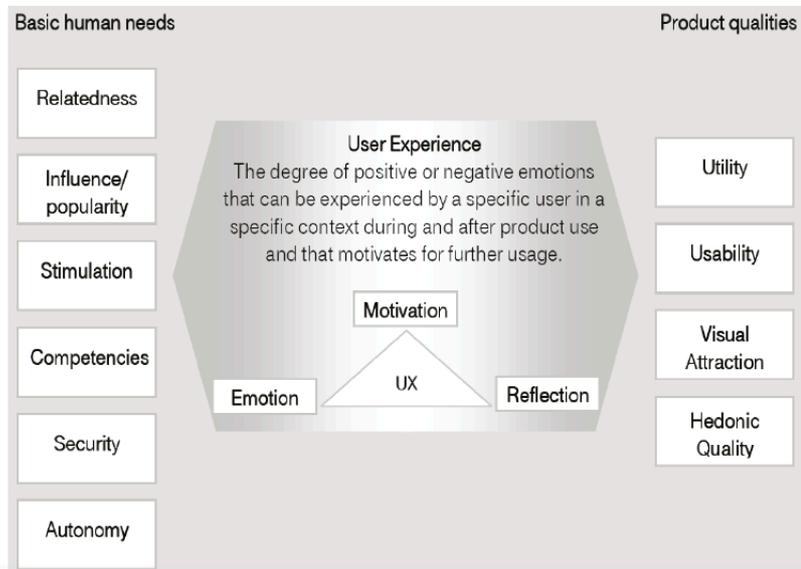


Figura 4 - Framework de UX, incluindo fatores de influência
Fonte: Schulze e Krömker (2010).

Para proceder com a avaliação, foram operacionalizadas as qualidades do produto e as necessidades básicas humanas de acordo com o produto em estudo, as comunidades web. Por exemplo, para contemplar o fator utilidade ficou definido que o produto deveria oferecer o “gerenciamento de identidade, gerenciamento de relacionamento e gerenciamento de informações”, para a necessidade humana de relacionamento, deveria “comunicar rápido e fácil, encontrar comunidade de interesses, integrar” e assim por diante para os demais itens.

O teste foi aplicado com 14 pessoas, em 3 etapas, sendo (1) um questionário com dados demográficos, comportamento do usuário,

expectativas e a importância das necessidades humanas básicas operacionalizadas em relação às comunidades da web; (2) cenários de usabilidade típicos descrevendo incidentes críticos e uma breve exploração livre; (3) um questionário retrospectivo contendo perguntas sobre o cumprimento das necessidades. Ao interagir com o produto, os participantes foram convidados a "pensar em voz alta", a fim de obter uma melhor compreensão dos processos mentais do usuário e emoções.

Os dados foram coletados de forma qualitativa e quantitativa. Dados qualitativos referentes ao preenchimento de necessidades, experiências momentâneas e emoções foram coletados através de observação e perguntas abertas em entrevistas. Os dados quantitativos referentes à satisfação das necessidades e qualidades do produto foram coletados através de escalas Likert e Diferenciais Semânticos.

As qualidades do produto foram medidas por sete graus semânticos de classificação de estágio e observadas durante a conclusão da tarefa. Questionários retrospectivos foram aplicados com o objetivo de avaliar a experiência do usuário reflexiva. Experiências momentâneas, emoções e satisfação de necessidades humanas básicas foram observadas durante a conclusão da tarefa e durante a exploração livre.

As necessidades humanas básicas foram medidas adicionalmente usando escalas Likert de cinco etapas com questões resultantes da operacionalização. As perguntas de pré-questionário visavam a avaliação das expectativas, e as do questionário posterior visavam avaliar o cumprimento real das necessidades. Dessa forma, o perfil esperado e o perfil real foram determinados para identificar as forças e fraquezas de um produto de forma intuitiva. Perguntas abertas foram aplicadas no final do teste visando avaliar as principais emoções depois de interagir com o produto e as possíveis motivações para utilizá-lo no futuro.

Os autores concluem ao final do estudo que as primeiras experiências mostraram que a estrutura de UX apresentada é aplicável durante os processos de engenharia de software e que podem ser obtidas importantes indicações para a otimização do produto. Para eles, os

fatores de influência descrevem uma visão holística com aspectos humanos e de sistema em UX, para obter resultados importantes para gerentes de produto, designers e desenvolvedores. Entretanto, afirmam que a estrutura apresentada precisa ainda de uma otimização adicional da escalabilidade do conjunto de métodos para corresponder ao requisito de métodos de avaliação UX rápidos, leves e rentáveis. Combinar esses requisitos torna a avaliação UX gerenciável em uma grande empresa.

Pode-se concluir que o estudo apresenta uma característica interessante de combinar diversos instrumentos de coleta de dados, como questionários, entrevistas, cenários de uso e livre exploração, além de estimular o método do “pensamento em voz alta”. Também combina a compilação de dados quantitativos com dados qualitativos, o que pode contribuir na riqueza dos resultados e apontamentos de melhorias. Entretanto, o artigo carece de informações a respeito da aplicação dos instrumentos, pois fornece somente um breve relato de seu uso, sem oferecer exemplos e sem se aprofundar em detalhes. Esse fato dificulta a aplicação do método apresentado em outras pesquisas.

2.3.1.4.4 Artigo 4: Medindo a experiência do usuário em sites: protocolos de “pensamento em voz alta” e lista de “palavras de emoções imediatas”

Petrie e Precious (2010) apresentam neste estudo sua visão de que a experiência do usuário pode ser considerada como todos os componentes emocionais resultantes da interação de um usuário com uma tecnologia. Sua proposta para realizar a avaliação de UX de forma simples e efetiva é uma adaptação da técnica do “pensamento em voz alta”, baseada em Birns et al. (2002), Dumas & Redish (1999) e Ericsson & Simon (1993), para extrair dos usuários reações emocionais às tecnologias interativas em vez de problemas de usabilidade e compreensão cognitiva.

Os autores identificaram em pesquisas preliminares que existe uma dificuldade por parte dos usuários em articular seus sentimentos sobre um website e para contornar este problema propuseram o uso de uma lista de “palavras de emoções imediatas” comumente usadas na

descrição de sites, já testada em estudo anterior. Foram propostas no total 16 palavras, 9 de equivalência positiva, sendo (1) divertido, (2) confiante, (3) criativo, (4) curioso, (5) feliz, (6) interessado, (7) esperançoso, (8) satisfeito e (9) aliviado; 6 palavras de equivalência negativa, sendo (1) irritado, (2) entediado, (3) confuso, (4) decepcionado, (5) frustrado e (6) inseguro.

O teste foi realizado em 4 websites com 16 participantes no total. Cada participante realizou duas tarefas propostas em dois sites, sendo que no primeiro o “pensar em voz alta” foi aplicado durante a realização das tarefas e no segundo em um momento posterior. Para um dos sites, os participantes receberam a lista de palavras propostas, e poderiam utilizá-la ou propor novas palavras. Eles também foram convidados a classificar a intensidade dos sentimentos, em uma escala likert de 7 pontos, sendo 1 mínimo e 7 o máximo.

A análise dos resultados mostrou que a incidência total de palavras ditas pelos participantes quando realizado o teste no momento posterior ao uso do produto foi aproximadamente duas vezes maior do que durante o uso. Além disso, não houve diferença significativa no número de palavras citadas quando utilizada a lista de “palavras de emoções imediatas”. Como conclusão do estudo os autores afirmam que o método “pensar em voz alta” é eficaz para extrair reações emocionais dos usuários, que é uma parte importante na avaliação de UX, e que a lista de palavras apesar de não aumentar o número de emoções citadas nos testes pode ser útil para indicar aos participantes o tipo de palavras que eles podem usar para avaliar um site emocionalmente.

Pode-se considerar o método apresentado relevante para realização de avaliações da experiência do usuário porém, assim como o método de questionário, envolve apenas apontamentos feitos pelos usuários sem aprofundar-se nas questões e nos motivos dos problemas apontados. Por esse motivo, conclui-se que é interessante aplicá-lo em conjunto com outro método que ofereça dados mais aprofundados em seus resultados.

2.3.2 Pesquisa exploratória em outras bases

Para complementar o levantamento referente aos métodos de avaliação de experiência do usuário foram realizadas pesquisas exploratórias não sistemáticas em três novas fontes: Scopus, Blucher (anais congressos da área de Design) e banco de teses e dissertações da Capes. A partir de então, foram estudados novos métodos conforme os tópicos seguintes.

2.3.2.1 *Medindo emoções: desenvolvimento e aplicação de um instrumento para medir respostas emocionais ao uso de produtos*

Desmet (2013) inicia a contextualização da pesquisa afirmando que as emoções enriquecem nossos momentos com uma qualidade agradável ou desagradável, e que nossa relação com o mundo é emocional. Além disso, reconhece que existe uma dificuldade em estudar conceitos afetivos como prazer, satisfação e diversão durante o uso pois eles são intangíveis. As emoções não aparecem de forma isolada, mas sim uma combinação de emoções que resultam na experiência de se divertir. Até agora, pouco se sabe sobre como as pessoas respondem emocionalmente aos produtos e quais aspectos de design ou interação desencadeiam respostas emocionais. Para apoiar o estudo dessas respostas, desenvolveu-se portanto um instrumento de medição capaz de medir combinações de emoções simultaneamente experienciadas: Product Emotion Measurement Instrument (PrEmo).

Existem dificuldades em definir o conceito de emoção. Atualmente, o conceito mais recomendado afirma que as emoções são fenômenos multifacetados que consistem nos seguintes componentes: reações comportamentais (por exemplo, fugir), reações expressivas (por exemplo, sorrir), reações fisiológicas (por exemplo, os batimentos cardíacos) e sentimentos subjetivos (por exemplo, se divertir). Cada instrumento que se propõe a medir emoções de fato mensura um desses componentes. Dessa forma, existem muitos tipos de relatórios e abordagens diversas. Neste artigo, o autor foca em uma distinção básica: instrumentos não-verbais (objetivos) e instrumentos verbais (subjetivos).

2.3.2.1.1 Instrumentos Não-verbais

Esta categoria compreende instrumentos que medem o componente expressivo ou fisiológico da emoção. Uma reação expressiva (por exemplo, sorrir ou franzir a testa) é a expressão facial, vocal e postural que acompanha a emoção. Instrumentos que medem estes componentes pertencem a duas principais categorias: expressões faciais ou expressões vocais.

A principal vantagem dos instrumentos não-verbais é que, por serem independente de linguagens, podem ser usados em diferentes culturas. Outra vantagem é que eles são discretos porque não atrapalham os participantes durante o teste. Porém, o autor opta por não utilizar essa abordagem devido a algumas limitações: esses instrumentos só podem avaliar de forma confiável um conjunto limitado de emoções "básicas" (como raiva, medo e surpresa) e além disso não podem avaliar combinações de emoções experimentadas simultaneamente.

2.3.2.1.2 Instrumentos verbais

As limitações de instrumentos não-verbais são superadas por instrumentos verbais de auto-relato, que tipicamente avaliam o componente emocional e subjetivo das emoções. Um sentimento subjetivo (por exemplo, sentir-se feliz ou sentir-se inspirado) é a consciência do estado emocional em que o usuário se encontra, ou seja, a experiência emocional subjetiva. Sentimentos subjetivos só podem ser medidos através de auto-relato. Os instrumentos de auto-relato mais usados exigem que os entrevistados falem sobre as suas emoções com o uso de um conjunto de escalas de avaliação ou protocolos verbais.

As duas principais vantagens dos instrumentos verbais são: (1) as escalas de classificação podem ser montadas para representar qualquer conjunto de emoções e (2) as escalas podem ser usadas para medir combinações de emoções. A principal desvantagem é que são difíceis de aplicar entre diferentes culturas, por conta da dificuldade de tradução dos termos utilizados. Para superar este problema, alguns instrumentos não-verbais que usam pictogramas em vez de palavras

para representar respostas emocionais foram propostos. Porém, embora aplicáveis em estudos entre culturas, essas escalas não-verbais também têm uma limitação importante, pois não medem emoções distintas, mas apenas estados emocionais generalizados.

Em função disso, os autores propõe um novo instrumento, o PrEmo (*Product Emotion Measurement instrument* - instrumento de medição das emoções do produto), que combina as vantagens dos instrumentos de auto-relato não verbais e verbais existentes: mede emoções distintas e combinações de emoções, mas não exige que os participantes verbalizem suas emoções. PrEmo é um instrumento de auto-relatório não-verbal que mede 14 emoções que são muitas vezes provocadas pelo produto. Destas 14 emoções, sete são agradáveis (desejo, surpresa agradável, inspiração, diversão, admiração, satisfação, fascínio) e sete são desagradáveis (indignação, desprezo, desgosto, surpresa desagradável, insatisfação, desapontamento e tédio).

Em vez de confiar no uso de palavras, os entrevistados podem relatar suas emoções com o uso de animações expressivas de desenhos animados. No instrumento, cada uma das 14 emoções medidas é retratada por uma animação de expressões dinâmicas faciais, corporais e vocais. O procedimento para aplicação do método é auto-executável, pois a tela do computador exibe as instruções que orientam os participantes. A interface de medição é simples e intuitiva, retrata as imagens das 14 animações com uma escala de três pontos (que somente é exibida após a escolha da emoção).

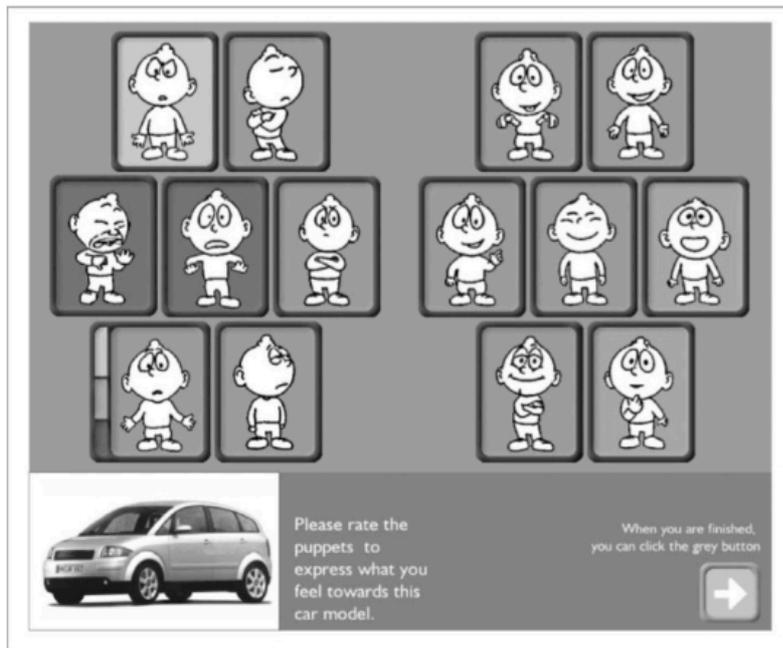


Figura 5 - Interface do PrEmo
Fonte: Desmet, 2013.

O teste do instrumento foi realizado em duas etapas, sendo que a primeira deveria examinar a validade das animações. Na primeira etapa foram aplicados testes com 120 pessoas de diferentes culturas e foram apontadas algumas necessidades de melhorias nas animações como as que retratavam desejo e desapontamento. Na segunda etapa foram realizados testes com uma amostra de 30 pessoas, a partir da avaliação de um produto, comparando os resultados obtidos com o PrEmo e escalas verbais. O nível de associação entre os resultados obtidos foi analisado e as correlações entre os escores de emoção medidos com os dois métodos foram altas e todos, exceto um (divertimento) obtiveram resultados significativos. Além disso, os participantes relataram em um questionário posterior que eles preferiram usar as animações do que usar palavras para relatar suas respostas emocionais aos produtos. As animações foram consideradas portanto mais intuitivas no uso e, o mais importante, muito mais agradáveis.

O método apresentado por Desmet (2013) apresenta a vantagem de medir emoções distintas e pode ser usado em diferentes culturas, porque não pede aos entrevistados para verbalizar suas emoções. Entretanto, uma limitação identificada é que o método foi apresentado e testado visualizando a avaliação de um design de produto “estático”. O autor comenta na conclusão do estudo que o conjunto de emoções não foi projetada para avaliar a interação com um produto e que algumas podem estar aparecendo muitas vezes enquanto outras podem estar ausentes. Antes do instrumento ser aplicado para a medição de emoções evocadas pela interação com um computador ou interface, deve-se determinar se as 14 emoções são adequadas e, se não, as animações devem ser ajustadas.

Da mesma forma, o método baseia-se em uma ferramenta, um software projetado para mediar a avaliação, que foi apontado pelo autor como essencial para a qualidade da aplicação da avaliação e com impacto positivo para a experiência do usuário ao participar da pesquisa. A ferramenta é comercializada hoje através de um site e, ao contratada, o cliente tem acesso através de uma plataforma na web.

2.3.2.2 Qualidade, qualidade de uso, usabilidade efetiva e experiência do usuário como principais condutores para a avaliação de aplicativos web

Lew, Olsina e Zhang (2010) iniciam seu estudo contextualizando a respeito dos aplicativos web, que em sua combinação de conteúdo, funcionalidade e serviços estão rapidamente se tornando a mais predominante forma de implementação de software nos dias atuais. A partir dessa evolução, usabilidade, qualidade da informação e, por fim, a efetiva experiência do usuário, ganharam extrema importância. No entanto, apesar das pesquisas recentes na área, não está claro quais características se encaixam no modelo de qualidade.

O padrão de qualidade publicado pela norma ISO 25010 apresenta três visões: qualidade interna, qualidade externa e qualidade em uso. Algumas pesquisas, incluindo a norma ISO 9241-11, sugeriram que a qualidade de uso é definida de forma semelhante à usabilidade. Por

outro lado, a ISO 25012, um padrão recente sobre a qualidade dos dados, considera os dados como uma entidade por si só, e como um modelo separado. Entretanto, os autores afirmam que há uma necessidade de integrar a qualidade da informação como parte da qualidade geral de uma aplicação, particularmente para *WebApps*, e não como uma entidade separada.

Dessa forma, os autores propõem ampliar a norma ISO 25010 para incluir a qualidade da informação como uma característica dentro do modelo de qualidade interna/externa. Qualidade da informação é definida como o grau em que o software/aplicativo web fornece informações precisas, adequadas, acessíveis e legalmente compatíveis.

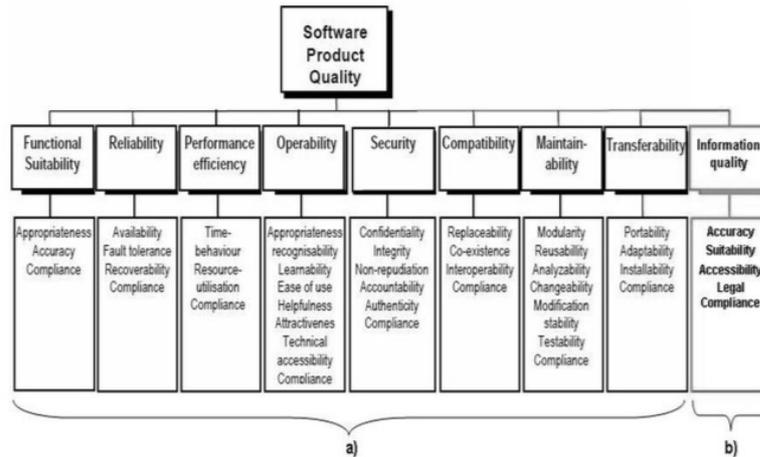


Figura 6 - Modelo de qualidade interna/externa ISO 25010 e a inclusão da qualidade da informação como uma característica
Fonte: Lew, Olsina e Zhang (2010).

Além disso, os autores propõem ainda incluir a aprendizagem em uso como uma característica da usabilidade em uso para explicar o processo de aprendizagem e a importância do contexto de uso durante a aprendizagem. Aprendizagem em uso é definida como o grau em que usuários específicos podem aprender eficientemente e efetivamente enquanto alcançam objetivos específicos em um contexto específico.

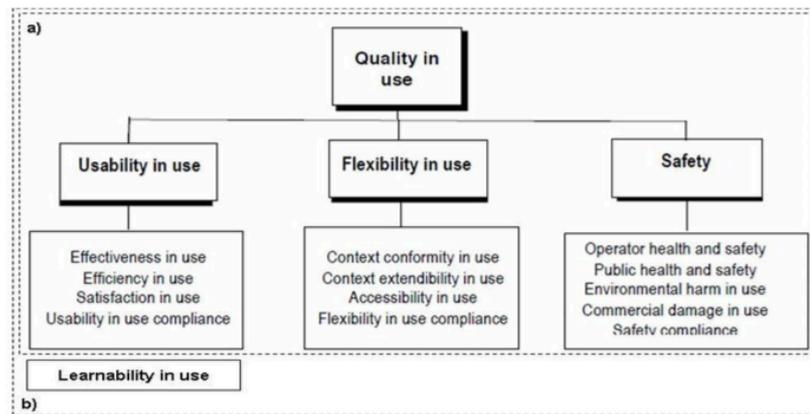


Figura 7 - Modelo de qualidade em uso ISO 25010 e a inclusão do aprendizado em uso como uma subcaracterística da usabilidade em uso

Fonte: Lew, Olsina e Zhang (2010).

Por fim, os autores buscam uma forma integrada de avaliação das características de usabilidade em uso, uma vez que se relacionam com a experiência do usuário. Todas estas questões são combinadas em um framework que busca a possibilidade de esclarecer diferentes modelos. Este framework foi denominado como “2Q2U” - “internal/external Quality, Quality in use, actual Usability and User experience”, ou Qualidade interna/externa, Qualidade de uso, Usabilidade efetiva e Experiência do usuário.

Para composição do framework, são inseridos dois novos conceitos. (1) Usabilidade efetiva: o grau em que os usuários específicos podem atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência, aprendizado e acessibilidade em uso em um contexto específico. A usabilidade efetiva é medida e avaliada em um ambiente operacional real onde usuários reais executam tarefas previamente especificadas. (2) Experiência do usuário efetiva: o grau em que usuários específicos podem alcançar usabilidade, segurança e satisfação efetiva em um contexto específico de uso. O UX efetivo é avaliado não apenas por medidas e indicadores de desempenho do usuário - como na usabilidade efetiva -, mas também por meio de instrumentos de satisfação.

Para operacionalizar o uso do framework foi apresentada uma tabela onde foram detalhadas as subcaracterísticas da capacidade de aprendizado, facilidade de uso e utilidade para medir e avaliar os requisitos de qualidade externa de software/Aplicativo web.

Operability Characteristics and Attributes	Definition
1 Learnability	Degree to which the software/WebApp enables users to learn its application.
1.1 Predictability	Degree to which the software enables users to predict its interactions, functionality or content. Note: By being able to predict the consequences of an action, users can operate the software with minimal unintended consequences and fewer errors.
<i>1.1.1 Action determinability</i>	Degree to which the software /WebApp enables the user to predict what his action will do. Note: For instance, the user can evaluate potential inputs showing the result before changes are applied.
<i>1.1.2 Predictive textual anchor information</i>	Degree to which the textual link provides users meaningful anchors or contextual information in order to help predict the target destination.
1.2 Feedback Suitability	Degree to which mechanisms and information regarding the success, failure or awareness of actions is provided to users to help them interact with the application. Note: Users need to know what might happen given the options available. Feedback about system states relieves users from having to remember these states, thereby making learning easier.
<i>1.2.1 Task Progress feedback suitability</i>	Degree to which users are made aware of what they are doing for a specific task, function, or process. Note: For example, display progress in current process with number of steps completed and how many remaining to complete the task, or please wait, system is processing.
<i>1.2.2 Navigability feedback completeness</i>	Degree to which users are made aware of past, current, and possible locations while performing a navigation-oriented task.
<i>1.2.3 Entry form feedback awareness</i>	Degree to which users are made aware of the correctness or incorrectness of data entries.
<i>1.2.4 Error message appropriateness</i>	Degree to which meaningful error messages are provided upon invalid operation so that users know what they did wrong, what information was missing, or what other options are available. Note: This also relieves users from learning error recovery methods.
2 Ease of Use	Degree to which the software/WebApp makes it easy for users to operate and control it.
2.1 Controllability	Degree to which users can initiate and control the direction and pace of the task until task completion.
<i>2.1.1 Permanence of main controls</i>	Degree to which main controls are consistently available for users in all appropriate screens.
<i>2.1.2 Stability of main controls</i>	Degree to which main controls are in the same location in all appropriate screens.

2.2 Error Tolerance	Degree to which if, despite input errors, the intended result may be achieved with either no, or minimal, corrective action by the user.
<i>2.2.1 Invalid Action Forgiveness</i>	Degree to which users are allowed to attempt invalid actions without negative consequences.
<i>2.2.2 Error Recovery Support</i>	Degree to which the software/WebApp provides support for error recovery. Note: For instance, cursor is automatically positioned at the location where correction is required.
3 Helpfulness	Degree to which the software product provides help that is easy to find, comprehensive and effective when users need assistance.
3.1 Help Suitability	Degree to which the software/WebApp provides appropriate help given the users, their experience and context of help when required.
<i>3.1.1 Context-sensitive help availability</i>	Degree to which the software/WebApp provides context sensitive help depending on the user profile and goal, and current interaction.
<i>3.1.2 Help Appropriateness</i>	Degree to which the software/WebApp provides traditional online help with a structure that is easily readable and searchable. Note: For example, a top down hierarchy with hyperlinks for more detail for easier reading, semantic search, and advanced search.

Quadro 9 - Definição de características operacionais utilizadas, subcaracterísticas e atributos

Fonte: Lew, Olsina e Zhang (2010).

Para avaliação de cada subcaracterística foi planejada uma métrica com quatro categorias, em escala ordinal, a saber: (0) nenhum, não atendido; (1) parcialmente, às vezes é atendido, mas nem sempre; (2) atendido de forma completa, mas apenas com controle parcial, e (3) Completo, sempre atendido com completa controlabilidade.

Foi proposto também um indicador básico para interpretar o nível de satisfação alcançado. Foram utilizados três intervalos de aceitabilidade em uma escala de porcentagem: um valor dentro de 40-70 (amarelo) indica uma necessidade de ações de melhoria; Um valor dentro de 0-40 (vermelho) significa que as mudanças devem ocorrer com alta prioridade; uma pontuação dentro de 70-100 (verde) indica um nível satisfatório para o atributo analisado.

Operability Characteristics and Attributes (External Quality)	Measure	El value	PI/GI value
Global Quality Indicator			62.8%
1 Learnability			66.7%
1.1 Predictability			75.0%
1.1.1 <i>Action determinability</i>	1	50.0%	
1.1.2 <i>Predictive textual anchor information</i>	2	100.0%	
1.2 Feedback Suitability			58.3%
1.2.1 <i>Task progress feedback suitability</i>	2	66.7%	
1.2.2 <i>Navigability feedback completeness</i>	1	33.3%	
1.2.3 <i>Entry form feedback awareness</i>	1	33.3%	
1.2.4 <i>Error message appropriateness</i>	2	100.0%	
2 Ease of Use			75.0%
2.1 Controllability			50.0%
2.1.1 <i>Permanence of main controls</i>	1	50.0%	
2.1.2 <i>Stability of main controls</i>	1	50.0%	
2.2 Error Tolerance			75.0%
2.2.1 <i>Invalid action forgiveness</i>	1	50.0%	
2.2.2 <i>Error recovery support</i>	3	100.0%	
3 Helpfulness			46.7%
3.1 Help Suitability			46.7%
3.1.1 <i>Context-sensitive help availability</i>	1	33.3%	
3.1.2 <i>Help appropriateness</i>	3	60.0%	

Tabela 3 - Avaliação das características operacionais; Indicadores básicos, parciais e globais

Fonte: Lew, Olsina e Zhang (2010).

Pode-se concluir que o framework apresentado por Lew, Olsina e Zhang (2010) aprofunda-se nas características e qualidades do produto, englobando uma avaliação aprofundada em atributos referentes a usabilidade e experiência do usuário. Outro ponto a ser destacado é o fato de serem avaliados atributos qualitativos mas com sua análise representada através de dados quantitativos, dentro de uma escala pré-determinada. Isso facilita a análise dos resultados e instrumentaliza a definição dos resultados da pesquisa.

Entretanto, algumas lacunas foram identificadas no estudo apresentado. Os autores não deixaram claro se a avaliação foi feita por um especialista ou se foram realizados testes com usuários através da execução de tarefas pré-determinadas. Também não foram aprofundadas as métricas definidas para a avaliação de cada item, que poderiam ser ilustradas através de exemplos do caso estudado. Outro ponto que pode ser acrescentado ao framework seria a inclusão de uma etapa de aplicação de questionário, para incluir os apontamentos dos usuários nos resultados exibidos pelos indicadores.

2.3.3 Busca na literatura

Como última etapa na pesquisa de métodos de avaliação de experiência do usuário, realizou-se uma busca na literatura, a partir de autores de reconhecida relevância no meio acadêmico. Os métodos selecionados são descritos através dos tópicos a seguir.

2.3.3.1 *Rapid Iterative Testing and Evaluation (RITE)*

Proposto por Medlock et al., 2002, 2005; Wixon, 2003, o método denominado Teste e Avaliação Interativa e Rápida (RITE - Rapid Iterative Testing and Evaluation), foi pensado para aplicação prática de testes rápidos em equipes de desenvolvimento de produto, envolvendo todos os profissionais de experiência do usuário.

O método funciona a partir da seleção de um facilitador, que junto a equipe de UX define questões como (1) o perfil dos participantes; (2) as tarefas que devem ser realizadas; (3) quais as tarefas críticas; (4) qual será o script do teste; (5) como recrutar os participantes. Depois, os testes são conduzidos apenas uma vez, com um número de participantes que varia entre 1 a 3. Estes são estimulados a pensar em voz alta. A equipe de UX e os stakeholders do projeto devem estar presentes no momento da aplicação do teste e observar os usuários junto ao facilitador.

Após a sessão, a equipe deve identificar através das anotações os problemas de UX observados e definir uma lista. A partir dessa lista são definidos os problemas que podem ser facilmente resolvidos, os que necessitam discussão e os que necessitam mais dados de mais participantes para serem entendidos. As melhorias são implementadas e assim que possível são submetidas a uma nova rodada de testes.

O RITE caracteriza-se como um método de avaliação rápida e apresenta como um de seus diferenciais a possibilidade de realizar um rápido ciclo de testes e melhorias. Entretanto, pode-se considerar outros métodos para coleta de dados que ofereça uma maior riqueza de possibilidades na busca por questões a serem resolvidas.

2.3.3.2 Avaliação de experiência do usuário semi-empírica

Segundo Hartson e Pyla (2012), a avaliação de experiência do usuário semi-empírica acontece sem formalidades ou protocolos e não utiliza dados qualitativos. Sua missão principal é obter dados qualitativos para identificar problemas de UX. A aplicação dos testes ocorre em qualquer ambiente e, ao contrário da maioria dos métodos, recomenda-se interromper os participantes para pedir mais pensamentos em voz alta ou pedir explicações específicas.

Outro ponto de destaque em que o método diferencia-se dos demais métodos estudados é o fato das sessões serem flexíveis quanto ao objetivo e métodos e oferecerem liberdade para que o mediador inove durante a sessão. Sua sessão de testes pode ser baseada em tarefas, cenários de uso, modelos de interação, exploração de funcionalidades ou qualquer outra necessidade. A preparação envolve definir as questões a serem exploradas, que devem ser sempre contextuais. Também necessita realizar o recrutamento dos participantes, preparar os materiais, estabelecer o protocolo e realizar um teste piloto.

A proposta apresentada por Hartson e Pyla (2012) propõem-se a quebrar alguns padrões já existentes nos métodos de pesquisa propostos por outros autores, conforme pesquisa prévia realizada neste trabalho. Com certo grau de inovação, oferece maior liberdade para o mediador e necessita menor tempo despendido no planejamento prévio dos testes. Entretanto, para obter-se bons resultados a partir do uso deste método, recomenda-se que o mediador seja experiente em UX.

2.4 FATORES DA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO

O desenvolvimento desta etapa partiu do entendimento do conceito de experiência do usuário, do estudo de seus métodos de avaliação e levantamento de fatores e necessidades psicológicas a serem atendidas para tornar a experiência positiva. Então, buscou-se relacionar os temas apresentados com as particularidades de ambientes virtuais de aprendizagem e recursos de ensino e aprendizagem, pela natureza do objeto do estudo de caso – o Tear_AD.

O Tear_AD - Tecnologia no Ensino e Aprendizagem em Rede nas área de Arquitetura e Design – é um ambiente que visa promover a atualização de professores/alunos em relação a integração das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem de projeto de Arquitetura e Design. Como uma proposta colaborativa, se apresenta através de um ambiente em rede que permite a veiculação e produção de recursos de aprendizagem e, mesmo cursos, de forma livre e colaborativa, independente de localização geográfica (PEREIRA et al, 2015).

Para a definição dos fatores da experiência do usuário relacionados aos ambientes virtuais de aprendizagem e recursos de ensino e aprendizagem fez-se necessária portanto uma breve contextualização acerca do tema.

2.4.1 Ambientes Virtuais de Aprendizagem e Recursos de Ensino e Aprendizagem

Os avanços tecnológicos alcançados a partir do século passado promoveram mudanças não apenas em como a população lida com os aparatos do dia-a-dia, mas também em como se relaciona, se informa, se educa e se desenvolve. As tecnologias da informação e comunicação (TIC) permeiam a vida nos âmbitos familiares, profissionais, de negócios, estudos e lazer, e o acesso às informações na rede pode ocorrer a qualquer momento, em quase todo lugar, por qualquer pessoa que disponha de um dispositivo conectado.

Dessa forma, as informações transitam com grande rapidez, e tais aspectos apresentam sua influência na sociedade atual consolidando-a como um ambiente propício para receber e trocar dados de maneira mais direta, rápida e com menos obstáculos. Nesse contexto, para poder ser agente de transformação ou de construção dessa nova sociedade é preciso manter-se atualizado. Existe uma demanda por educação que atenda as necessidades dos indivíduos que se preparam para interagir com esse novo mundo e o processo educativo toma novos formatos e deixa de ser uma demanda exclusiva da faixa etária que frequenta escolas e universidades. Assim, impulsiona-se a oferta

de cursos ofertados a partir do modelo de ensino ou educação a distância.

O ensino a distância possui uma longa história, com origens datadas no final do século XVIII, onde iniciaram as primeiras experiências em educação por correspondência. Segundo Loyola e Prates (1998) a EaD pode ser classificada em três gerações: textual, analógica e digital. A textual envolve ensino por correspondência e textos impressos; a analógica com telecursos, recursos de vídeo-aulas por televisão ou VHS, áudio e sistemas de telefonia; e a digital, que surgiu com o uso da internet, ambientes interativos, diferentes meios de comunicação e videoconferências.

Segundo Dornelles, 2001, a EaD tem se mostrado eficaz para resolver os problemas geográficos. Em algumas iniciativas em países de grande extensão territorial, o sistema de ensino a distância busca atingir pessoas afastadas dos grandes centros de disseminação de informação. Muitas universidades têm oferecido programas de graduação e pós-graduação na modalidade de EaD, que apresenta implementação de baixo custo e longo alcance. Além disso, a possibilidade de participação assíncrona retira duas barreiras que existem entre o aluno e a escola, a barreira temporal e geográfica. A construção do conhecimento não requer mais uma reunião física, mas um meio de transmissão de informações: “não importa onde estão cada um dos participantes, nem o sincronismo de seus horários. Basta que todos tenham acesso a essa nova tecnologia da informação” (DORNELES, 2001). A EaD flexibiliza os momentos de estudos, cria novas formas de atualizar-se e amplia o conhecimento.

Ainda perante as exigências atuais por constante aperfeiçoamento pessoal e profissional, atualização e adaptação rápida ao contexto em que o indivíduo se insere, os cursos e treinamentos a distância tem crescido de maneira exponencial. Segundo Belloni (1999) a tendência da educação a distância é ocupar mais o sistema educacional, em especial os cursos que são dirigidos a população adulta. Grande parte desse crescimento deve-se as suas características facilitadoras como menor custo de produção e aquisição, maior alcance (número de

alunos simultâneos), menor necessidade de recursos tanto materiais como profissionais.

Para viabilizar o aprendizado no cenário em que seus atores estão separados geograficamente, necessita-se de uma mediação a partir de uma ferramenta. Segundo Pereira (2007) o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) consiste em uma opção de mídia utilizada para mediar o processo de ensino-aprendizagem a distância, que utiliza a internet para possibilitar de maneira integrada e virtual o (1) acesso à informação por meio de materiais didáticos, assim como o armazenamento e disponibilização de documentos (arquivos); (2) a comunicação síncrona e assíncrona; (3) o gerenciamento dos processos administrativos e pedagógicos; (4) a produção de atividades individuais ou em grupo.

Pereira (2007) afirma ainda que os recursos e ferramentas do AVA, se disponibilizados e utilizados corretamente, permitem que os participantes os utilizem para a interação, a colaboração e o suporte do ensino-aprendizagem. Entretanto, a seleção de ferramentas a serem utilizadas deve ser realizada levando em conta as necessidades do público e a proposta pedagógica do curso. Esses recursos podem ser agrupados em quatro eixos: (1) informação e documentação; (2) comunicação; (3) gerenciamento pedagógico e administrativo e (4) produção.

O eixo de informação e documentação permite apresentar as informações institucionais do curso, veicular conteúdos e materiais didáticos, fazer upload e download de arquivos e oferecer suporte ao uso do ambiente. Relativo ao eixo da comunicação, seu objetivo é possibilitá-la de forma síncrona e assíncrona. O gerenciamento pedagógico e administrativo disponibiliza o acesso às avaliações e o desempenho dos aprendizes. Por fim, o eixo de produção apoia o desenvolvimento de atividades e a resolução de problemas dentro do ambiente.

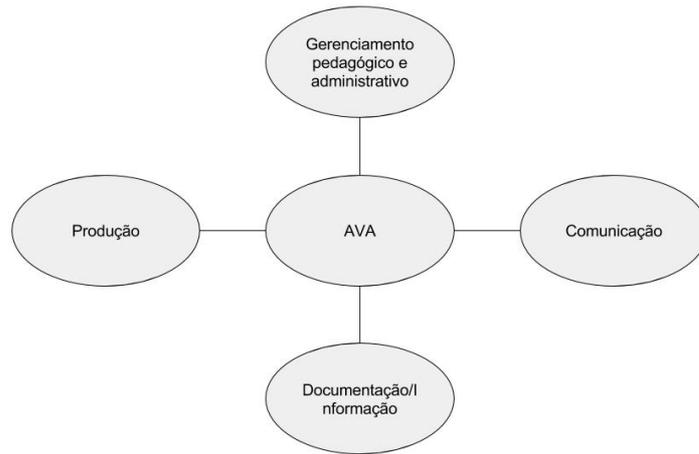


Figura 8 - Quatro eixos dos AVAs
Fonte: Pereira, 2007.

Além de possuir ferramentas para apoio do processo de ensino-aprendizagem, o AVA precisa dispor de uma estratégia instrucional que, independente da mídia em que será transmitido o conteúdo, deve estar refletida no material didático disponibilizado aos alunos (ALLY, 2004 *apud* PEREIRA 2009). Estes materiais podem assumir diferentes formatos, suportados pelo AVA, como formato escrito, hipertextual, oral ou audiovisual, e podem ser denominados como recursos de ensino e aprendizagem (REAs).

Fahy (2004) *apud* Pereira (2009) afirma que o uso de várias mídias, como vídeo, áudio, gráficos e textos apresenta diversas vantagens. Entre elas estão: (1) promove o desenvolvimento de habilidades e a formação de conceitos; (2) possibilita múltiplas modalidades de aprendizagem; (3) aumenta a interatividade; (4) facilita a individualidade; (5) facilita a aprendizagem por meio das palavras utilizadas, simultaneamente, com os gráficos, as tabelas e os quadros.

Tais recursos digitais ou impressos adequados para um AVA devem seguir estratégias para atender as quatro fases necessárias para que o aprendizado aconteça, conforme apresenta Ally (2004) *apud* Pereira (2009). São elas: (1) **Atenção** - capturar a atenção dos alunos no início da lição e mantê-la durante seu desenvolvimento, pode ser utilizada a estratégia de disponibilizar uma atividade inicial para desenvolver o processo de ensino-aprendizagem; (2) **Relevância** - esclarecer a importância da lição, mostrar que esta pode ser benéfica para usar em situações da vida real, visa contextualizar e ser mais significativa de maneira a manter o interesse; (3) **Confiança** - assegurar ao aprendiz que ele obterá êxito nas atividades através da organização do material do simples para o complexo, do conhecido para o desconhecido, informar o que se espera da lição, manter acompanhamento e o estímulo; (4) **Satisfação** - fornecer feedback do desempenho, estimular a aplicação do conhecimento na vida real.

Assim, tanto o AVA como os REAs disponibilizados são a interface entre o estudante e o conteúdo abordado pelo curso. Nesse sentido, proporcionam uma experiência aos usuários que participam do ensino no formato EaD. No capítulo seguinte, serão explorados os conceitos fundamentais da experiência do usuário nas interfaces digitais para então definir quais fatores dos AVAs e recursos de ensino aprendizagem podem ser avaliados para proporcionar uma boa experiência.

2.4.2 Fatores da experiência do usuário relacionados a AVAs e REAs

O conhecimento sistematizado acerca do conceito de experiência do usuário, do estudo de seus métodos de avaliação e levantamento de fatores e necessidades psicológicas a serem atendidas para tornar a experiência positiva pôde ser relacionado então com as estratégias que buscam atender as quatro fases necessárias para que o aprendizado aconteça, apresentadas Ally (2004) *apud* Pereira (2009) e sistematizadas através do Quadro 10.

Estratégia	Descrição
Atenção	Capturar a atenção dos alunos no início da lição e mantê-la durante seu desenvolvimento. Pode ser utilizada a estratégia de disponibilizar uma atividade inicial para desenvolver o processo de ensino-aprendizagem.
Relevância	Esclarecer a importância da lição, mostrar que esta pode ser benéfica para usar em situações da vida real, visa contextualizar e ser mais significativa de maneira a manter o interesse.
Confiança	Assegurar ao aprendiz que ele obterá êxito nas atividades através da organização do material do simples para o complexo, do conhecido para o desconhecido, informar o que se espera da lição, manter acompanhamento e o estímulo.
Satisfação	Fornecer feedback do desempenho, estimular a aplicação do conhecimento na vida real.

Quadro 10 - Estratégias para atender as fases do aprendizado

Fonte: elaborado pela autora com base em Ally (2004) *apud* Pereira (2009).

As estratégias apresentadas foram relacionadas inicialmente com as necessidades psicológicas que tornam uma experiência positiva (ou negativa) e significativa, propostas por Hassenzahl (2013): (1) autonomia, (2) competência, (3) relacionamentos, (4) popularidade, (5) estímulo e (6) segurança, conforme apresentado no capítulo 2.2 deste trabalho. Contudo, tais necessidades são consideradas como objetivos a serem atingidos, caracterizam-se como uma finalidade e não como práticas ou instrumentos. Neste sentido, os fatores da experiência do usuário apontados por Hartson e Pyla (2012) e Morville (2004) podem aproximar-se das características do produto e gerar instrumentos objetivos de avaliação.

O Quadro 11 busca aproximar as três esferas citadas - (1) estratégias para atender as fases do aprendizado (ALLY, 2004 *apud* PEREIRA 2009); (2) necessidades psicológicas (HASSENZAHN, 2013) e (3) fatores da experiência do usuário (HARTSON e PYLA, 2012; MORVILLE, 2004). Este quadro pretende relacionar os conceitos e dos fatores da experiência

do usuário com as fases do aprendizado que fundamentam a criação dos recursos de ensino e aprendizagem. Considera-se que neste trabalho foi desenvolvida uma primeira aproximação, que necessita de maior aprofundamento em trabalhos futuros.

Fases do aprendizado	Necessidades psicológicas	Fatores UX	Dimensão
Atenção	Estímulo	Desejável	Hedônico
Relevância	Estímulo	Credibilidade	Hedônico
		Valioso	
Confiança	Competência e segurança	Utilidade	Pragmático
		Usabilidade	
		Encontrabilidade	
		Funcionalidade	
		Acessibilidade	
Satisfação	Relacionamento	Impacto emocional	Hedônico

Quadro 11 - Fatores da experiência do usuário, classificados a partir das dimensões pragmática e hedônicas, relacionados às fases necessárias para que o aprendizado aconteça em um Ambiente Virtual de Aprendizagem e às necessidades psicológicas
Fonte: elaborado pela autora.

A fase de atenção, onde procura-se capturar a atenção do aluno e mantê-la durante o desenvolvimento da lição, pode atender a necessidade relacionada ao estímulo uma vez que relaciona-se com o sentimento de prazer na realização de uma atividade, em oposição ao tédio e à ausência de estímulos. Ao relacionar-se com os fatores de UX, pode aproximar-se do desejável, que busca a apreciação através do poder da imagem, marca e outros elementos do design emocional.

Quanto a fase da relevância, que tem como estratégia esclarecer a importância da lição, contextualizar, ser mais significativa e maneira a manter o interesse, alinha-se com a necessidade psicológica relacionada ao estímulo, já que propõe o sentimento de prazer na

realização de uma atividade. Quanto aos fatores de UX relacionados, podem ser citados itens como credibilidade e valioso. O primeiro porque conta com elementos de design para inspirar confiança e transmitir a mensagem, e o segundo porque fornece valor aos interessados no projeto e busca otimizar a satisfação do consumidor.

Já na fase de confiança, que envolve conceitos relativos à organização do material do simples para o complexo, informar o que se espera da lição e manter o acompanhamento e o estímulo, possibilita o atendimento das necessidades de competência e segurança. A competência porque uma vez que é proposta uma atividade significativa e possível de ser realizada desenvolve-se o sentimento de “ser capaz” e de “ser eficaz”, e a segurança porque quando devidamente contextualizada informa ao usuário sua capacidade de controle das ações. Suas estratégias conectam-se também a todos os fatores pragmáticos de UX citados no capítulo 2.2 - utilidade, usabilidade, encontrabilidade, funcionalidade e acessibilidade.

Por fim, na fase de satisfação, que envolve fornecer feedback do desempenho e estimular a aplicação do conhecimento na vida real, pressupõe-se o atendimento da necessidade relativa ao relacionamento, que tem ligação direta ao processo de feedback. E, relativo aos conceitos de UX, acredita-se que possui envolvimento com o impacto emocional, que, segundo Hartson e Pyla (2012), aborda questões subjetivas como prazer, diversão, alegria, estética, desejo, novidade, originalidade, engajamento.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 ESTUDO DE CASO

Segundo Yin (2010), o estudo de caso é uma investigação empírica que analisa um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real. Como esforço de pesquisa, contribui para a compreensão que temos dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais e políticos. Sua necessidade surge do desejo de se compreender tais fenômenos em sua complexidade, já que permite uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas dos eventos da vida real.

Segundo Gil (2002), o estudo de caso é uma modalidade de pesquisa amplamente utilizada nas ciências sociais, porém, durante muito tempo, foi um procedimento encarado como pouco rigoroso. Hoje, entretanto, é considerado como o delineamento mais adequado para a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto. O estudo de caso é utilizado com diferentes propósitos, como explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos; preservar o caráter unitário do objeto estudado; descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação; formular hipóteses ou desenvolver teorias; e explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos.

Para o desenvolvimento de um estudo de caso, assim como em outras técnicas de pesquisa, é preciso definir um projeto de pesquisa que oriente sua realização. O planejamento para realização do estudo de caso deve ser definido conforme uma determinada situação, entretanto, existem alguns componentes básicos a serem levados em conta ao se desenvolver o projeto, organizados por Yin (2010) em cinco itens: (1) as questões de um estudo; (2) suas proposições, se houver; (3) sua(s) unidade(s) de análise; (4) a lógica que une os dados às proposições; e (5) os critérios para se interpretar as descobertas.

Após a realização do projeto do estudo de caso, Yin (2010) recomenda realizar as etapas de preparação para a coleta de dados, a coleta em si,

a análise de evidências e a composição do relatório. Por fim, recomenda-se também a realização de um estudo-piloto, que auxilia os pesquisadores a aprimorar os planos para a coleta de dados, tanto em relação ao conteúdo dos dados quanto aos procedimentos que devem ser seguidos.

Para a coleta em si, de dados ou evidências, Yin (2010) aponta as seis principais fontes de evidências. A documentação (1), que envolve informações documentais em cartas, relatórios, documentos administrativos, estudos formais, recortes de jornais ou revistas; os registros em arquivo (2), que podem ser encontrados como mapas, tabelas, dados de censo demográfico ou outras informações que constem em algum banco de dados; as entrevistas (3), citadas como uma das mais importantes fontes de informações para um estudo de caso; a observação direta (4), que envolve uma visita de campo ao local escolhido para o estudo onde possam ser observados comportamentos ou condições ambientais relevantes; a observação participante (5), onde o pesquisador não é apenas um observador passivo mas participa dos eventos que estão sendo estudados; e por último os artefatos físicos (6), que podem ser aparelhos de alta tecnologia, ferramentas ou instrumentos.

Por fim, a última etapa da realização do estudo de caso envolve a análise de evidências e a composição do relatório. Yin (2010) afirma que a análise de dados consiste em examinar, categorizar, classificar e combinar as evidências tendo em vista proposições iniciais de um estudo. Para analisar as evidências de um estudo de caso cada pesquisador deve estabelecer prioridades do que deve ser analisado e por que.

A construção da explanação é um procedimento mais difícil pois visa analisar os dados do estudo de caso construindo uma explicação sobre um fenômeno. Na análise de séries temporais, acompanha-se indicadores específicos que serão analisados em intervalos de tempo previamente determinados. Por fim, para compor modelos lógicos de programa é necessário combinar técnicas de adequação ao padrão e de análise de séries temporais. Busca-se o padrão de causa-efeito entre variáveis independentes e dependentes.

As etapas para planejamento e realização de um estudo de caso apresentadas por Yin (2010) podem ser sistematizadas através do esquema ilustrado pela Figura 9.

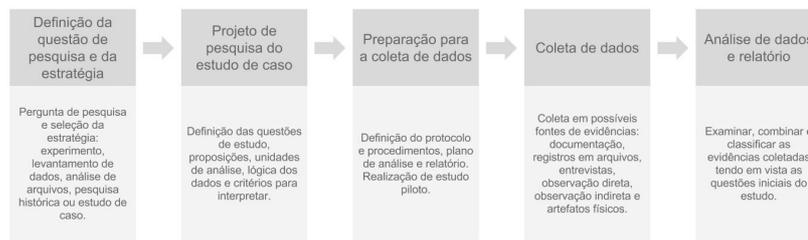


Figura 9 - Etapas do estudo de caso

Fonte: elaborado pela autora, com base em Yin (2010).

Para este trabalho, optou-se por utilizar como estratégia de pesquisa a elaboração de um estudo de caso por conta do caráter explanatório da pergunta de pesquisa proposta. Além disso, conta com uma ampla variedade de fontes de evidências como documentos, artefatos, entrevistas e observações e propõe a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto.

A partir do entendimento dos conceitos e métodos relativos aos estudos de caso, em conjunto com a fundamentação teórica apresentada nos capítulos anteriores, foram definidas as etapas para a realização deste estudo de caso que atenda aos objetivos previamente definidos nesta pesquisa. A primeira etapa recomendada por Yin (2010), definição da questão de pesquisa e da estratégia, foi contemplada no primeiro capítulo deste trabalho, a introdução.

Para a segunda etapa, o projeto de pesquisa do estudo de caso, considera-se necessária a definição das questões do estudo e proposições iniciais. Relativo a preparação para a coleta de dados, identifica-se a tarefa de definição do protocolo como a seleção da metodologia de avaliação de experiência do usuário a ser aplicada, seu projeto e a realização de um teste piloto. Ambas serão contempladas neste capítulo pois envolvem a definição dos procedimentos metodológicos.

Para as duas últimas etapas, de coleta de dados e análise dos dados e relatório, propõem-se a realização das avaliações e organização das informações, seguida pela análise de evidências que realiza a apresentação dos resultados e discussões. Estas serão desenvolvidas no capítulo 4, referente ao estudo de caso.

O planejamento construído baseado em Yin (2010) e em conceitos apresentados pela pesquisa foi sistematizado conforme os capítulos deste trabalho e representado através da Figura 10.

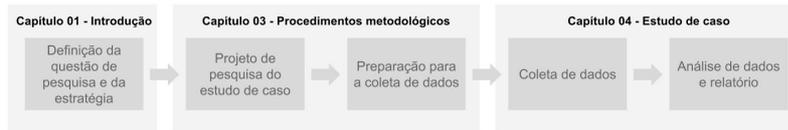


Figura 10 - Como os capítulos deste trabalho abordam as etapas do estudo de caso
Fonte: elaborado pela autora, com base em Yin (2010).

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO TEAR_AD

O objeto selecionado para estudo de caso nesta pesquisa é o ambiente do Tear-AD - Tecnologia no Ensino e Aprendizagem em Rede nas área de Arquitetura e Design. O Tear-AD surge como uma proposta da Professora Alice T. C. Pereira, apoiada pelo CNPQ, e desenvolvida junto ao Hiperlab, na Universidade Federal de Santa Catarina, para promover a atualização de professores/alunos em relação a integração das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem de projeto de Arquitetura e Design. Como uma proposta colaborativa, se apresenta através de um ambiente em rede que permite a veiculação e produção de recursos de aprendizagem e, mesmo cursos, de forma livre e colaborativa, independente de localização geográfica (PEREIRA et al, 2015).

Como justificativa para construção do ambiente evidencia-se a necessidade de suporte a professores e alunos para incorporação das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem de projeto. A complexidade dos sistemas e a falta de entendimento dos conceitos que o fundamentam tornam a sua apropriação e aplicação no processo

uma tarefa nada trivial. Além disso, referente a problemática da extensão territorial brasileira e da distribuição de cursos de arquitetura ao longo do território nacional, foi proposta a utilização do modelo de ensino a distância, justificado por experiências já positivas vivenciadas anteriormente no Brasil, como a UAB (Universidade Aberta do Brasil), que fornece uma rede de pólos para apoiar o fluxo dos cursos a distância.

O Tear-AD propõe-se portanto a suprir a necessidade de apoio aos professores para que possam se atualizar e contribuir para uma prática de projeto mais inovadora e integrada. Seu projeto iniciou-se no ano de 2014, com apoio do CNPQ, e foi concebido por membros do Hiperlab, professores, pesquisadores e bolsistas, em conjunto com integrantes de laboratórios de outras universidades, como a Universidade Federal de Pelotas - UFPEL, a Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC e a Unochapecó.

Para o desenvolvimento do ambiente, a metodologia utilizada foi a de Garret (2011) que propõe um modelo de concepção baseado em design centrado no usuário, focado em criar engajamento e experiência eficiente. O projeto é desenvolvido baseado em cinco planos, sendo eles: (1) estratégia, (2) escopo, (3) estrutura, (4) esqueleto e (5) superfície, para tratar de problemas relativos à experiência do usuário e em como resolvê-los, partindo do nível mais abstrato ao mais complexo.

O desenvolvimento do plano da estratégia foi descrito por Pereira et al. (2015) onde, através de pesquisas exploratórias, questionários e grupos focais, foram definidos os conceitos do DNA do projeto, elaboradas as personas, identificados os objetivos do sistema e as necessidades dos usuários. O conceito principal e DNA do projeto foi definido como “O Tear-AD é um especialista em fomentar tecnologias, de maneira a engrandecer o aprendizado e a inspirar para criar coisas novas; é um parceiro com quem se pode contar diante de novos desafios”, com as palavras-chave Especialista; Parceiro; Fomentador Tecnológico; Engrandecedor; Inspirador.

Com base nos conceitos e na definição das personas, foram apresentados os objetivos do sistema e necessidades dos usuários. As necessidades dos usuários seriam: (1) encontrar assuntos de seu interesse com facilidade e rapidez; (2) aprender sobre novas tecnologias de maneira simplificada, prática e otimizando seu tempo; (3) atualizar-se constantemente e de maneira eficiente; (4) manter contato com colegas da área. E os objetivos do sistema: (1) engajar o aluno e professores a aprender; (2) ensinar novas tecnologias de forma amigável; (3) criar networking; (4) otimizar o processo de ensino/aprendizagem.

A partir das definições elaboradas no plano da estratégia, foi desenvolvido o plano do escopo por Reginato & Pereira (2016), onde baseou-se nas recomendações de Garret (2011) em conjunto com técnicas de construção de escopo baseadas em desenvolvimento ágil/SCRUM a partir de autores como Sutherland (2014) e Schwaber (2015).

A realização do trabalho foi iniciada através da concepção da relação entre objetivos do sistema e necessidades dos usuários com os requisitos de conteúdo e requisitos funcionais para o sistema, além do planejamento da experiência do usuário que se pretende criar através dos recursos interativos.

Relativo ao método de desenvolvimento ágil, foi utilizada a ferramenta de *user stories*. Segundo Sutherland (2014) as *user stories* ou histórias de usuários são a forma como geralmente ocorre a descrição de requisitos dentro do *Scrum*. O formato padrão é: “como um <papel>, eu quero um <recurso> para que eu possa <realizar algo>”. As histórias devem ser pequenas e compreensíveis por toda a equipe, devem conter informações como: quais usuários ela beneficia, uma pequena descrição da funcionalidade desejada, o motivo da história ser valiosa, uma estimativa e um critério de aceitação, e a “definição de feito”. Para cada objetivo do sistema e necessidade do usuário foi concebida uma história e assim concretizou-se o escopo do projeto.

Para a realização dos demais planos de execução do projeto - estrutura, esqueleto e superfície, assim como o desenvolvimento da

programação do site, contou-se com a equipe de pesquisadores e bolsistas que compunham o laboratório. Em outubro de 2016, o site foi oficialmente publicado em sua primeira versão, conforme demonstra a Figura 11.



Figura 11 - Página inicial do Tear-AD

Fonte: <http://tearad.ufsc.br/>.

A arquitetura da informação do ambiente define-se conforme a Figura 12.

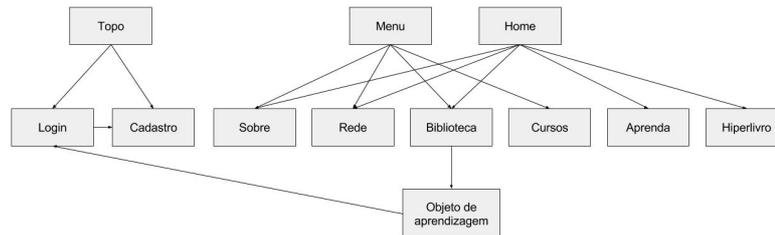


Figura 12 - Arquitetura da informação do ambiente Tear_AD

Fonte: elaborado pela autora.

O site conta com páginas como: home, sobre, rede, aprenda, biblioteca, cursos, login e cadastro, sendo que na biblioteca cada objeto de aprendizagem fica disponível também dentro de uma página única. O topo do site (Figura 13) é padronizado em todas as páginas e contempla a logo, os links de login e cadastro e o menu.



Figura 13 - Topo do ambiente Tear_AD

Fonte: <http://tearad.ufsc.br/>.

Na home, a primeira seção (Figura 14) é um banner que contextualiza o usuário sobre o que se trata o projeto, seguido pela seção (Figura 15) que faz referência ao formato de rede e aos laboratórios e universidades que participam do projeto. Dois botões oferecem mais informações, o primeiro envia para a página “sobre” e o segundo para a página “rede”.



Figura 14 - Banner inicial

Fonte: <http://tearad.ufsc.br/>.



Figura 15 - Seção sobre a rede Tear_AD
Fonte: <http://tearad.ufsc.br/>.

Na seção seguinte (Figura 16), são apresentados três destaques: (1) a biblioteca de recursos/objetos de aprendizagem, com link que direciona o usuário para a página da biblioteca; (2) a contextualização sobre o formato de aprendizagem a que o Tear_AD se propõe, a aprendizagem baseada em problemas, com link para página “Aprenda” que contém mais informações; e (3) a ferramenta criada e disponibilizada também pelo projeto para criação e edição de hiperlivros, que se propõe a auxiliar a construção de objetos de aprendizagem de forma colaborativa, com link para a ferramenta (Figura 17), que fica em um ambiente externo.

Biblioteca de recursos de aprendizagem

Formas de ensinar estão sistematizadas em Recursos de Aprendizagem que utilizam mídias para se expressar. Metodologias garantem formas flexíveis de busca e acesso a uma quantidade crescente de recursos.

VISITE

Aprenda de forma situada e significativa

Ao estar lidando com o problema a ser resolvido, nada mais significativo do que ter a informação apropriada a mão. Professores e alunos encontrarão no TEAR_AD um companheiro na busca de estratégias de ensino e aprendizado apropriadas ao uso das tecnologias em Arquitetura e Design.

SAIBA MAIS

Criando e aprendendo através do hiperlivro

Um editor colaborativo de Objetos de Ensino e Aprendizagem está em elaboração para apoiar a criação de conteúdos explorando as vantagens da linguagem hiper midiática.

SAIBA MAIS

Figura 16 - Seção com os destaques
Fonte: <http://tearad.ufsc.br/>.

The image shows a login form with two tabs: 'Login' (selected) and 'Registro'. Below the tabs are two input fields: 'Email' and 'Senha'. A blue button labeled 'ENTRAR' is positioned below the fields. At the bottom, there is a link that says 'Esqueci minha senha'.

Figura 17 - Ferramenta para criação e edição de hiperlivros
Fonte: <http://hiperlivro.tearad.ufsc.br/>.

Na sequência, é exibida uma opção de cadastro (Figura 18) de nome e e-mail para recebimento de novidades. A home é finalizada com o rodapé (Figura 19) que apresenta a informação institucional com o nome do projeto, “Tecnologia no Ensino e Aprendizagem em Rede nas áreas de Arquitetura e Design”, e e-mail para contato, além da assinatura e marca das universidades e laboratórios participantes.

The image shows a registration form with a green header that says 'Cadastre-se agora!'. Below the header are two input fields: 'Seu nome' and 'Seu e-mail'. A blue button labeled 'CADASTRAR' is positioned to the right of the 'Seu e-mail' field.

Figura 18 - Opção para cadastro
Fonte: <http://tearad.ufsc.br/>.



Figura 19 - Rodapé do site
Fonte: <http://tearad.ufsc.br/>.

As páginas textuais seguem um formato padrão, que mostra o topo do site, título, texto e é finalizada com o rodapé. Esse formato pode ser

observado nas páginas “sobre” (Figura 20), “aprenda” (Figura 21) e “rede” (Figura 22), sendo que esta última conta com o recurso visual de tabela para apresentar os laboratórios participantes, a qual instituição pertencem, qual a área de atuação e o contato do responsável.



O TEAR_AD envolve o esforço colaborativo de Professores, Pesquisadores, Especialistas, Laboratórios e Instituições de Ensino para disponibilização de um conjunto de recursos educacionais e seus metadados sobre Tecnologia Digital aplicada na aprendizagem e na prática de Arquitetura e Design. Estes recursos passam a estar acessíveis a todas as pessoas interessadas que podem utilizá-los na preparação de suas aulas, na utilização direta com seus alunos, para aprendizagem pessoal, para pesquisa, entre outras tantas possíveis aplicações.

A Rede se propõem a ser uma parceira dos docentes e discentes dos inúmeros cursos de Arquitetura e Urbanismo e, também, de Design do Brasil e dos países de língua Portuguesa, para tanto o TEAR_AD se propõem a disponibilizar:

- Área informativa sobre a rede TEAR_AD
- Biblioteca de Recursos de Ensino e Aprendizagem (REAs)
- Área colaborativa para trabalho com os REAs
- Editor Colaborativo de REAs
- Link para Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA_AD)
- O início desta Rede só se fez possível devido a aprovação de Projeto junto ao CNPq. Acesse mais sobre o Projeto do CNPq [aquí](#).

Figura 20 - Página sobre

Fonte: <http://tearad.ufsc.br/>.



Aprendizagem Baseada em Problemas
Para promover a contextualização dos conteúdos e motivar os usuários, optou-se pelo método de “Aprendizagem Baseada em Problemas”. Este método tem como objetivo apresentar um problema como ponto de partida, para que então o aluno vá de encontro aos conteúdos e ferramentas dispostos nos recursos de ensino e aprendizagem (REA). A intenção é possibilitar interesse e autonomia do estudante para que este busque soluções não apenas no material apresentado nos REAs, mas também fora dele, construindo um debate sobre o tema abordado. Esta característica vai de encontro ao fator colaborativo do TEAR_AD, possibilitando interações e trocas de conhecimento entre os usuários.

Metodologia para o desenvolvimento de REAs
Para o desenvolvimento dos Recursos de Ensino e Aprendizagem que integram a plataforma TEAR_AD, elegeu-se a metodologia INTERA de criação de objetos de aprendizagem desenvolvida pela Universidade Federal do ABC.

As etapas sugeridas pela metodologia INTERA são:

Contextualização: definição do contexto pedagógico onde o REA deverá ser aplicado. Recomenda-se que essa seja a primeira etapa a ser iniciada. Pois é necessário conhecer bem em que condições e qual o público alvo do REA. Exemplos de informações dessa etapa: ementa em que o curso se encaixa, descrição do público alvo, modalidade de ensino, objetivo de aprendizagem, possibilidade de ser utilizado por pessoa portadora de

Figura 21 - Página aprenda

Fonte: <http://tearad.ufsc.br/>.



O TEAR_AD envolve o esforço colaborativo de Professores, Pesquisadores, Especialistas, Laboratórios e Instituições de Ensino para disponibilização de um conjunto de recursos educacionais e seus metadados sobre Tecnologia Digital aplicada na aprendizagem e na prática de Arquitetura e Design.

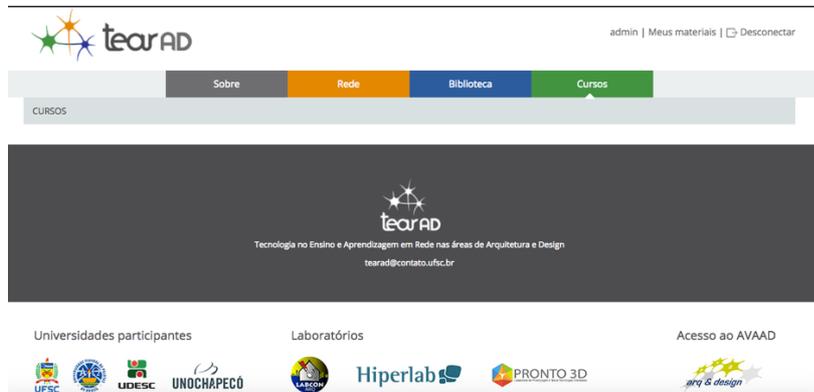
Esta Rede está em contínua formação, onde são bem-vindas contribuições. Atualmente, fazem parte desta REDE as seguintes Universidades e Laboratórios.

Instituição	Laboratório	Atuação	Contato
		Laboratório de Ambientes Hipermédia para Aprendizagem. Desenvolve pesquisas com a linguagem hipermediática, ou seja explorando o potencial de comunicação criado pela interrelação das variadas mídias. Tem desenvolvido aplicações voltadas ao processo de ensino e aprendizagem, como Ambientes Virtuais de Aprendizagem, Objetos de Ensino e Aprendizagem, etc.	Profa. Alice Theresinha Cybis Pereira, PhD acybis@gmail.com

Figura 22 - Página rede

Fonte: <http://tearad.ufsc.br/>.

A página que disponibiliza os cursos (Figura 23) estava inativa no momento da realização desta pesquisa, pois é uma área que destina-se a oferecer links externos para cursos no Moodle e que não havia sido alimentada pela equipe responsável pelo projeto.



admin | Meus materiais | Desconectar

CURSOS

TEAR_AD
Tecnologia no Ensino e Aprendizagem em Rede nas áreas de Arquitetura e Design
tearad@contato.ufsc.br

Universidades participantes: UFSC, UDESC, UNOCHAPECÓ

Laboratórios: Hiperlab, PRONTO 3D

Acesso ao AVAAD: gry & design

Figura 23 - Página cursos

Fonte: <http://tearad.ufsc.br/>.

Já a página “biblioteca” (Figura 24), que disponibiliza os objetos de aprendizagem, contava com 13 itens cadastrados. Os objetos são apresentados a partir de um formato padrão (Figura 25) composto por imagem, título, qualificação, área a que pertence, resumo e botões de

ação para acessar o objeto ou adicioná-lo aos favoritos. A página também oferece uma busca livre ou por palavra-chave, além de algumas opções de filtros, visando facilitar ao usuário o processo de busca. É apresentado o filtro por área, sub-área, idioma e a ordenação por ordem alfabética, mais recentes, mais antigos ou melhores avaliados.

The screenshot displays the tearAD website interface. At the top left is the tearAD logo, and at the top right are links for 'Entrar' and 'Cadastrar'. A navigation bar below the logo contains tabs for 'Sobre', 'Rede', 'Biblioteca', and 'Cursos'. The main content area is titled 'FILTRE SUA BUSCA' and 'ENCONTRADOS 13 ITENS | PÁGINA 1 DE 1'. On the left, there are search filters: a search box, a 'Palavras-chave' field, and sections for 'ÁREA' (with radio buttons for 'Todas', 'Design (2)', and 'Arquitetura e Urbanismo (11)') and 'SUB-ÁREAS' (with a dropdown menu set to 'Todas Categorias'). Below these are 'IDIOMA' filters with a radio button for 'Todos'. The search results are displayed in two columns. The first result is 'Estudo Solar no Revit', featuring a blue 3D model of a building and a yellow sun icon. The second result is 'Precedentes em arquitetura', featuring a circular diagram with a red line and the word 'PRECEDENTES' below it. Both results include a star rating and the category 'Arquitetura e Urbanismo'.

Figura 24 - Página biblioteca
Fonte: <http://tearad.ufsc.br/>.



Figura 25 - Formato padrão de apresentação do objeto de aprendizagem dentro da biblioteca

Fonte: <http://tearad.ufsc.br/>.

Para o processo de login, é exibida uma página personalizada (Figura 26) que também oferece a opção de recuperar senha ou de cadastro (Figura 27).



Figura 26 - Página de login
Fonte: <http://tearad.ufsc.br/>.

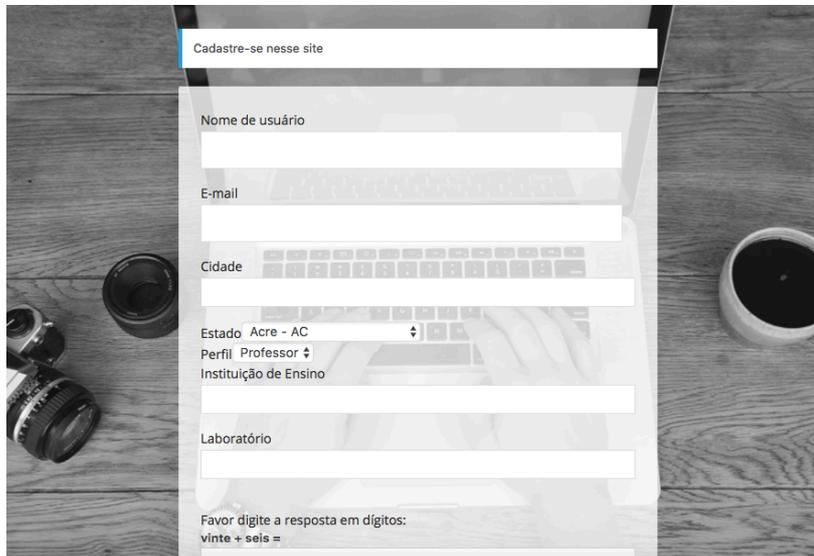


Figura 27 - Página de cadastro
Fonte: <http://tearad.ufsc.br/>.

A página que apresenta o objeto de aprendizagem (Figura 28) é composta pela apresentação do objeto, contendo a imagem, título, autor, orientador, instituição, resumo e objetivos. Como opções de ação, existe a possibilidade de adicionar aos favoritos, reportar um problema ou conectar-se para visualizar o objeto. O ambiente só permite a visualização para os usuários cadastrados.

The screenshot shows the TEARAD website interface. At the top, there is a logo for TEARAD and navigation links for 'Entrar' and 'Cadastrar'. Below the logo is a horizontal menu with tabs for 'Sobre', 'Rede', 'Biblioteca', and 'Cursos'. The main content area is titled 'Estudo Solar no Revit'. On the left, there is a 3D model of a house and a sun. Below the model is a button that says 'CONECTE-SE PARA VISUALIZAR'. To the right of the model, there are buttons for 'ADICIONAR AOS FAVORITOS', 'VER FAVORITOS', and 'REPORTAR UM PROBLEMA'. The page also includes a star rating, a list of authors and organizations, and a summary of the learning object.

Figura 28 - Página de apresentação do objeto de aprendizagem

Fonte: <http://tearad.ufsc.br/>.

Para o usuário já cadastrado e que encontra-se logado no ambiente, o botão que antes apresentava texto “Conecte-se para visualizar” é alterado para “Acessar objeto”. Ao clicar nessa opção, o objeto de aprendizagem é exibido na tela através de um frame (Figura 29). Além disso, é apresentado na tela através de abas os recursos extras para o objeto (Figura 30), como mais detalhes a respeito, recursos complementares, discussão, portfólio e opção para envio do trabalho realizado.

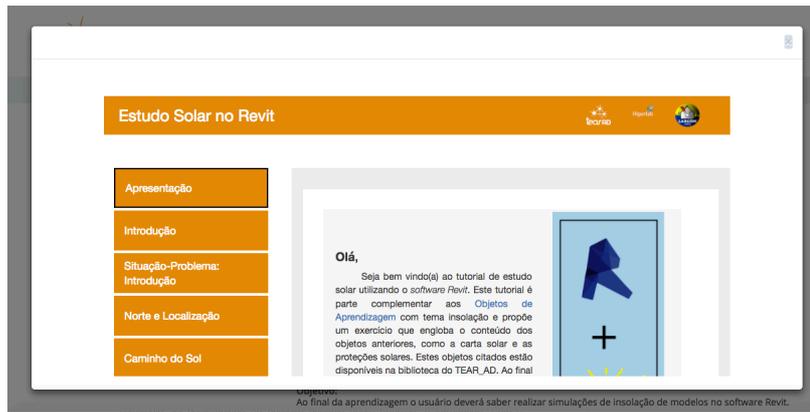


Figura 29 - Frame para visualização do objeto de aprendizagem

Fonte: <http://tearad.ufsc.br/>.

DETALHES	RECURSOS COMPLEMENTARES	DISCUSSÃO	PORTFOLIO	ENVIE SEU TRABALHO
Interatividade	Expositiva			
Tipo de Recurso	Audio, Exercícios, Hipermidia, Imagem, Simulações, Software, Tabela, Video			
Idioma	PT-BR			
Palavras-chave	Arquitetura, Conforto, Estudo solar, Revit, Simulação			
Métodos e Técnicas	Abordagem pedagógica de aprendizagem baseada em problemas.			
Tecnologias	Softwares Revit, Analysis SOL-AR			
Tempo de aprendizagem	30 minutos			
Localização	http://hiperlivro.tearad.ufsc.br/hiperlivro_visualizar.php?id_hiperlivro=10			

Figura 30 - Recursos extras do objeto de aprendizagem

Fonte: <http://tearad.ufsc.br/>.

3.3 PROJETO DE PESQUISA DO ESTUDO DE CASO

A partir dos conceitos estudados na fundamentação teórica, no capítulo 2 deste trabalho, obteve-se a sistematização dos fatores da experiência do usuário relativos aos ambientes virtuais de aprendizado e recursos de ensino e aprendizagem (Quadro 11). Cada um dos fatores pode ser operacionalizado de acordo com os objetivos das fases do aprendizado e das necessidades psicológicas, conforme apresenta o Quadro 12. Portanto, a operacionalização dos fatores da UX será

utilizada como definição das questões de estudo, que deve orientar a realização do estudo de caso.

Dimensão	Fator	Operacionalização
Pragmática	Funcionalidade	Os recursos oferecidos estão funcionando conforme se propõem.
	Utilidade	Existe o interesse no conteúdo, que é relevante para o usuário.
	Usabilidade	Evita que o usuário cometa erros.
		É fácil de aprender a utilizar.
		É fácil de lembrar como utilizar.
		Possui coerência na execução de tarefas similares.
		Oferece feedback das ações.
	Possibilita alcançar um objetivo empregando o mínimo esforço.	
Encontrabilidade	A organização do conteúdo permite que o usuário encontre com facilidade as informações que procura.	
Acessibilidade	A tecnologia está acessível para portadores de necessidades especiais.	
Hedônica	Desejável	Atrai, promove a atenção através dos recursos utilizados.
	Credibilidade	Promove confiança através dos recursos utilizados.
	Valioso	Oferece resultados para as ações realizadas que geram satisfação.
	Impacto emocional	Gera sentimentos positivos relativos a experiência de uso.

Quadro 12 - Operacionalização dos fatores da experiência do usuário
Fonte: elaborado pela autora.

Para a realização da coleta de dados propõem-se duas etapas macro, contemplando uma avaliação online e uma avaliação presencial, e sua respectiva análise de dados, conforme apresenta o quadro 14.

Avaliação online	Análise dos dados	Avaliação presencial	Análise dos dados
<ul style="list-style-type: none"> - Acompanhamento dos dados de uso do ambiente e dos objetos de aprendizagem; - Aplicação de questionário de relato da experiência - pós-uso dos objetos de aprendizagem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificação de possíveis problemas através dos dados de uso; - Definição prévia da experiência no uso dos objetos através dos resultados dos questionários pós-uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicação de testes presenciais com usuários; - Aplicação de entrevistas semi-estruturadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análise dos resultados da pesquisa qualitativa; - Comparativo entre os problemas identificados a partir da avaliação online e a avaliação presencial.

Quadro 13 - Etapas previstas para a realização da coleta de dados
Fonte: elaborado pela autora.

Na avaliação online serão inicialmente instalados códigos de acompanhamento dos dados de uso dos recursos de ensino e aprendizagem. Ao finalizar o uso dos recursos, o usuário será convidado a preencher um questionário de relato da experiência - pós-uso, para auxiliar no entendimento de questões mais subjetivas. Esta etapa propõe o uso de um maior volume de dados e uma análise voltada ao quantitativo.

Na etapa seguinte, de avaliação presencial, serão recrutados participantes para a pesquisa qualitativa, que conta com a aplicação de testes com roteiros e cenários de uso, em ambiente controlado. Na sequência, serão realizadas entrevistas baseadas em roteiros semi-estruturados. Nesta etapa espera-se obter dados qualitativos em um número menor de usuários participantes.

Após a realização das etapas serão analisados os resultados, além da busca por recomendações de melhoria para os objetos de aprendizagem testados e listagem as recomendações gerais para uma melhor experiência. Espera-se obter, ao final da aplicação da pesquisa, um comparativo entre os problemas identificados nos dois formatos de teste, além de identificar quais os pontos positivos e negativos de cada abordagem.

3.4 PREPARAÇÃO PARA A AVALIAÇÃO ONLINE

A preparação para a coleta de dados iniciou-se a partir da definição dos cenários de uso, para acompanhamento dos fluxos de navegação e o comportamento do usuário nas páginas do site. Na sequência, realizou-se a instalação dos códigos de acompanhamento, os ajustes na programação do site e a configuração necessária na conta do Google Analytics para o registro dos dados de uso, seguida pela elaboração do questionário pós-uso. Por fim, foi realizado o teste piloto e os ajustes necessários para realização do teste. As etapas são descritas conforme os tópicos que seguem.

3.4.1 Definição dos cenários de uso e fluxos de navegação

Para acompanhamento dos fluxos de navegação foram utilizados os recursos de meta e funil do Google Analytics, conforme citado no capítulo 2 (item 2.3.1.5, sobre Web Analytics). As metas estabelecidas foram o acesso aos recursos a partir de alguns fluxos possíveis, que passaram a ser mapeados conforme suas etapas, objetivos e páginas visitadas, para posterior configuração na conta do Google Analytics. O cenário geral dos fluxos possíveis é apresentado através da Figura 31.



Figura 31 - Cenário do fluxo de visualização do recurso de aprendizagem
 Fonte: elaborado pela autora.

3.4.2 Configurações para o acompanhamento

A partir da definição das metas e dos fluxos dos usuários foi realizada a etapa de configurações, que abrange uma série de ações, como a instalação dos códigos de acompanhamento, ajustes na programação do site e configurações na conta do Google Analytics que possibilitem a análise dos dados de uso. O Quadro 14 apresenta quais ações foram realizadas, em qual ferramenta ou ambiente e qual seu objetivo.

1	Hotjar
1.1	Criação da propriedades na conta, para acompanhamento do endereço do site - http://www.tearad.ufsc.br .
1.2	Inserção de código geral de acompanhamento no arquivo "header.php", para ser lido em todas as páginas do site.
1.3	Ativar recurso de gravação de tela, para visitas com duração de mais de 30 segundos.
1.4	Ativar recurso de mapas de calor para três páginas do site (limitação da conta gratuita oferecida pela ferramenta). As páginas selecionadas para registrar os mapas de calor foram: a home, a página que fala sobre a rede do Tear-AD e a página da biblioteca que lista todos os recursos disponíveis.
1.5	Ativar recurso de acompanhamento de formulário para o sistema de busca da biblioteca.
1.6	Ativar recurso de feedback para classificação da experiência, com escala visual.
2	Google Analytics
2.1	Google Analytics - Criação de 3 propriedades na conta, para acompanhamento de diferentes endereços: (1) site - http://www.tearad.ufsc.br ; (2) recursos de aprendizagem desenvolvidos dentro do ambiente do Hiperlivro - http://hiperlivro.ufsc.br ; (3) recurso de aprendizagem "Gerenciamento de conteúdo com Wordpress", desenvolvido fora do ambiente do hiperlivro, em um HTML independente -

	http://www.multiplyweb.com.br/objeto-wp .
2.2	Site - Inserção de código geral de acompanhamento no arquivo “header.php”, para ser lido em todas as páginas do site.
2.3	Hiperlivro - Inserção de código geral de acompanhamento no arquivo “hiperlivro_visualizar.php”, para ser lido em todas as visualizações de todos os hiperlivros.
2.4	Recurso Wordpress - Inserção de código geral de acompanhamento no arquivo “index.html”, para ser lido em todas as visualizações do recurso.
2.5	Site - Inserção de código que modifica a URL da página ao abrir o hiperlivro, inserindo uma âncora (símbolo “#”) e o texto “open-modal”, para que possam ser diferenciados no Google Analytics os acessos à página que descreve o objeto e o objeto em si.
2.6	Site - Inserção de código que modifica a URL da página ao fechar o hiperlivro, inserindo o texto “close” após o texto “open-modal” que foi inserido na ação anterior.
2.7	Site - Inserção de código que envia a informação da âncora para o Google Analytics, que por padrão não acompanha esses dados nas URLs.
2.8	Site - Instalação de código para acompanhamento dos eventos de clique em locais pré-definidos: <ul style="list-style-type: none"> - Menu de login e cadastro; - Botão “adicionar aos favoritos”, na página da biblioteca; - Botão “conecte-se para visualizar”, na página do recurso; - Botões “Adicionar aos favoritos”, “Ver favoritos”, “Reportar um problema”, na página do recurso; - Abas de recursos complementares, discussão e portfólio, na página do recurso.
2.9	Hiperlivro - Instalação de código para acompanhamento dos eventos de clique nos links do menu lateral, nas páginas e no menu de rodapé: “Saiba mais”, “Link interno”, “Referências” e “Créditos”.

2.10	Recurso Wordpress - Instalação de código para acompanhamento dos eventos de clique nos links do menu lateral.
2.11	Google Analytics - Configuração das metas e dos funis de conversão.

Quadro 14 - Descrições das ações realizadas para acompanhamento dos dados de uso

Fonte: elaborado pela autora.

3.4.3 Elaboração de questionário pós-uso

Para a etapa final da avaliação online foi elaborado um questionário pós-uso, que visa solicitar o preenchimento por aqueles alunos que fizeram uso dos recursos de ensino e aprendizagem e do ambiente do Tear-AD. A partir das questões abordadas procurou-se entender questões relativas aos fatores hedônicos.

O questionário foi elaborado com base em Cota et al. (2014), a partir do estudo de seu artigo "Medição eficiente da experiência do usuário - uma versão em português", apresentado no capítulo 2.3 relativo à avaliação de experiência do usuário. Os autores propõe a tradução para o português de um instrumento com 26 questões que buscam entender a percepção do usuário em 6 diferentes áreas, sendo elas (1) atratividade, (2) clareza, (3) eficiência, (4) confiança, (5) estímulo e (6) inovação. São apresentados conceitos opostos, como agradável e desagradável, e é solicitado ao usuário que pontue como a experiência se aproxima de cada conceito. A escala varia de -3 a +3, onde -3 representa a resposta mais negativa, 0 a resposta neutra e +3 a resposta mais positiva.

O instrumento foi adaptado para atender ao objetivo desta pesquisa, que envolve investigar os fatores hedônicos: desejável, credibilidade, valioso e impacto emocional. Algumas questões foram mantidas, outras adaptadas ou excluídas. Através do Quadro 15 apresenta-se a versão final do instrumento e quais questões se relacionam com cada fator estudado.

Fator	Conceitos	
Desejável	Desagradável	Agradável
	Desinteressante	Atrativo
	Atraente	Feio
Credibilidade	Imprevisível	Previsível
	Inseguro	Seguro
	Não atende expectativas	Atende expectativas
	Ineficiente	Eficiente
	Confuso	Evidente
	Desorganizado	Organizado
Valioso	Sem valor	Valioso
	Convencional	Original
	Comum	Vanguardista
Impacto emocional	Aborrecido	Excitante
	Desmotivante	Motivante
	Antipático	Simpático
	Sem criatividade	Criativo
	Complicado	Fácil
	Lento	Rápido

Quadro 15 - Questionário pós-uso para avaliação online

Fonte: elaborado pela autora com base em Cota et al. (2014).

O questionário foi operacionalizado por meio da ferramenta de aplicação de pesquisa online gratuita "Survio", conforme Figura 32.

Como você avalia sua experiência de uso do Tear-AD e de seus conteúdos? Marque os pontos que mais se aproximam dos conceitos apresentados.

Desagradável	1	2	3	4	5	6	7	Agradável
Desinteressante	1	2	3	4	5	6	7	Atrativo
Atraente	1	2	3	4	5	6	7	Feio
Previsível	1	2	3	4	5	6	7	Imprevisível
Seguro	1	2	3	4	5	6	7	Inseguro
Não atende expectativas	1	2	3	4	5	6	7	Atende expectativas
Eficiente	1	2	3	4	5	6	7	Ineficiente
Confuso	1	2	3	4	5	6	7	Evidente
Organizado	1	2	3	4	5	6	7	Desorganizado
Valioso	1	2	3	4	5	6	7	Sem valor
Original	1	2	3	4	5	6	7	Convencional
Vanguardista	1	2	3	4	5	6	7	Comum
Aborrecido	1	2	3	4	5	6	7	Excitante
Desmotivante	1	2	3	4	5	6	7	Motivante
Simpático	1	2	3	4	5	6	7	Antipático
Sem criatividade	1	2	3	4	5	6	7	Criativo
Complicado	1	2	3	4	5	6	7	Fácil
Lento	1	2	3	4	5	6	7	Rápido

ENVIAR O QUESTIONÁRIO

Figura 32 - Questionário pós-uso operacionalizado para aplicação com usuários
Fonte: elaborado pela autora com base em Cota et al. (2014).

3.4.4 Teste piloto da avaliação online

Para o teste piloto da avaliação online não foi identificada a necessidade de envolver usuários reais, pois possui um caráter diferente da avaliação presencial. O principal objetivo do teste piloto, no caso da avaliação presencial, é realizar a aplicação do *script* de tarefas, no local planejado e com os equipamentos definidos, para avaliar os roteiros e verificar a necessidade de realizar ajustes.

Como a avaliação online pretende observar os dados de uso, o teste piloto foi realizado a partir da navegação no site, clique nos links mapeados e nos caminhos propostos, e a verificação dos dados no painel do Google Analytics. A ferramenta utilizada foi o painel “Tempo Real”, onde é possível verificar as ações que são registradas como dados no momento em que os usuários estão ativos no site. De outra forma, os dados aparecem no painel apenas no dia seguinte.

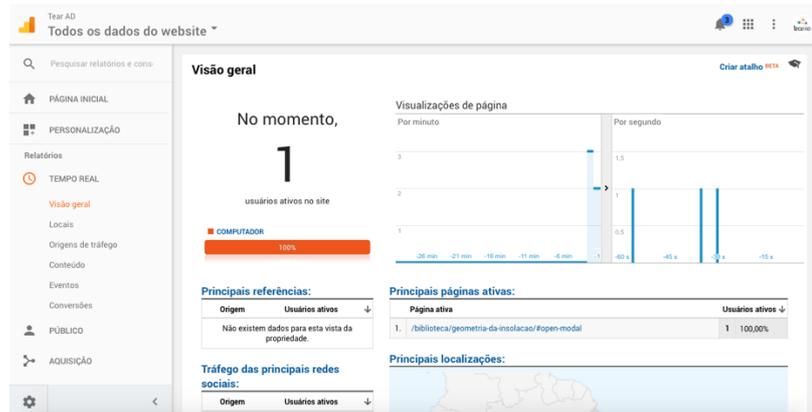


Figura 33 - Dashboard do Google Analytics, visão do painel “Tempo Real”
Fonte: analytics.google.com

Além disso, os dados gerais registrados na ferramenta foram observados e constatou-se que o volume de acessos ainda era pequeno, o que não gera uma amostra significativa para a pesquisa. Dessa forma, foram elaboradas estratégias para aumentar o número de acessos no site e o uso dos recursos de aprendizagem disponibilizados. Cabe ressaltar que o escopo da pesquisa abrange o ambiente de acesso aos recursos, o processo de localização, cadastro e/ou login, o uso do material disponibilizado e suas funcionalidades de interatividade como: recursos complementares, discussão e portfólio.

A primeira estratégia utilizada foi a parceria com professores para aplicação dos recursos em disciplinas da graduação, durante o semestre letivo em que essa pesquisa foi desenvolvida. Assim, os recursos selecionados foram: (1) Geometria da insolação e (2)

Gerenciamento de conteúdo com Wordpress. O critério principal de seleção foi a possibilidade de aplicação com professores que se disponibilizaram a contribuir e utilizar os materiais. O recurso 1 foi inserido na disciplina “Conforto ambiental: Térmico” do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFSC, semestre letivo de 2017.2, sob a responsabilidade do professor Martin Ordenes Mizgier. O recurso 2 foi inserido na disciplina “Inovação Digital” do curso de Design da UFSC, também no semestre letivo de 2017.2, sob a responsabilidade do professor Julio Monteiro Teixeira.



The screenshot shows the TEARAD website interface. At the top, there is a navigation bar with 'Sobre', 'Rede', 'Biblioteca', and 'Cursos' tabs. The user is logged in as 'bruna2' and can click 'Desconectar'. The main content area features a diagram of a building on a circular base with cardinal directions (N, S, E, O) and a sun icon labeled 'ALTITUDE'. The title 'Geometria da insolação' is displayed, along with a 5-star rating and buttons for 'ADICIONAR AOS FAVORITOS', 'VER FAVORITOS', and 'REPORTAR UM PROBLEMA'. The author information lists the organization (LabCon), developers (TEAR_AD and Hiperlivro), and the institution (UFSC). A summary and objective are provided below.

Geometria da insolação

ADICIONAR AOS FAVORITOS
VER FAVORITOS
REPORTAR UM PROBLEMA

Autor: Organização (LabCon): Stefan Maier, Veridiana Atanasio Scalco e Fernando Oscar Ruttkay Perreira / Desenvolvimento: TEAR_AD e Hiperlivro (Hiperlab); Alice Terezinha Cybis Pereira, Artur Hugo da Rosa, Leonardo Pavan Rocha, Lise Rafaela M. da Silva e Luiza dos Reis
Orientador: Fernando Oscar Ruttkay Perreir
Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Resumo:
Este O.A. apresenta uma edificação em um ambiente fictício onde é necessário fazer avaliações quanto ao conforto térmico. A partir disto, são analisados diversos parâmetros e formas de interpretação das características geográficas do local e de implantação da edificação.

Objetivo:
Ao final da aprendizagem o usuário deverá ser capaz de avaliar o impacto da geometria da insolação sobre o

ACESSAR OBJETO

Figura 34 - Recurso de aprendizagem Geometria da insolação

Fonte: www.tearad.com.br.



The screenshot shows the TEARAD website interface. At the top, there is a navigation bar with 'Sobre', 'Rede', 'Biblioteca', and 'Cursos' tabs. The user is logged in as 'bruna2' and can click 'Desconectar'. The main content area features the WordPress logo and the title 'Gerenciamento de conteúdo com Wordpress'. It includes a 5-star rating and buttons for 'ADICIONAR AOS FAVORITOS', 'VER FAVORITOS', and 'REPORTAR UM PROBLEMA'. A summary and objective are provided below.

Gerenciamento de conteúdo com Wordpress

ADICIONAR AOS FAVORITOS
VER FAVORITOS
REPORTAR UM PROBLEMA

Resumo:
Este objeto tem como proposta capacitar o participante para realizar a criação de um site ou blog pessoal na plataforma gratuita do WordPress.com.

Objetivo:
--

ACESSAR OBJETO

Figura 35 - Recurso de aprendizagem Gerenciamento de conteúdo com Wordpress

Fonte: www.tearad.com.br.

Outra estratégia utilizada foi a divulgação do ambiente por e-mail, para contatos de professores e coordenadores de curso das áreas de Arquitetura e Design de todo o Brasil, além da criação de campanhas de Facebook com foco em professores e alunos.

3.5 PREPARAÇÃO PARA A AVALIAÇÃO PRESENCIAL

Definiu-se para a realização da avaliação presencial o uso dos recursos incentivados nas disciplinas de graduação durante a avaliação online - (1) Geometria da insolação e (2) Gerenciamento de conteúdo com Wordpress. Devido ao panorama, acreditou-se que esses seriam os recursos com mais dados de navegação e com maiores possibilidades para realizar o comparativo entre a avaliação online e presencial.

Dessa forma, o público para o teste foi definido como professores e alunos da arquitetura e design, para o primeiro e segundo recurso respectivamente, sendo um total de cinco usuários para cada recurso. Conforme Nielsen (2012), para pesquisas qualitativas o teste com cinco usuários permite encontrar quase tantos problemas de usabilidade como ao realizar o teste com um número maior de participantes.

Como cenário de uso definiu-se que cada usuário deveria acessar o site para buscar o material indicado, realizar o procedimento de cadastro no ambiente e proceder com a utilização do recurso de aprendizagem. O local de realização do teste foi o Hiperlab/UFSC, que conta com uma sala reservada para a realização de pesquisas com usuários e um computador com conexão à internet.

Para a etapa final do teste, a realização da entrevista, preparou-se um roteiro semi-estruturado, com o objetivo de orientar a conversa mas não limitar as respostas ou os questionamentos que surgissem durante o procedimento. Os pontos a serem abordados foram definidos como: (1) como o usuário descreve o uso do site; (2) o site se comportou ou não conforme o esperado; (3) o que achou do seu desempenho e o tempo que levou para completar as tarefas e outros tópicos conforme observação do pesquisador durante o teste além de outras impressões destacadas pelos usuários.

Para o recrutamento dos participantes foi enviado um convite por e-mail a alunos e professores dentro do perfil definido anteriormente, sendo selecionados os cinco primeiros voluntários de cada área do conhecimento.

3.6 CRONOGRAMA FINAL DA COLETA DE DADOS

Após o planejamento e preparação para a avaliação online e presencial do ambiente do Tear-AD e dos recursos de aprendizagem, foi gerado o cronograma com as datas previstas de realização das etapas, conforme apresenta o Quadro 16.

Período	18 a 22/09	25 a 29/09	02 a 06/10	09 a 13/10	16 a 20/10	23 a 27/10	30/10 a 03/11
1. Avaliação online - Coleta dos dados de uso							
1.1 Dados gerais do site - Campanhas Facebook e E- mail							
1.2 Dados do recurso "Gerenciamento de conteúdo com Wordpress"							
1.3 Dados do recurso "Geometria da insolação"							
2. Análise dos dados da avaliação online							
3. Avaliação presencial - Testes com usuários							
4. Análise dos dados da avaliação presencial							

Quadro 16 - Cronograma para a realização da coleta de dados

Fonte: Elaborado pela autora.

4 ESTUDO DE CASO

4.1 COLETA DE DADOS

4.1.1 Avaliação online

A avaliação online foi realizada durante quatro semanas, no período de 18 de setembro a 13 de outubro de 2017. Conforme citado no capítulo 3, referente à metodologia, durante todo esse período foram feitas campanhas na rede social Facebook para incentivar visitas. Outras ações também foram realizadas, como a divulgação do site via e-mail e envolvimento de alunos das duas disciplinas da graduação em que os professores utilizaram um recurso de aprendizagem como atividade complementar ao conteúdo trabalhado em sala de aula.

Foram contabilizadas durante o período analisado 363 sessões (visitas) no total, e todas tiveram seus dados registrados para composição da amostra. Esta foi composta por 243 usuários únicos que visualizaram 1.056 páginas - uma média de 2,91 páginas por sessão. A duração média da sessão foi de 3 minutos e 16 segundos e a taxa de rejeição foi de 51,97%. A taxa de rejeição corresponde às visitas de página única, ou seja, aquelas em que o usuário entrou no site e não interagiu com nenhum link nem navegou para outra área dentro do ambiente.

4.1.2 Análise de dados da avaliação online

Dentro do período e da amostra analisada, a maioria das visitas foi de usuários entre 25 e 34 anos. Quanto ao sexo, a maioria foi de usuárias mulheres.

Amostra de 60,61% do total de sessões do período analisado		
Idade	Sessões	% amostra
18-24	85	38,64%
25-34	108	49,09%
35-44	27	12,27%

Total da amostra	220	
-------------------------	------------	--

Tabela 4 - Dados demográficos dos visitantes do Tear_AD, referente à idade
Fonte: elaborado pela autora, baseado em dados do Google Analytics.

Amostra de 62,53% do total de sessões do período analisado		
Sexo	Sessões	% amostra
Feminino	122	53,70%
Masculino	105	46,30%
Total da amostra	227	

Tabela 5 - Dados demográficos dos visitantes do Tear_AD, referente ao sexo
Fonte: elaborado pela autora, baseado em dados do Google Analytics.

Referente ao dispositivo, uma maior quantidade de usuários acessa via desktop, porém com pequena diferença em relação ao total de acessos via dispositivos móveis. Também pode-se observar, conforme a Tabela 6, que os acessos via mobile possuem uma taxa de rejeição mais alta, um número menor de páginas por visita e um tempo menor de navegação. Esses dados indicam que os usuários tiveram menos interesse em explorar o site, quando o conteúdo foi exibido a partir de uma tela pequena. Já que trata-se do mesmo conteúdo, mas em um formato diferente, conclui-se que houve dificuldade na leitura dos materiais, pelo formato reduzido, ou na navegação e funcionalidade do site.

Dispositivo	Sessões	% total	Taxa de rejeição	Páginas / sessão	Duração média da sessão
Desktop	189	52,07%	41,27%	3,94	0:05:15
Mobile	174	47,93%	63,22%	1,79	0:01:07
Total	363	-	51,79%	2,91	0:03:16

Tabela 6 - Dados de acessos ao Tear_AD, conforme dispositivo
Fonte: elaborado pela autora, baseado em dados do Google Analytics.

O Google Analytics fornece dados de mercado, referentes à taxa de rejeição média em outros sites do mesmo segmento. Ao comparar as taxas do Tear_AD à média fornecida, observa-se uma taxa de rejeição abaixo da média nos acessos via desktop, pouco acima nos acessos via mobile, e abaixo no geral. A coluna “Delta benchmark”, na Tabela 7, apresenta a variação dos dados do Tear_AD com relação à média de mercado.

Dispositivo	Taxa de rejeição Tear_AD	Benchmark	Delta benchmark
Desktop	41,27%	56,20%	-26,57%
Mobile	63,22%	62,92%	0,47%
Total	51,79%	60,42%	-14,28%

Tabela 7 - Comparativo das taxas de rejeição do Tear_AD com a média do segmento

Fonte: elaborado pela autora, baseado em dados do Google Analytics.

Outra segmentação que pode ser realizada é a de origens das visitas. Observa-se que, na amostra analisada, as visitas que tem origem a partir das mídias sociais ou links de referência tem a menor média de páginas visitadas por sessão e também menor duração média da sessão, além de uma taxa de rejeição mais alta. Já as visitas com origem em acesso direto ou busca orgânica possuem taxas de rejeição menores e maior média de páginas visitadas por sessão e duração média da sessão. Destaca-se a origem busca orgânica, que possui as taxas mais qualificadas dentro das métricas observadas, que demonstraram um interesse maior do usuário pelo conteúdo que foi apresentado. Pode-se justificar essa diferença pelo acesso via mecanismos de busca originar os usuários mais engajados, que estão ativamente pesquisando a respeito do assunto tratado no site.

Canal	Sessões	Taxa de rejeição	Páginas / sessão	Duração média da sessão	Visualização dos recursos	Taxa de conversão
Direto	165	50,91%	3,32	0:04:15	34	20,61%
Social	164	56,10%	2,05	0:01:44	4	2,44%

Busca orgânica	31	32,26%	5,35	0:06:25	12	38,71%
Referência	3	66,67%	2,00	0:00:48	0	0,00%
Total	363	51,79%	2,91	0:03:16	50	13,77%

Tabela 8 - Dados de acessos ao Tear_AD, conforme origem
Fonte: elaborado pela autora, baseado em dados do Google Analytics.

Outro fator que pode ser observado quando são analisados os acessos conforme a origem é a taxa de conversão - das visitas recebidas quantas converteram em visualização do conteúdo dos recursos. Novamente, a origem que apresenta a taxa de maior destaque na amostra é a busca orgânica, com aproximadamente 38%, seguido pelo acesso direto com 20%. As campanhas nas mídias sociais geraram apenas 4 visualizações de conteúdo, com a taxa de conversão de menos de 3%. Os usuários que acessaram o site a partir de campanhas são portanto menos engajados e interessados em visualizar os materiais.

Dispositivo	Sessões	% total	Visualização dos recursos	Taxa de conversão
Desktop	189	52,07%	46	24,34%
Mobile	174	47,93%	4	2,30%
Total	363	-	50	13,77%

Tabela 9 - Dados de acessos ao Tear_AD, conforme dispositivo
Fonte: elaborado pela autora, baseado em dados do Google Analytics.

Ao analisar a visualização dos recursos conforme o dispositivo de acesso dentro da amostra, obtém-se uma diferença ainda maior, entre a quantidade de visualizações e taxa de conversão do desktop e mobile. Pode-se concluir que a experiência dos usuários que acessaram via dispositivos móveis não foi efetiva no sentido de levá-los ao objetivo principal do site, que é o acesso aos recursos de aprendizagem.

A Tabela 10 exibe os acessos aos recursos, com a diferenciação entre visualizações da página, que exibe o resumo, objetivos e outros

detalhes sobre o material, e as visualizações do recurso, que representam a abertura do conteúdo completo. A taxa de conversão representa o percentual de usuários que visualizou o recurso após chegar na página do mesmo. Essa taxa pode demonstrar o interesse dos usuários após a leitura do resumo e objetivos que estão descritos na página. As taxas de conversão variam entre 9 e 27%, média calculada entre os recursos que receberam no mínimo 3 visitas por página.

Ao observar a visualização do conteúdo dos recursos verifica-se um total de 50 acessos, sendo os recursos mais visualizados, com 10 acessos, o “Estudo solar no revit” e “Proteções solares”, seguido por “Geometria da insolação” com 9 acessos e “Gerenciamento de conteúdo com Wordpress” com 8 acessos. Cabe destacar que os dois últimos recursos citados foram inseridos como conteúdo complementar em disciplinas da graduação e, apesar do incentivo para o uso entre os alunos, não foram os recursos com maior número de visualizações.

Recurso	Visualizações do recurso	Visualizações da página	Taxa de conversão	Posição na biblioteca	Inserido em disciplina
Estudo solar no revit	10	41	24,39%	1	Não
Proteções solares	10	37	27,03%	3	Não
Geometria da insolação	9	41	21,95%	5	Sim
Gerenciamento de conteúdo com Wordpress	8	83	9,64%	4	Sim
Sensação de conforto térmico	4	19	21,05%	6	Não
Precedentes em arquitetura	3	20	15,00%	2	Não
Explorando regras de calatrava no espaço digital	2	4	50,00%	8	Não

Forma fractal	2	8	25,00%	13	Não
Do Terreno a Criação da Forma	2	21	9,52%	11	Não
Coleção explorando regras de santiago calatrava no espaço digital	1	7	14,29%	7	Não
Explorando regras de calatrava no espaço digital com a modelagem paramétrica simetria de rotação	1	8	12,50%	10	Não
Explorando regras de Calatrava no espaço digital com a modelagem paramétrica – Simetria de translação	0	7	0,00%	9	Não
Modelando por Massa	0	8	0,00%	12	Não
Total	52	304	17,11%	-	-

Tabela 10 - Dados de acessos aos recursos de aprendizagem do Tear_AD

Fonte: elaborado pela autora, baseado em dados do Google Analytics.

Outro fator que pode ser citado é a influência que a posição em que o recurso encontra-se na listagem da biblioteca possui sobre o número total de visualizações da página em que são exibidos os resumos. Os recursos que possuem posição mais privilegiada na listagem são os que possuem número maior de acessos. Uma justificativa possível pode ser encontrada a partir da análise do mapa de calor de rolagem de tela fornecido pelo Hotjar, exibido na Figura 36, que mostra que menos de 50% dos usuários visualizam a tela após a segunda rolagem, e apenas 10% navegam até o rodapé do site.

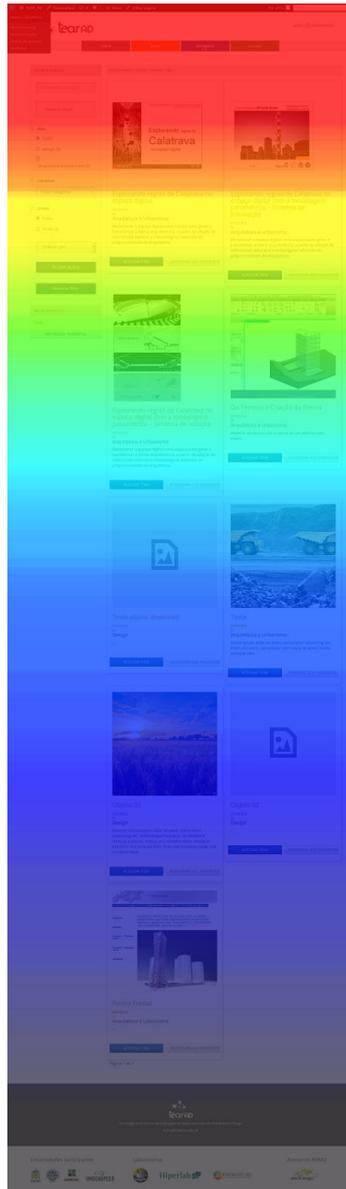


Figura 36 - Mapa de calor referente à tela de Biblioteca do Tear_AD
Fonte: Hotjar.

Foi observada também a quantidade de cliques no botão “Conecte-se para visualizar”, que solicita o cadastro ou o login para exibir o conteúdo completo, versus o número de visualizações do recurso, conforme Tabela 11. Em 13 recursos acompanhados, 5 tiveram um número mais alto de cliques para solicitar a visualização do que de visualizações em si. Esse dado demonstra que em algum momento houve desistência do processo, e existe a hipótese de estar ocorrendo algum problema para a execução do processo de login e cadastro. O recurso com maior taxa de abandono observada foi o de “Gerenciamento de conteúdo com Wordpress”. Essa hipótese, que foi obtida a partir dos dados de uso da avaliação online, foi aprofundada a partir dos demais dados, como as gravações de tela e a avaliação presencial.

Recurso	Cliques no botão para solicitar acesso	Visualizações do recurso
Gerenciamento de conteúdo com WordPress	16	8
Do Terreno a Criação da Forma	4	2
Forma Fractal	4	2
Explorando regras de Calatrava no espaço digital com a modelagem paramétrica – Simetria de rotação	2	1
Modelando por Massa	1	0

Tabela 11 - Dados de cliques nos botões de solicitação de acesso versus visualização dos recursos de aprendizagem do Tear_AD

Fonte: elaborado pela autora, baseado em dados do Google Analytics.

Ainda com a observação da quantidade de cliques dos usuários, pode-se mensurar a interação com alguns recursos em que haviam acompanhamentos instalados, conforme exibido a partir da Tabela 12. Os recursos que, por motivos técnicos, não puderam ter o

acompanhamento de cliques instalado, foram marcados como “n/a”, abreviação para “não se aplica”.

Recurso	Visualizações do recurso	Total de cliques no conteúdo	Média cliques por visualização	Tempo médio de visualização	Cliques nas abas de recursos extras	Média de cliques nas abas por visualização	Adicionar aos favoritos
Proteções Solares	10	124	12,4	00:01:19	19	1,9	1
Estudo Solar no Revit	10	145	14,5	00:04:52	12	1,2	1
Geometria da insolação	9	231	25,7	00:03:11	14	1,6	0
Gerenciamento de conteúdo com Wordpress	8	40	5,0	00:06:30	16	2	0
Sensação de conforto térmico	4	63	15,8	00:07:05	1	0,3	0
Precedentes em arquitetura	3	n/a	n/a	00:01:05	2	0,7	0
Forma fractal	2	n/a	n/a	00:00:14	10	5	0
Explorando regras de calatrava no espaço digital	2	n/a	n/a	00:02:04	5	2,5	0
Coleção explorando regras de santiago calatrava no espaço digital	1	n/a	n/a	00:00:23	3	3	0
Explorando regras de calatrava no espaço digital com a modelagem paramétrica simetria de rotação	1	n/a	n/a	00:05:06	0	0	0
Do Terreno a Criação da Forma	2	n/a	n/a	n/a	14	7	1
Modelando por Massa	0	n/a	n/a	n/a	1	n/a	0
Explorando regras de Calatrava no espaço digital com a modelagem paramétrica – Simetria de	0	n/a	n/a	n/a	0	n/a	0

translação							
------------	--	--	--	--	--	--	--

Tabela 12 - Dados relativos à interação dos usuários com os recursos de aprendizagem do Tear_AD

Fonte: elaborado pela autora, baseado em dados do Google Analytics.

Após a análise dos dados, pode-se chegar a algumas observações. A primeira delas, refere-se à média de cliques por visualização do recurso, que não aumenta proporcionalmente ao tempo de visualização do mesmo. Ainda relativo aos cliques no conteúdo do recurso, dos 4 recursos acompanhados que foram desenvolvidos dentro do sistema de hiperlivros, 3 seguem um padrão quanto a quantidade de cliques, com exceção do recurso de “Geometria da insolação”, que foi inserido em um contexto de disciplina. O recurso de “Gerenciamento de conteúdo com Wordpress” possui uma quantidade baixa de cliques. Um dos motivos pode ser a menor quantidade de capítulos, apenas 6, e o conteúdo ser em sua maioria baseado em vídeos.

Durante a avaliação online, também foram registradas gravações de tela dos usuários através do software Hotjar. Foram obtidas 60 gravações no total, com tempo de navegação variando entre 30 segundos e 22 minutos. Todas as gravações foram assistidas e analisadas. A partir da análise gerou-se uma lista de problemas encontrados pelos usuários e a quantidade total de ocorrências.

Ocorrência	Quantidade
Clicou no menu "Cursos" que encontrava-se sem conteúdo disponível	6
Clicou no botão "Cadastre-se para visualizar" e não finalizou o processo	6
Tentou utilizar o filtro na biblioteca e não clicou em "Filtrar busca"	6
Total	18

Tabela 13 - Problemas encontrados pelos usuários observados a partir das gravações de tela do Hotjar

Fonte: elaborado pela autora.

Também na avaliação online foram enviados e-mails convidando o usuário que se cadastrou no sistema a responder uma pesquisa de satisfação quanto à sua experiência, formatada através de um questionário - conforme esclarecido no capítulo 3, referente aos procedimentos metodológicos. Apenas 6 usuários responderam à pesquisa, dos 27 que realizaram o cadastro no período analisado, e as respostas geraram o resultado apresentado na Figura 37. Os destaques positivos podem ser observados para as palavras “Seguro”, “Atende expectativas”, “Valioso”, “Original” e “Simpático”. Apenas dois conceitos pontuaram mais próximo da palavra de experiência negativa, que foi o “Ineficiente” e “Confuso”. Alguns pontos de atenção podem ser destacados, pela pontuação estar mais próxima da linha que divide os conceitos, e então o ambiente ser considerado pouco “Atrativo”, “Previsível”, “Organizado”, “Vanguardista”, “Excitante”, “Motivante”, “Rápido”.

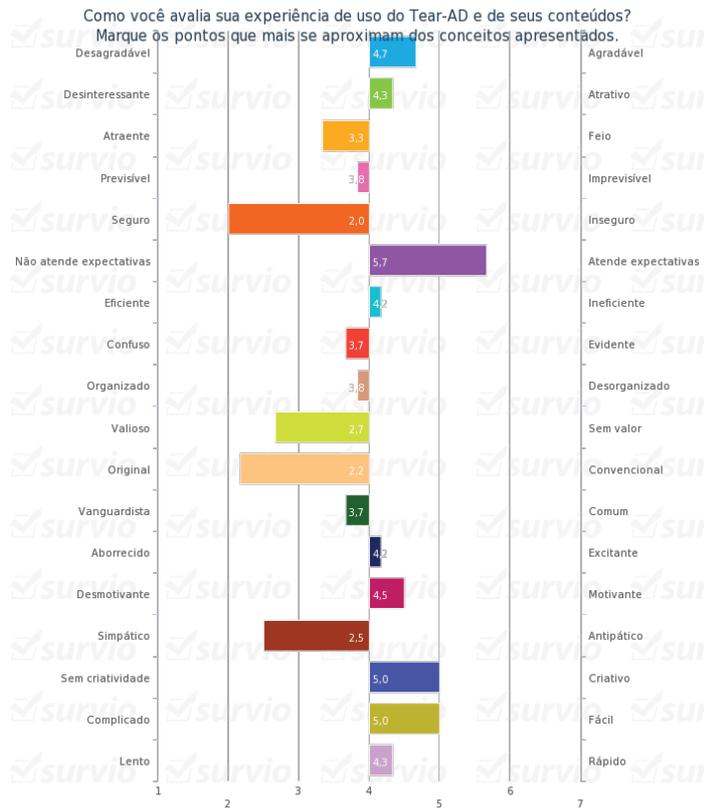


Figura 37 - Respostas para a pesquisa qualitativa enviada por e-mail
 Fonte: Survio - <http://www.survio.com>.

4.1.3 Avaliação presencial

As avaliações presenciais foram realizadas entre os dias 23 e 31 de outubro de 2017, com uma amostra de 10 usuários dentro do público alvo definido para o site. A Tabela 14 exibe detalhes dos usuários que participaram da pesquisa e seu perfil.

Usuário	Perfil	Área	Idade	Sexo	Experiência
1	Professor	Design	34	Masculino	Novo usuário
2	Aluno	Arquitetura	25	Masculino	Novo usuário

3	Aluno	Design	26	Feminino	Usuário experiente
4	Aluno	Professor	28	Masculino	Usuário experiente
5	Professor	Arquitetura	39	Masculino	Novo usuário
6	Aluno	Arquitetura	23	Masculino	Usuário experiente
7	Aluno	Design	22	Masculino	Novo usuário
8	Professor	Arquitetura	53	Feminino	Novo usuário
9	Aluno	Design	22	Feminino	Novo usuário
10	Aluno	Design	25	Feminino	Novo usuário

Tabela 14 - Descrição da amostra da avaliação presencial

Fonte: elaborado pela autora.

Os usuários receberam orientações para realização das tarefas e durante o teste, que foi individual, tiveram a imagem da sua tela gravada, além do áudio e da sua expressão capturada pela *webcam*. Após a execução das tarefas, foi realizada uma entrevista.

4.1.4 Análise de dados da avaliação presencial

A análise e observação presencial da interação dos usuários com o ambiente gerou uma lista de ocorrências consideradas como problemas encontrados pelos usuários durante a navegação. Alguns deles tiveram uma frequência maior de ocorrência, conforme exibe a Tabela 15.

Erro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Clicou no link "Cursos" para buscar o recurso desejado	x	x	x	x	x					x	6
Clicou duas vezes no botão "Cadastrar" ao preencher seus dados na tela de cadastro e recebeu feedback de que o usuário já existe e o e-mail já está cadastrado	x	x			x		x			x	5

Não visualizou, leu ou entendeu o feedback de erro no cadastro	x									x	2
Não percebeu que a página estava em processo de carregamento	x				x						2
O e-mail para definição de senha caiu no spam	x	x	x		x						4
Link sem funcionar no conteúdo interno do recurso	x		x	x			x		x	x	6
Teve dificuldade em encontrar o botão que exibe o conteúdo interno do recurso		x								x	2
Total	6	4	3	2	4	0	2	0	1	5	27

Tabela 15 - Erros cometidos pelos usuários durante a pesquisa presencial
Fonte: elaborado pela autora.

Além de erros que ocorreram durante a navegação, também pode ser observado o tempo gasto na execução de cada tarefa solicitada pela mediadora do processo, que foi a autora do trabalho, conforme exibe a Tabela 16. A tarefa de encontrar o recurso indicado no roteiro não teve uma variação grande entre as medições, com exceção do usuário número 5 que teve um tempo mais elevado. Já para a tarefa de realização de cadastro no site pode-se observar uma variação maior, sendo o menor tempo de aproximadamente 2 minutos e o maior de cerca de 10 minutos. Nesse caso os usuários que tiveram um tempo mais alto de execução coincide com aqueles que tiveram ocorrências de erros relativas a esse processo, com exceção do usuário número 8, que teve um tempo elevado mas não cometeu nenhum erro. Durante a observação pode-se perceber que nesse caso o usuário teve um problema em lembrar a senha que havia definido na primeira tentativa e precisou repetir o processo.

Tarefa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tempo médio
Encontrar o recurso indicado no roteiro	0:00:34	0:00:14	0:00:30	0:00:31	0:01:23	0:00:22	0:00:27	0:00:36	0:00:18	0:00:25	0:00:32

Realizar o cadastro no site	0:10:19	0:03:59	n/a	n/a	0:05:12	n/a	0:04:07	0:07:35	0:02:26	0:06:32	0:05:44
Realizar a recuperação de senha de acesso	n/a	n/a	0:01:45	n/a	0:01:45						
Navegar no recurso indicado no roteiro	0:05:33	0:03:29	0:02:01	0:04:08	0:06:52	0:07:01	0:03:01	0:05:20	0:20:40	0:08:15	0:06:38

Tabela 16 - Tempo de realização das tarefas durante a pesquisa presencial

Fonte: elaborado pela autora.

Ainda relativo aos tempos de realização das tarefas, observou-se quanto tempo cada usuário investiu na navegação da área interna, no conteúdo do recurso. Pode-se destacar que nesse caso a média da amostra ficou maior do que os recursos observados pela avaliação online, e a hipótese é de que os usuários tiveram uma maior dedicação por estarem sendo observados.

Também foi realizada uma entrevista qualitativa e os principais comentários são apresentados de forma resumida pelo Quadro 17.

Usuário	Comentários
1	<p>Achou difícil a tela de cadastro, pouco intuitivo. Ficou um pouco nervoso em ser observado. Comentou que o site não se comportou conforme o esperado apenas no cadastro, tarefa em que considerou ruim seu tempo de execução. Mas achou o uso fácil de forma geral, simples e intuitivo, principalmente a parte interna do recurso. Achou legal a divisão do conteúdo em abas, também na parte interna do recurso.</p>

2	<p>Achou bem tranquilo o uso. Comentou sobre a dificuldade de encontrar o botão para acessar o recurso, considerou que as abas estão mais evidentes do que o botão em si. Recebeu feedback conforme o esperado e achou rápido seu tempo de execução das tarefas.</p>
3	<p>Tranquilo. Não percebeu dificuldades no processo e o site se comportou conforme o esperado. Comentou apenas sobre dificuldades dentro dos botões de navegação, no conteúdo do recurso. Considerou seu desempenho rápido, apenas comentou sobre a dificuldade em entender que o recurso estaria na “Biblioteca”, imaginou no primeiro momento que estaria em “Cursos”.</p>
4	<p>Comentou sobre uma pequena confusão ao buscar o recurso, imaginou que estaria no menu “Cursos”. Achou tranquila a navegação, e rápido o seu tempo de execução das tarefas. Porém, sentiu falta de uma barra de pesquisa na página inicial. Considerou que o site se comportou conforme o esperado, com exceção dos botões de navegação na área interna do recurso.</p>
5	<p>Achou tranquilo navegar no site e teve algumas dificuldades no cadastro. Não observou o site se comportar fora do esperado, considerou o site intuitivo e seu tempo de execução das tarefas rápida, com exceção da busca pelo recurso - não imaginou que estariam na biblioteca.</p>
6	<p>Apesar de não cometer o erro durante o teste, confunde os menus “Cursos” e “Biblioteca”.</p> <p>Considera o site “direto ao ponto” e organizado visualmente. Comentou que a interface é limpa, mas se sente confuso quando clica em “Acessar item” na biblioteca e o recurso não abre automaticamente, precisa clicar em mais um botão para visualizar.</p> <p>Achou rápido seu tempo de execução das tarefas.</p> <p>Dentro do recurso, comentou que não percebe a navegação interna dos capítulos.</p>

7	O uso do site foi fluido e deu feedback conforme o esperado, com exceção dos botões do conteúdo interno do recurso. Achou seu tempo de execução das tarefas rápido porém ficou em dúvida entre os menus “Cursos” e “Biblioteca”.
8	Achou fácil o uso do site. Teve um pouco de dificuldade na definição da senha. Considerou que o site se comportou conforme o esperado . Quanto ao conteúdo interno do recurso, comentou que algumas imagens estão pequenas, com baixa legibilidade , e que se confundiu com a navegação interna dos capítulos.
9	Considerou o uso do site fácil e prático , e que recebeu feedback conforme o esperado . Achou seu tempo de execução das tarefas rápido . Comentou que a abertura do conteúdo interno do recurso em forma de modal prejudica a leitura pois diminui a área útil da tela.
10	Achou a navegação no site fácil e intuitiva , com exceção do processo de cadastro onde teve dificuldades . Comentou que o site se comportou conforme o esperado também com exceção do processo de cadastro que é um pouco confuso . Achou seu tempo de execução das tarefas rápido .

Quadro 17 - Comentários dos usuários durante a realização das entrevistas

Fonte: elaborado pela autora.

4.2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a análise de dados foram sistematizadas as observações a respeito de cada formato de avaliação, que possam ser relacionadas a problemas na experiência, conforme apresentam o Quadro 18 e 19.

Nº	Observação	Fonte(s)
1	A experiência do usuário que acessa via mobile não está adequada.	Dados de navegação

2	O engajamento dos usuários que acessam a partir da busca orgânica é maior, seguido pelos que acessam diretamente.	Dados de navegação
3	Os recursos recebem um número de acessos variável conforme a sua posição na listagem da biblioteca.	Dados de navegação
4	Alguns usuários abandonaram o processo de cadastro e desistiram de visualizar o recurso desejado.	Dados de navegação e gravações de tela
5	O tempo médio de visualização dos recursos foi de aproximadamente 3 minutos e 11 segundos.	Dados de navegação
6	Alguns usuários clicaram no menu “Cursos” para buscar um recurso de aprendizagem.	Gravações de tela
7	Alguns usuários não conseguiram utilizar o filtro de busca da biblioteca.	Gravações de tela
8	Os principais conceitos negativos citados pelos usuários a respeito da plataforma foram: “Ineficiente” e “Confuso”.	Pesquisa qualitativa

Quadro 18 - Observações relativas a experiência do usuário a partir da avaliação online da experiência do usuário

Fonte: elaborado pela autora.

Nº	Observação
1	Alguns usuários clicaram no menu “Cursos” para buscar um recurso de aprendizagem.
2	Alguns usuários obtiveram feedback de erro no cadastro porque clicaram duas vezes no botão de cadastrar. Parte deles porque não perceberam que a página estava em carregamento e outra parte por um erro ao realizar a ação de clique.
3	Alguns usuários não perceberam corretamente o feedback de erro do cadastro.

4	O e-mail enviado para confirmação do cadastro e definição de senha foi para o spam.
5	Alguns usuários tiveram dificuldades em realizar o processo de cadastro.
6	Alguns usuários encontraram links que não funcionavam no conteúdo interno do recurso.
7	Alguns usuários tiveram dificuldades em encontrar o botão que exibe o conteúdo interno do recurso.
8	O tempo médio de visualização dos recursos foi de aproximadamente 6 minutos e 38 segundos.
9	Os principais conceitos negativos citados pelos usuários a respeito da plataforma foram: difícil, inesperado, confuso, baixa legibilidade.

Quadro 19 - Observações relativas a experiência do usuário a partir da avaliação presencial da experiência do usuário

Fonte: elaborado pela autora.

Também relativo à análise qualitativa do ambiente, cabe destacar os principais conceitos positivos citados pelos usuários na avaliação online e presencial. Relativo à avaliação online os principais conceitos citados foram: seguro, atende expectativas, valioso, original e simpático. Já na avaliação presencial, foram: fácil, simples, intuitivo, legal, tranquilo, previsível, rápido, organizado, limpo, fluido, prático.

Alguns problemas puderam ser observados nos dois formatos de avaliação, como os usuários que clicaram no menu “Cursos” para buscar um recurso de aprendizagem (item nº 6 da avaliação online e 1 da avaliação presencial) e a dificuldade durante o processo de cadastro (item nº 4 da avaliação online e 5 da avaliação presencial). Também em ambos os formatos pode-se avaliar o tempo médio que os usuários dedicaram para a apreciação dos recursos de aprendizagem. Por fim, o conceito “confuso” foi citado nos dois formatos de avaliação.

Para proceder com a avaliação da experiência, realizou-se o comparativo com o Quadro 20, no capítulo 3, que apresenta a operacionalização dos fatores da experiência do usuário relativos aos

ambientes virtuais de aprendizado e recursos de ensino e aprendizagem. Para cada fator utilizado relacionou-se aos problemas apresentados a partir de cada formato de avaliação. Cabe citar que para as células em que não foram relacionados os itens da avaliação considera-se que não foi possível realizar apontamentos a partir dessa pesquisa, positivos ou negativos.

Dimensão	Fator	Operacionalização	Nº obs. avaliação online	Nº obs. avaliação presencial
Pragmática	Funcionalidade	Os recursos oferecidos estão funcionando conforme se propõem.		6
	Utilidade	Existe o interesse no conteúdo, que é relevante para o usuário.	2, 3 e 5	
	Usabilidade	Evita que o usuário cometa erros.	6 e 7	1, 2, 5, 6
		É fácil de aprender a utilizar.	4	3, 4, 5 e 7
		É fácil de lembrar como utilizar.		9
		Possui coerência na execução de tarefas similares.		9
		Oferece feedback das ações.		9
		Possibilita alcançar um objetivo empregando o mínimo esforço.	4	5
	Encontrabilidade	A organização do conteúdo permite que o usuário encontre com facilidade as informações que procura.	6	1
	Acessibilidade	A tecnologia está acessível para portadores de necessidades especiais.		
Hedônica	Desejável	Atrai, promove a atenção através dos recursos		

		utilizados.		
	Credibilidade	Promove confiança através dos recursos utilizados.	8	9
	Valioso	Oferece resultados para as ações realizadas que geram satisfação.		
	Impacto emocional	Gera sentimentos positivos relativos a experiência de uso.	8	9

Quadro 20 - Operacionalização dos fatores da experiência do usuário relacionados às observações da avaliação online e presencial

Fonte: elaborado pela autora.

Relativo à funcionalidade, foram encontrados problemas em alguns links internos dos recursos, conforme a observação número 6 da avaliação presencial. Quanto à utilidade, que foi operacionalizada através do interesse no conteúdo e relevância para o usuário, relacionou-se os itens número 2, 3 e 5 da avaliação online, que observam questões como o engajamento dos usuários conforme a origem, número de acessos em cada página de recurso e tempo médio de visualização, que teve a média registrada na avaliação online consideravelmente menor do que na avaliação presencial. Quanto à usabilidade, o item operacionalizado como “Evita que o usuário cometa erros” teve problemas registrados tanto na avaliação online como na presencial, sendo duas e quatro observações respectivamente. As duas primeiras foram problemas na busca de recursos no menu de cursos e dificuldades no uso do filtro da biblioteca, enquanto as quatro últimas foram também problemas na busca de recursos, no feedback de erros, no cadastro e nos links internos do recurso.

Da mesma forma, para o item “É fácil de aprender a utilizar”, pode-se relacionar observações nos dois formatos de avaliação, sendo uma no formato online e quatro no presencial. A observação do formato online que apontou problemas nesse fator foi a desistência do processo de cadastro, que indica dificuldades em aprender como realizar essa tarefa. Da mesma forma esse problema foi apontado na avaliação presencial, além de questões como o entendimento de feedbacks,

recebimento do e-mail de cadastro e troca de senha e dificuldades em encontrar o botão que exibe o conteúdo interno do recurso.

Quanto aos itens operacionalizados como “É fácil de lembrar como utilizar”, “Possui coerência na execução de tarefas similares” e “Oferece feedback das ações”, não foram observados em problemas específicos ou erros cometidos pelos usuários. Entretanto, estiveram presentes em termos utilizados pelos usuários na entrevista qualitativa realizada durante o teste presencial, em termos como “difícil”, “inesperado” e “confuso”.

Para o item operacionalizado como a possibilidade de alcançar um objetivo empregando o mínimo esforço, a observação da desistência ou dificuldade em realizar o cadastro no ambiente pode ser relacionada. Quanto ao fator de encontrabilidade, foi relacionado mais uma vez o problema dos usuários que clicaram no menu “Cursos” para buscar um recurso de aprendizagem, não permitindo que eles encontrassem com facilidade as informações que procuravam. O item de acessibilidade não pode ser observado em nenhum dos dois formatos de avaliação.

Quanto aos itens de avaliação hedônica, não foram observados problemas relativos à “Desejável”. Quanto à credibilidade, palavras citadas como “difícil”, “inesperado”, “confuso” e “baixa legibilidade”, na avaliação presencial, e “Ineficiente” e “Confuso” na avaliação online, podem indicar problemas relativos à esse requisito da experiência. Para o item “Valioso”, pode-se relacionar os conceitos positivos apresentados pelos usuários nos dois formatos, como “seguro”, “valioso”, “original”, “legal”, “rápido”, “organizado” e “prático”. E, por fim, o impacto emocional pode ser afetado por conceitos negativos, conforme citado no item de credibilidade, mas também houve percepção positiva nos termos utilizados e pontuados pelos usuários.

Dessa forma, observou-se que os itens da dimensão pragmática puderam ser objetivamente relacionados com as observações destacadas nos dois formatos de avaliação, enquanto que os itens da dimensão hedônica ficaram apenas relacionados à entrevista e a

pesquisa qualitativa, sendo mais difícil e menos precisa a operacionalização.

Cabe destacar também que algumas fases do aprendizado podem ter sido prejudicadas devido a problemas observados em fatores da experiência relacionados. Conforme apresentado no Quadro 21, foram observadas questões relativas às fases de “relevância”, “confiança” e “satisfação”, não sendo atingida apenas a fase de atenção.

Fases do aprendizado	Fatores UX	Questões observadas (online/presencial)
Atenção	Desejável	0
Relevância	Credibilidade	1 / 1
	Valioso	
Confiança	Utilidade	7 / 8
	Usabilidade	
	Encontrabilidade	
	Funcionalidade	
	Acessibilidade	
Satisfação	Impacto emocional	1 / 1

Quadro 21 - Fatores da experiência do usuário relacionados às fases do aprendizado e às questões observadas nas avaliações online e presencial.

Fonte: elaborado pela autora.

4.2.1 Recomendações de melhorias

A partir das observações da avaliação da experiência do usuário e da sua relação com os fatores da dimensão pragmática e hedônica, foram geradas algumas recomendações para melhoria da experiência no ambiente do Tear_AD.

(1) Realizar melhorias para o funcionamento do site no acesso via dispositivos móveis;

- (2) Promover o site entre os alunos e professores de universidades da rede de colaboração para aumentar o número de acessos de usuários via busca orgânica ou acesso direto, que gera mais engajamento nos conteúdos do site;
- (3) Gerar uma listagem dinâmica dos recursos na página de biblioteca, que varie randomicamente a posição de cada recurso, não privilegiando os mais recentes;
- (4) Criar um processo de cadastro mais ágil, com menos campos;
- (5) Exibir um ícone que mostre ao usuário que os dados estão sendo enviados durante o processo de cadastro, após o clique para envio das informações;
- (6) Ocultar ou desativar o clique no botão de cadastro após o clique para envio das informações, para evitar que o usuário clique novamente por engano;
- (7) Exibir os feedbacks de erro no cadastro de forma mais destacada na tela e abaixo dos campos;
- (8) Permitir a definição da senha durante o primeiro preenchimento dos campos, para evitar que o usuário precise acessar seu e-mail e clicar em um link para escolher sua senha de acesso;
- (9) Revisar os links internos dos recursos previamente a sua publicação, e realizar revisões periódicas nos materiais para certificar de que seu funcionamento está correto;
- (10) Rever a posição do botão para abertura do conteúdo interno do recurso;
- (11) Mudar o funcionamento do filtro da biblioteca, para que o usuário não precise clicar em “Filtrar” para confirmar a ação que foi selecionada;

(12) Rever a organização dos menus “Biblioteca” e “Cursos”, que gerou confusão entre os usuários.

5 CONCLUSÕES

5.1 POTENCIALIDADES E LIMITES DE CADA FORMATO

Ao realizar o cruzamento entre os apontamentos da avaliação presencial e online, destaca-se que foram realizadas duas observações em comum nos dois formatos de avaliação. A primeira delas é a de que alguns usuários clicaram no menu “Cursos” para buscar um recurso de aprendizagem (listada como número 5 no quadro 18, da avaliação online, e número 1 no quadro 19, da avaliação presencial). A segunda é de que houve abandono ou dificuldade durante o processo de cadastro (listada como número 4, no quadro 18, da avaliação online, e número 5, no quadro 19, da avaliação presencial). Além disso, em ambos os formatos foi possível reconhecer na amostra a média do tempo navegado no recurso e identificar conceitos positivos e negativos citados pelos usuários a respeito do ambiente.

Durante a análise dos dados pode-se observar que as questões apontadas a partir dos dados de uso foram em sua maioria de caráter generalista, enquanto aquelas percebidas com as gravações de tela foram mais específicas e mais próximas da avaliação presencial. Por exemplo, evidenciar que a experiência de acesso a partir de dispositivos móveis não está adequada é uma questão que não aponta um problema ou dificuldade com uma funcionalidade, conteúdo ou recurso, e sim um problema observado que precisa de certo aprofundamento para possibilitar entender suas causas e promover melhorias a respeito.

De outra forma, identificar dificuldade no cadastro, confusão quanto a um item de menu e dificuldades no uso de uma funcionalidade de filtro são pontos que podem ser melhorados a partir da análise inicial obtida com a avaliação online. Estes também possuem maior semelhança com as questões apontadas durante a avaliação presencial, que evidencia dados mais específicos e até alguns não identificados na avaliação presencial, como a observação de que alguns usuários não conseguiram utilizar o filtro de busca da biblioteca. Entretanto, como observa-se apenas a gravação da tela do ambiente e não o contexto de uso, não possibilita a leitura de alguns detalhes como falta de

percepção de um feedback específico ou um erro que ocorreu por conta do usuário não entender que a página estava em carregamento. Esse nível de detalhe e entendimento, que são alguns dos porquês dos problemas relatados, só pode ser observado na avaliação presencial.

Cabe ressaltar que um dos itens citados, a dificuldade no cadastro, foi observado na avaliação presencial e online, sendo nesta última obtido a partir das duas fontes de informação, dados de uso e gravações de tela. Para a primeira fonte citada, dados de uso, poder evidenciar o problema foi necessária a instalação de códigos de monitoramento específicos durante a preparação para a coleta de dados.

Pode-se concluir então que na preparação da avaliação as tarefas que puderem ser operacionalizadas por um caminho de navegação dentro de um ambiente podem ter códigos específicos de monitoramento instalados e possibilitar o acompanhamento do processo. Mas isso apenas para caminhos que o avaliador previamente considerar críticos ou difíceis, e não para gerar novos insights de possíveis problemas. Ou ainda o que foi observado é que os novos problemas descobertos na avaliação presencial poderiam ser acompanhados posteriormente a partir de monitoramentos específicos de dados de uso da avaliação online. Assim como a avaliação online gerou insights que poderiam ser utilizados na avaliação presencial.

Pelo fato da avaliação online acontecer sem uma observação direta, os dados são mais confiáveis quanto a engajamento e interesse em conteúdos. Isso porque os usuários não se sentem na obrigação de finalizar a leitura de um conteúdo por não estarem dentro de um teste realizando uma tarefa que lhe foi solicitada. Na avaliação online a navegação é livre, formato difícil de operacionalizar em uma avaliação presencial, e o usuário não sabe que está sendo observado.

Quanto a pesquisa qualitativa, na avaliação online a amostra obtida foi pequena. Ocorreu dessa forma por um baixo interesse do usuário em responder voluntariamente uma pesquisa enviada por e-mail. Já na avaliação presencial esse problema não ocorre, já que o usuário se propôs voluntariamente a participar do estudo e a entrevista é uma etapa realizada no mesmo momento da observação do uso.

Por outro lado, na avaliação online a amostra analisada foi de todos os usuários que acessaram o site durante o período selecionado para o estudo. Constituir uma amostra ampla torna-se trabalhoso e complexo ao realizar um teste presencial. Também na avaliação online os dados começaram a ser obtidos e coletados no dia seguinte à realização das configurações, o que gera agilidade e permite também um ciclo rápido de ajustes e testes para verificar a eficiência de correções aplicadas.

Avaliação online	Avaliação presencial
Obtém-se apontamentos menos específicos;	Obtém-se questões e problemas específicos;
Dados são mais confiáveis ao analisar o engajamento;	Possibilita analisar o contexto de uso e o humor do usuário e com isso facilita o entendimento e
Dificuldade em obter retorno para a pesquisa qualitativa;	aprofundamento das questões observadas;
Fornece dados básicos de forma rápida após as configurações iniciais e dados mais específicos após a instalação dos acompanhamentos;	Permite evidenciar novos caminhos críticos, não identificados antes dos testes;
Possibilita acompanhar caminhos críticos previamente identificados;	Todos os usuários que participam da avaliação dão retorno qualitativo quanto ao uso do ambiente;
Possibilita a verificação dos resultados de melhorias aplicadas de forma rápida;	Demanda maior esforço e tempo para obter os dados;
Possibilita ampliar a amostra analisada para toda os visitantes do site dentro do período analisado.	Existe dificuldade em obter e compilar dados de grandes amostras.

Quadro 22 - Potencialidades e limites identificados na avaliação online e presencial
Fonte: Elaborado pela autora.

5.2 LIMITAÇÕES E DIFICULDADES ENCONTRADAS

As principais limitações encontradas para a realização da avaliação online foram relativas às questões técnicas. Devido ao padrão de funcionamento do ambiente, que faz abertura do conteúdo interno do recurso a partir de um frame, que carrega o conteúdo de outro site, dentro de um modal, que é uma janela que abre em cima do conteúdo principal da página, precisaram ser realizadas adaptações nos códigos do site para conseguir realizar o monitoramento dos dados de uso, e nem todas foram possíveis. Além disso, alguns dos recursos de aprendizagem estão disponibilizados em formato de PDF ou apresentação, o que não possibilita a instalação de acompanhamentos.

Os ajustes e as instalações de códigos de acompanhamento foram feitos pela autora deste trabalho, que possui conhecimentos básicos em linguagens de programação. Caso um projeto semelhante possa ter o acompanhamento de um profissional da área, pode-se conseguir criar códigos mais avançados e que gerem mais dados para serem analisados.

Quanto à avaliação presencial, uma dificuldade recorrente é o recrutamento de usuários voluntários, que se enquadrem no perfil do público do site, para a realização do teste. Isso porque exige um deslocamento até um local solicitado, em data e hora específica, e a dedicação de no mínimo uma hora do seu tempo.

Ao retomar o conceito de experiência do usuário definido como base para esta pesquisa, exibido no Quadro 1 do capítulo 2, pode-se observar mais algumas limitações encontradas. Os autores definem que a experiência engloba todos os aspectos da interação entre o indivíduo e o artefato/objeto, e que resulta dos sentimentos, percepções e respostas obtidos a partir da interação. Na avaliação online, houve dificuldade em coletar dados qualitativos, relativos à resposta emocional dos usuários. O questionário enviado por e-mail foi respondido por uma pequena amostra e no recurso de feedback para classificação da experiência, com escala visual, instalado no site, não foram recebidas respostas.

Já os fatores mais operacionais, que observam a tarefa a ser realizada e as características do sistema utilizado, que compreendem sua complexidade, finalidade, usabilidade e funcionalidade, possuem relação com as observações realizadas a partir da avaliação online. Além disso, o contexto de uso e o estado interno do usuário não pode ser observado nesse formato de avaliação.

Na avaliação presencial também foi possível observar questões relativas aos fatores operacionais, mas obteve-se mais dados qualitativos, relativos aos sentimentos e percepções dos usuários. O contexto de uso pode ser observado, porém torna-se questionável pelo fato da pesquisa ter sido realizada em um ambiente de laboratório, que altera o ambiente natural de uso e exerce certa influência sobre o comportamento.

5.3 RECOMENDAÇÕES SOBRE AS TÉCNICAS UTILIZADAS

O cenário em que pode-se realizar os dois formatos de avaliação para verificar a experiência de um site ou ambiente é o que gera uma maior variedade de descobertas. A observação dos dados de uso e gravações de tela gera problemas menos específicos e a investigação durante a avaliação presencial gera insights do porquê os problemas estão ocorrendo assim como novos itens não observados na avaliação online. Após a avaliação presencial pode-se enriquecer os códigos de acompanhamento com novos caminhos críticos descobertos no teste presencial.

Existem alguns caminhos possíveis para a combinação das técnicas. No caminho realizado nessa pesquisa, a avaliação online precedeu a avaliação presencial. Inicialmente foram identificados os pontos principais a serem observados com os dados de uso e gravações de tela e assim foram instalados os códigos de monitoramento e realizados os ajustes no site. Após o período definido, os dados foram compilados e analisados. As questões observadas na avaliação online puderam ser aprofundadas na presencial e poderia ser dada continuidade ao estudo instalando monitoramentos específicos para novos problemas apontados no teste presencial. O segundo caminho possível seria a inversão da ordem das avaliações – realizar em um primeiro momento

a avaliação presencial seguida pela avaliação online. Nesse caso, acredita-se que a primeira seria realizada a partir dos caminhos críticos previamente identificados pelo avaliador e que durante os testes surgiriam novos caminhos. Estes novos caminhos poderiam ser também posteriormente acompanhados na avaliação online, com acompanhamentos específicos que não teriam ser instalados sem essas descobertas. Em ambos os casos podem ser realizadas alterações e correções no ambiente entre os períodos de teste.

Entretanto, em ocasiões em que não seja possível essa combinação de formatos, e que possa ser realizado apenas o acompanhamento online, os insights recebidos também possibilitam empregar melhorias na experiência. Dentro do estudo de caso realizado, foram observados na avaliação presencial um total de 7 erros cometidos pelos usuários, sendo que 2 também puderam ser observados na avaliação online. Além disso, um erro foi apontado na avaliação online e não foi observado na avaliação presencial, além de outros pontos de melhoria mais gerais apontados. Conforme citado anteriormente, os períodos de análise dos dados podem ser permeados por correções e alterações no ambiente, possibilitando assim um rápido retorno das ações aplicadas e um ciclo ágil de verificação e melhorias.

Recomenda-se que, no caso da avaliação online, o tempo de monitoramento não seja definido em apenas um período. Neste trabalho optou-se pelo período de 4 semanas para possibilitar a operacionalização da pesquisa e para que os dados da avaliação presencial não fossem somados aos dados de uso da avaliação online. Entretanto, fora do contexto de um trabalho acadêmico, o ideal é que as análises sejam realizadas periodicamente e que os dados somem uma amostra maior de sessões e usuários do que o que foi obtido neste trabalho.

5.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou investigar quais as potencialidades e limites na avaliação online e presencial da experiência do usuário. Quanto aos objetivos definidos, foi possível realizar a conceituação da experiência do usuário e seus métodos de avaliação, no capítulo 2

referente à fundamentação teórica, assim como a definição dos fatores de experiência do usuário relacionados com o uso de ambientes virtuais e recursos de ensino e aprendizagem. O desenvolvimento do estudo de caso, no capítulo 4, promoveu a identificação de dados da experiência do usuário utilizando meios online e presencial. Portanto, esta dissertação apresentou o desenvolvimento da análise a partir do cruzamento dos formatos de avaliação, apontando suas potencialidades e limites, além de recomendações sobre as técnicas de avaliação utilizadas.

Quanto aos resultados, cabe ressaltar que a avaliação online revelou alguns dos problemas que foram descobertos na avaliação presencial. Ficou evidente que os apontamentos feitos a partir dos dados de uso, no formato de avaliação online, são em sua maioria mais genéricos, enquanto os que são feitos a partir das gravações de tela, também na avaliação online, são mais específicos e se aproximam mais das questões observadas na avaliação presencial. Entretanto, ainda não oferecem profundidade no entendimento de questões mais complexas e dos “porquês” relativos às dificuldades encontradas no uso do ambiente, além de não revelarem sentimentos e contextos.

A respeito do formato presencial, a dificuldade encontrada foi o recrutamento de usuários que se enquadrem dentro do perfil de público do site. Nesse ponto o formato online oferece uma maior facilidade em formar uma amostra maior do público, já que não existe a necessidade do encontro presencial e monitora-se os dados de uso de todos os usuários que acessam o site. Destacou-se também durante a análise de dados que ao combinar os dois formatos de avaliação pode-se obter uma riqueza maior de informações para análise.

Para trabalhos futuros recomenda-se aplicar o formato de avaliação online da experiência do usuário em outros ambientes, verificar novas possibilidades e buscar alternativas para as limitações encontradas neste estudo, como a dificuldade em obter dados qualitativos, relativos aos sentimentos dos usuários, e observações de contextos. Acredita-se que seja possível também identificar padrões e possibilidades para análises automatizadas a partir dos dados de uso, que possam gerar alertas de problemas e insights de melhoria para questões básicas,

permitindo que o tempo dos profissionais e pesquisadores da área seja dedicado a buscar soluções para questões mais complexas.

REFERÊNCIAS

AGGARWAL, Akshay; NIEZEN, Gerrit; THIMBLEBY, Harold. **User experience evaluation through the brain's electrical activity**. Proceedings Of The 8th Nordic Conference On Human-computer Interaction Fun, Fast, Foundational - Nordichi '14, [s.l.], p.491-500, 2014. Association for Computing Machinery (ACM).

ARAÚJO, F. S. **Avaliação da experiência do usuário**: uma proposta para a sistematização do processo de desenvolvimento de produtos. Tese. Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis, 2014.

BEASLEY, Michael. **Practical Web Analytics for User Experience**: How Analytics Can Help You Understand Your Users. Waltham: Elsevier, 2013.

BEAUREGARD, Russell. Assessing the Quality of User Experience. **Intel Technology Journal**, [s.l.], v. 11, n. 01, p.78-78, 15 fev. 2007. Intel.

BELLONI, M. **Educação a distância**. Campinas: Autores Associados, 1999.

BURBY, Jason; BROWN, Angie; COMMITTEE, Waa Standards. **Web Analytics Definitions**. Washington Dc: Web Analytics Association, 2007.

COOPER, Alan; REIMANN, Robert; CRONIN, Dave. **About face 3**: the essentials of interaction design. Indianapolis, IN: Wiley, c2007.

COOPER, Alan et al. **About face**: The essentials of interaction design. 4. ed. Indianapolis: Wiley, 2014.

CORDEIRO, Alexander Magno et al. **Revisão sistemática**: uma revisão narrativa. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, Rio de Janeiro, v. 34, n. 5, p. 428-431, nov./dez., 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-69912007000600012>>. Acesso em: 12 abril 2016.

COTA, Manuel Pérez et al. **Efficient Measurement of the User Experience**. A Portuguese Version. *Procedia Computer Science*, [s.l.], v. 27, p.491-498, 2014. Elsevier BV.

DESMET, Pieter. **Measuring Emotion: Development and Application of an Instrument to Measure Emotional Responses to Products**. *Funology*, [s.l.], p.111-123, 2003. Springer Nature.

DORNELLES, Ramão Jorge. **A utilização de tecnologias de internet na educação a distância: o caso de uma disciplina de graduação da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. 2001. 94 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Administração, Ufrgs, Porto Alegre, 2001.

FREIRE, Patrícia de Sá. **Aumente a qualidade a quantidade de suas publicações científicas**. Manual para elaboração de projetos e artigos científicos. Curitiba: Editora CRV, 2013.

GARRETT, Jesse James. **The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond**, Second Edition. Berkeley: New Riders, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOODMAN, Elizabeth; KUNIAVSKY, Mike; MOED, Andrea. **Observing the user experience: a practitioner's guide to user research**. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier, Morgan Kaufmann, 2012.

GÜNTHER, Hartmut. Pesquisa Qualitativa Versus Pesquisa Quantitativa: Esta É a Questão? **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 22, n. 2, p.201-210, Mai-Ago 2006.

HARTSON, Rex; PYLA, Pardha S.. **The UX Book: Process and Guidelines for ensuring a quality user experience**. Boston: Elsevier, Morgan Kaufmann, 2012.

HASSENZAHL, et al. **Designing moments of meaning and pleasure – Experience Design and Happiness**. International Journal of Design, v.07, n.03, p.21-31, 2013.

_____. **The hedonic/pragmatic model of user experience**. Towards a UX Manifesto. COST294-MAUSE affiliated workshop, Lancaster, UK, 03 set. 2007, p.10-14.

HASSENZAHL, Marc. **User Experience and Experience Design**. In: Soegaard, Mads and Dam, Rikke Friis (eds.). The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed, Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation, 2014. Disponível em: <<https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/user-experience-and-experience-design>> . Acesso em 04 jul 2017.

_____. **User Experience (UX)**: Towards an experiential perspective on product quality. 2008. Não paginado. Disponível em: <<http://www.marc-hassenzahl.de/pdfs/hassenzahl-ihm08.pdf>>. Acesso em: 19 nov 2016.

_____. **User Experience and Experience Design**. Disponível em: <http://www.interaction-design.org/encyclopedia/user_experience_and_experience_design.html>. Acesso em: 19 nov. 2016.

HASSENZAHL, Marc; TRACTINSKY, Noam. **User experience – a research agenda**. Behaviour and Information Technology, London, v. 25, n. 2, p. 91-97, 2006. Disponível em: <<http://www.informaworld.com/openurl?genre=article&doi=10.1080/01449290500330331&magic=crossref>>. Acesso em: 19 nov. 2016.

HOUAISS, A., & Villar, M. d. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. (1a. Edição ed.). Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

JANSEN, Bernard J.. **Understanding User-Web Interactions Via Web Analytics**. Chapel Hill: Morgan & Claypool Publishers, 2009.

KAUSHIK, Avinash. **Web Analytics: An Hour a Day**. Indianapolis: Wiley Publishing, 2007.

KNEMEYER, Dirk; SVOBODA, Eric. **The Glossary of Human Computer Interaction**. 2005. Disponível em: <<https://www.interaction-design.org/literature/book/the-glossary-of-human-computer-interaction/user-experience-ux>>. Acesso em: 16 set. 2017.

LAW, Effie et al. **Towards a shared definition of user experience**. Proceeding Of The Twenty-sixth Annual Chi Conference Extended Abstracts On Human Factors In Computing Systems - Chi '08, [s.l.], p.2395-2398, 2008. Association for Computing Machinery (ACM).

LEW, Philip; OLSINA, Luis; ZHANG, Li. **Quality, Quality in Use, Actual Usability and User Experience as Key Drivers for Web Application Evaluation**. Lecture Notes In Computer Science, [s.l.], p.218-232, 2010. Springer Nature.

LOYOLA, W; PRATES, M. **Educação a Distância Mediada por Computador (EDMC) – Uma Proposta Pedagógica**. Revista Brasileira de Educação a Distância, Rio de Janeiro, ano 5, n. 29, p. 5-18, jul./ago. 1998.

LUEDEMANN, I. & MULLER, T. Online Surveys. In Schumacher, R. (Ed.) **The Handbook of Global User Research**. Morgan Kaufmann, Burlington, USA, 2010

MERHOLZ, P., 2007. **Peter in Conversation with Don Norman About UX & Innovation**. Disponível em <http://adaptivepath.org/ideas/e000862/>. Acesso em jun. 2017.

MORVILLE, Peter. **"User experience design,"** 2004. [Online]. Disponível em: http://semanticstudios.com/user_experience_design/. Acesso em 04 jul 2017.

NIELSEN, Jakob. **How Many Test Users in a Usability Study?**, 2012. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/>>. Acesso em: 29 ago. 2017.

NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. **Usabilidade na Web**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

NIELSEN, Jakob; Norman, Don. **The Definition of User Experience**. Disponível em <http://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>. Acesso em jun. 2017.

NORMAN, Donald A. **O design do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

NORMAN, Don; NIELSEN, Jakob. **The Definition of User Experience**. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>. Acesso em: 29 nov. 2016.

PEREIRA, Alice Cybis. **Ambientes virtuais de aprendizagem**: Em diferentes contextos. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2007.

PEREIRA, Alice T. Cybis & DOS REIS, Luisa Eugênia & YAMAGUCHI, Adrielle Marie. **O Plano da Estratégia do TEAR_AD**: Tecnologia no Ensino e Aprendizagem em Rede nas áreas de Arquitetura e Design. SIGRADI, 2015.

PETRIE, Helen; PRECIOUS, John. **Measuring user experience of websites**. Proceedings Of The 28th Of The International Conference Extended Abstracts On Human Factors In Computing Systems - Chi Ea '10, [s.l.], p.3673-3678, 2010. Association for Computing Machinery (ACM).

PÓS DESIGN UFSC. **Programa de Pós-graduação em Design**. Disponível em: <http://www.posdesign.ufsc.br/>. Acesso em: 29 nov. 2016.

PRODANOV, Cleber C.; FREITAS, Ernani C.. **Metodologia do trabalho científico**. Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. Novo Hamburgo: Feevale Editora. 2009.

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de Interação: Além da Interação Humano-Computador**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

ROTO, Virpi et al. **User Experience White Paper: Bringing clarity to the concept of user experience**. 2011. Disponível em: <<http://www.allaboutux.org/files/UX-WhitePaper.pdf>> Acesso em: 18 nov 2016.

SAURO, Jeff; LEWIS, James R.. **Quantifying the User Experience: Practical Statistics for User Research**. Boston: Elsevier, Morgan Kaufmann, 2012.

SCHULZE, Katrin; KRÖMKER, Heidi. **A framework to measure user experience of interactive online products**. Proceedings Of The 7th International Conference On Methods And Techniques In Behavioral Research - Mb '10, [s.l.], p.1-5, 2010. Association for Computing Machinery (ACM).

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. **The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum**. Usa: Scrum.org, 2011.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4. ed. Florianópolis: ufsc, 2005.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. **Revisão integrativa: o que é e como fazer**. Einstein, v. 8, p. 102-106, 2010.< http://apps.einstein.br/revista/arquivos/PDF/1134-Einsteinv8n1_p102-106_port.pdf>. Acesso em: 12 abril 2016.

SUTHERLAND, Jeff. **Scrum: A arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo**. São Paulo: Leya, 2014. 240 p.

THOMAZ, D; PASCHOARELLI, L. **Características das interfaces dos sites de notícias: um estudo do design de da usabilidade de jornais impressos e eletrônicos**. Educação Gráfica, V.14 – Nº 1. Bauru, UNESP, 2010.

TULLIS, T.; ALBERT, W. **Measuring the user experience**: collecting, analyzing, and presenting usability metrics. 2. ed. Newnes: 2013. Consultado em mídia digital.

VÄÄNÄNEN-VAINIO-MATTILA, Kaisa; ROTO, Virpi; HASSENZAHL, Marc. Now let's do it in practice. **Proceeding Of The Twenty-sixth Annual Chi Conference Extended Abstracts On Human Factors In Computing Systems - Chi '08**, [s.l.], p.3961-3964, 2008. ACM Press.

VERMEEREN, A., LAW, E., ROTO, V., OBRIST, M., HOONHOUT, J. & VÄÄNÄNEN-VAINIO-MATTILA, K. **User experience evaluation methods**: current state and development needs. Proc. NordiCHI 2010, ACM (2010), 521-530.

WALSH, Tanja; NURKKA, Piia. Approaches to cross-cultural design. **Proceedings Of The 24th Australian Computer-human Interaction Conference On - Ozchi '12**, [s.l.], p.633-642, 2012. ACM Press.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2010.