



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
GRADUAÇÃO EM BIBLIOTECONOMIA

TUANY MARIA RIBEIRO CIRINO

AVALIAÇÃO DE USABILIDADE:

um estudo a partir de experiências na plataforma digital de *e-books* “Minha Biblioteca”

TUANY MARIA RIBEIRO CIRINO

AVALIAÇÃO DE USABILIDADE:

um estudo a partir de experiências na plataforma digital de *e-books* “Minha Biblioteca”

Monografia apresentada como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Biblioteconomia pela Faculdade de Ciência da Informação (FCI), da Universidade de Brasília (UnB).

Orientador: Prof. Dr. Márcio Bezerra da Silva

Brasília (DF)
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C578 Cirino, Tuany Maria Ribeiro

Avaliação de Usabilidade : um estudo a partir de experiências na plataforma digital de *e-books* “Minha Biblioteca” / Tuany Maria Ribeiro Cirino. -- 2021.

131 f. : il. color.

Orientador: Márcio Bezerra da Silva.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biblioteconomia) – Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

1. Interface. 2. *Design* de interface. 3. Usabilidade. 4. Avaliação de usabilidade. 5. Experiência do usuário. I. Título.

CDU 002:004.42

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Título: Avaliação de usabilidade: um estudo a partir de experiências na plataforma digital de e-books “Minha Biblioteca”

Autor(a): Tuany Maria Ribeiro Cirino

Monografia apresentada remotamente em **22 de maio de 2021** à Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Biblioteconomia.

Orientador(a) (FCI/UnB): Márcio Bezerra da Silva

Membro Interno (FCI/UnB): José Antônio Machado do Nascimento

Membro Externo (Câmara dos Deputados): Raphael da Silva Cavalcante

Em 26/05/2021.



Documento assinado eletronicamente por **Tuany Maria Ribeiro Cirino, Usuário Externo**, em 26/05/2021, às 16:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



Documento assinado eletronicamente por **Marcio Bezerra da Silva, Professor(a) de Magistério Superior da Faculdade de Ciência da Informação**, em 26/05/2021, às 17:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.

Documento assinado eletronicamente por **José Antonio Machado do Nascimento, Usuário Externo**, em 29/05/2021, às 13:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da

02/06/2021

SEI/UnB - 6713696 - Despacho



Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



Documento assinado eletronicamente por **Raphael da Silva Cavalcante, Usuário Externo**, em 02/06/2021, às 11:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.unb.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **6713696** e o código CRC **8D77AF3C**.

Referência: Processo nº 23106.058289/2021-14

SEI nº 6713696

Dedico ao meu avô Nilton Ribeiro (em memória) que faleceu no decorrer da elaboração desta monografia, e será para sempre lembrado com muito amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, à Deus por estar presente em minha vida, me guiar e ser luz neste mundo tão sombrio. Em segundo lugar, aos meus pais, Ayla Márcia e Jarbas Cirino, que me criaram, me educaram, me incentivaram e me deram tanto amor. Sem vocês, eu seria nada do que sou hoje, obrigada por todos os ensinamentos e valores que levarei para vida. Aos meus irmãos, Jarlen Dean e Tairiny Ayala, que apesar das inúmeras brigas de irmãos, são minha base nessa vida. Nós cinco, juntos, enfrentamos dificuldades, momentos de dores, mas também, juntos, permanecemos fortes, rodeados de sorrisos e amor. Muito obrigada!

Agradeço às minhas avós, vovó Joaquina e vovó Fidel, vocês são meus exemplos de força, amor e cuidado. Hoje, somos nós que cuidamos de vocês. Aos meus dois avôs, que hoje não estão mais aqui fisicamente, mas moram no meu coração, em especial ao meu avô Nilton, que faleceu há pouco tempo. Foi difícil, mas todos os momentos que passamos juntos estarão para sempre em minha memória. Agradeço à minha mãe Zeza, que é tão especial para mim, que cuida e se doa por completo para todas as pessoas ao seu redor, foi professora, e sempre me ensinou o quanto a educação é importante e pode mudar a vida das pessoas. Você é minha luz, minha segunda mãe, e espero continuar retribuindo todo o amor que me foi dado ao longo dessa vida. Também, não podia deixar de mencionar a pessoa que transborda carinho, minha tia Marizete. Obrigada por todas as conversas mansas que acalentaram o meu coração.

Agradeço a todos os meus amigos. Primeiramente à Kamila, que eu conheci durante a graduação, mas que vai muito além! É uma amizade que se tornou tão forte e tão importante para mim, você é minha companheira de risadas e lágrimas. Obrigada por se fazer presente em tantos momentos da minha vida, por compartilhar suas dores e sorrisos comigo. Sou extremamente privilegiada por tê-la em minha vida! Vamos continuar essa caminhada juntas.

Em segundo, porém não menos especial, ao meu quarteto fantástico: Ana Luísa, dona do sorriso mais lindo. Você é tão forte, estudiosa, linda e cheia de amor. Obrigada por me presentear com sua amizade. Jaque, dona e proprietária do meu coração. O que seria de mim sem você? Obrigada por compartilhar tantos gostos em comum, por ser presente, por me ajudar e me aconselhar em tantos momentos. Você conhece tantos lados meus, obrigada por abraçar todos eles E Raiane, meu raio de luz, minha princesa concurseira, você é um exemplo pra mim, seu jeitinho me deixa completamente apaixonada. Gratidão a vocês três por todas as

risadas compartilhadas às 8h da manhã na Universidade de Brasília (UnB), fazendo os dias cansativos serem menos difíceis. Nossa amizade permanecerá e continuaremos unidas.

Agradeço aos meus outros amigos que, cada um com seu jeitinho, proporcionaram tantos momentos de felicidade. Obrigada, Pedro, Tauane, Karol e Lucas, por serem meus companheiros de curso, bares e fofocas. Obrigada à Maiany pela amizade sincera, você é um presente, uma pessoa que me faz sentir confortável, me dá carinho e amor. Que os nossos anos de amizade se multipliquem!

Agradecimento especial à minha psicóloga Mariana, que apesar de recente, sua ajuda está fazendo muita diferença! Obrigada por me amparar em momentos de dor e na conclusão desta etapa que estou vivendo.

Agradeço ao meu professor e orientador Márcio Bezerra. Você esteve tão presente na minha trajetória dentro do curso, através de tantas disciplinas ministradas. Obrigada pelo convite para participar da escrita de um artigo e apresentá-lo no V Colóquio Internacional “A Medicina na era da informação” (MEDINFOR), em 2020, sendo a minha primeira experiência científica como pesquisadora, muito importante para a minha formação. Obrigada por compartilhar seus conhecimentos, por sua paciência, compreensão e confiança em mim. Obrigada pelo seu tempo e esforço na elaboração desta pesquisa. Foi um longo período, mas sem a sua ajuda, a realização da monografia não seria possível.

Agradecimentos aos meus colegas de profissão que conheci nos estágios: na Biblioteca do Superior Tribunal de Justiça (STJ), Arlan, Naty, Iva, Raquel e Claudinha, e os estagiários Lorena, Hizi e Léo. A experiência que vivi com vocês na Seção de Desenvolvimento de Coleções (SDESC) foi uma das razões que me fizeram escolher o curso de Biblioteconomia. Agradeço também ao Ronaldo, Jussara, Gabi, Murilo, Vera, Priscila e ao meu companheiro de papo João Victor. Os dias que passei com vocês na Seção de Biblioteca Digital (SEBID) foram muito importantes para o meu aprendizado, se tornaram meus exemplos de profissionalismo. E o último estágio, que foi na Coordenação de Pós-Graduação da Câmara dos Deputados, também merece agradecimentos aos que me receberam tão bem. Um agradecimento especial à Terezinha, por seu carinho e paciência em sempre me ajudar.

Por fim, agradeço à UnB, por realmente ser um universo de possibilidades, você se tornou minha segunda casa e me proporcionou viver tantas experiências. Mesmo com altos e baixos, tudo foi de extrema importância para o meu crescimento pessoal e profissional. Obrigada UnB por me abraçar como sou! Muito obrigada a todos!

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina”

Cora Coralina

RESUMO

Estudo que analisa a usabilidade da plataforma digital de *e-books* “Minha Biblioteca” a partir de experiências realizadas pelos estudantes de graduação da Universidade de Brasília. Adota um referencial teórico que contempla três temáticas: interfaces, discorrendo sobre evolução, *design* de interface, *design* emocional e *ergodesign*; usabilidade, apresentando métodos e técnicas de avaliação; e experiência do usuário (*user experience*), pontuando o seu ecossistema. Caracteriza-se como uma investigação de método indutivo, de natureza aplicada e de classificação descritiva, que lança mão das pesquisas bibliográfica e experimental e das abordagens quantitativa e qualitativa para a coleta de dados realizada em três momentos: aplicação de questionário semiestruturado para identificar o perfil e hábitos tecnológicos dos estudantes; avaliação (teste) de usabilidade; e entrevista sobre a experiência de uso. Alcança uma amostragem formada por estudantes que estão na faixa etária entre 17 e 30 anos, de diferentes semestres de curso e de diversas áreas do conhecimento, enquanto a maioria acessa à internet usando *smartphone*, realiza leituras via suportes eletrônicos e conhece, ao menos, uma fonte de informação digital entre as ofertadas pela biblioteca da universidade, como a plataforma “Minha Biblioteca”. Destaca-se ainda, entre os resultados, que o teste de usabilidade foi concluído pela maioria, público este que adotou o caminho esperado em cada tarefa e alegou que a plataforma possui linguagem compreensível, botões facilmente identificáveis e padronização na exibição de conteúdos. Aponta-se também que a experiência, por um lado, atingiu um alto índice de satisfação, pautada nas emoções de alívio e conforto, pelo outro, fomentou sugestões de melhorias, como a necessidade de uma busca avançada e uma melhor navegação na interface da aba “catálogo”. Conclui-se que os estudantes de graduação da Universidade de Brasília avaliaram a interface da plataforma de maneira positiva, a partir de uma experiência pautada na estética e na facilidade de uso em um *design* de tela que, em sua maioria, exigiu mínima carga de trabalho, preveniu erros, apresentou códigos e denominações identificáveis, conduziu bem ao longo do teste, foi flexível na oferta de caminhos distintos para um mesmo objetivo e permitiu controle e liberdade nas tarefas solicitadas, contribuindo, assim, no seu apoio ao desenvolvimento acadêmico da Universidade de Brasília.

Palavras-chave: Interface. *Design* de interface. Usabilidade. Avaliação de usabilidade. Experiência do usuário.

ABSTRACT

Study that analyzes the usability of the digital e-book platform “Minha Biblioteca” based on experiences carried out by undergraduate students at the University of Brasília. It adopts a theoretical framework that contemplates three themes: interfaces, discussing evolution, interface design, emotional design and ergodesign; usability, presenting evaluation methods and techniques; and user experience, punctuating your ecosystem. It has characteristic of an investigation of an inductive method, of an applied nature and of descriptive classification, which uses bibliographic and experimental research and quantitative and qualitative approaches for data collection carried out in three moments: application of a semi-structured questionnaire to identify the profile and habits technological of students; evaluation (test) of usability; and interview about the use experience. It reaches a sample formed by students who are in the age group between 17 and 30 years, from different semesters of course and from different areas of knowledge, while most access the internet via smartphone, read in electronic support and know at least one digital source of information between those offered by the university library, such as the “Minha Biblioteca” platform. It is also emphasized, among the results, that the usability test was completed by the majority, an audience that took the path expected in each task and claimed that the platform has understandable language, easily identifiable buttons and standardization in the display of content. It is also pointed out that the experience, on the one hand, reached a high level of satisfaction, based on the emotions of relief and comfort, on the other, it encouraged suggestions for improvements, such as the need for an advanced search and better navigation in the interface of the “catalog” space. It concludes that undergraduate students at University of Brasília evaluated the platform interface in a positive way, based on an experience guided on aesthetics and ease of use in a screen design that, in its majority, required minimal workload, prevented errors, presented identifiable codes and denominations, good conduction throughout the test, was flexible in offering different paths to the same objective and allowed control and freedom in the tasks requested, thus contributing to its support for the academic development of University of Brasília.

Keywords: Interface. Interface design. Usability. Usability evaluation. User experience.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Interface de linha de comando.....	027
Figura 2 Interface baseada em <i>menus</i>	028
Figura 3 Interface de comando de voz do <i>Google (mobile)</i>	029
Figura 4 Seis dimensões de uma interface.....	030
Figura 5 Computador ENIAC.....	034
Figura 6 <i>Memex</i> de Vannevar Bush.....	035
Figura 7 <i>Kenbak-1</i> , primeiro PC (década de 1970).....	036
Figura 8 <i>Macintosh</i> , primeiro PC de interfaces gráficas.....	036
Figura 9 <i>Amiga 1000</i>	037
Figura 10 Diretório no <i>Yahoo</i> (1994).....	038
Figura 11 Perfil da BCE no <i>Twitter</i>	039
Figura 12 Recomendação personalizada no <i>Spotify</i>	040
Figura 13 Multidisciplinaridade no design de interface.....	047
Figura 14 Relação entre prazeres e níveis de processamento.....	051
Figura 15 Sequência de ações de um ensaio de interação.....	068
Figura 16 Combinação de atributos hedônicos e pragmáticos.....	071
Figura 17 Dinâmica da experiência do usuário.....	073
Figura 18 Barra de pesquisa.....	090
Figura 19 Barra de pesquisa na aba catálogo.....	091
Figura 20 Formas de buscar um capítulo.....	092
Figura 21 Pesquisar por termo.....	093
Figura 22 Opções para marcação.....	094
Figura 23 Retirar marcação.....	095
Figura 24 Alerta para prevenção de erros.....	096
Figura 25 Favoritar capítulos.....	096
Figura 26 Leitura em voz alta.....	098
Figura 27 Aumentar o tamanho da letra do texto.....	099
Figura 28 Copiar referência bibliográfica.....	100
Figura 29 Livros adicionados recentemente.....	101
Figura 30 Localização do tutorial.....	102

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Características desejáveis em interfaces.....	033
Quadro 2 Princípios e lições sobre o <i>design</i> de interface.....	045
Quadro 3 Terminologia de métodos e técnicas de avaliação de usabilidade.....	059
Quadro 4 Métodos empíricos de avaliação de usabilidade.....	059
Quadro 5 Métodos analíticos de avaliação de usabilidade.....	060
Quadro 6 Métodos e técnicas de avaliação de usabilidade.....	061
Quadro 7 Lista de tarefas (teste de usabilidade).....	079
Quadro 8 Lista de perguntas (questionário de UX).....	081
Quadro 9 Sucesso, média, tempo e caminho nas tarefas.....	102
Quadro 10 Média de notas sobre estética.....	105
Quadro 11 Média de notas em sobre facilidade de uso.....	105
Quadro 12 Emoções negativas.....	106
Quadro 13 Emoções positivas.....	107

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Faixa etária.....	084
Gráfico 2 Cursos de graduação.....	085
Gráfico 3 Semestre do curso.....	086
Gráfico 4 Dispositivos utilizados para acessar à internet.....	087
Gráfico 5 Suporte impresso ou eletrônico para leitura.....	087
Gráfico 6 Fontes de informação.....	089

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AI	Arquitetura de Informação
BCE	Biblioteca Central
BVS	Biblioteca Virtual de Saúde
CC	Ciência da Computação
CI	Ciência da Informação
CRB	Conselho Regional de Biblioteconomia
EaD	Ensino à Distância
ENIAC	<i>Electronic Numerical Integrator and Computer</i>
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
GPS	<i>Global Positioning System</i>
IBOPE	Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística
ILC	Interfaces de Linha de Comando
InfoDoc	Informática Documentária
IPL	Instituto Pró-Livro
ISO	International Organization for Standardization
NBR	Norma Brasileira
OI	Organização da Informação
PC	<i>Personal Computer</i>
SI	Sistema de informação
SRI	Stanford Research Institute
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UnB	Universidade de Brasília
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
UX	<i>User Experience</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO	21
1.2 JUSTIFICATIVA	23
1.3 OBJETIVOS	25
1.3.1 Geral	25
1.3.2 Específicos	25
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	26
2.1 INTERFACES	26
2.1.1 Evolução da interface	34
2.1.2 Design de interface	41
2.1.3 Design emocional	47
2.1.4 Ergodesign	51
2.2 USABILIDADE	56
2.2.1 Avaliação de usabilidade	57
2.3 USER EXPERIENCE	68
2.3.1 Ecosistema	72
3 METODOLOGIA	76
3.1 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA	76
3.2 CAMPO DE AMOSTRAGEM DA PESQUISA	78
3.3 ETAPAS DA PESQUISA	83
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	84
4.1 PERFIL E HÁBITOS TECNOLÓGICOS	84
4.2 TESTE DE USABILIDADE	89
4.3 RELATOS DA EXPERIÊNCIA APÓS O TESTE	104
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	110
REFERÊNCIAS	113
APÊNDICE A - Questionário	126
APÊNDICE B - Fluxograma	128
APÊNDICE C - Entrevista	131

1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história, a informação se fez presente no cotidiano das pessoas, se tornando um objeto de estudo em diversas áreas do conhecimento. Por essa multidisciplinaridade, os seus conceitos são variados, considerando as especificidades de onde se investiga e/ou aplica. Apesar desta amplitude conceitual, para ser informação, algumas características se tornam essenciais, como o registro, a comunicação e o significado. Para Le Coadic (1996, p. 5), “[...] é um conhecimento inscrito (gravado) sob a forma escrita (impressa ou numérica), oral ou audiovisual. [...] comporta um elemento de sentido. É um significado transmitido a um ser consciente [...] feita graças a um sistema de signos (linguagem)”.

Com o tempo, a produção de informação foi aumentando, chegando a um ponto significativo no período após a Segunda Guerra Mundial, culminando na expressão “explosão informacional”, a qual traduz-se em uma dinâmica em que houvessem mais registros circulando na sociedade e, conseqüentemente, uma ampliação na divulgação/disponibilização de informações. Neste contexto, a Ciência da Informação (CI)¹ ganha notoriedade, especialmente pelo aumento significativo em resultados científicos provenientes daquele momento, assim como afirma Silva e Sampaio (2017, p. 8) “[...] no período de crise e de transformações pós-guerra, a CI ganha destaque com o aumento do número de produção científica e com a importância sobre seu tratamento e disseminação das informações”.

Arelado ao referido aumento na produção de informação estão as chamadas Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), as quais auxiliam nos processos de organização², disseminação³ e recuperação⁴. A partir das TIC, impactos são percebidos no dia a dia, como, por exemplo, a automação de tarefas antes realizadas manualmente, a criação de

¹ Trata-se de “[...] um campo dedicado às questões científicas e à prática profissional voltadas para os problemas de efetiva comunicação do conhecimento e de seus registros entre os seres humanos, no contexto social, institucional ou individual do uso e das necessidades de informação. No tratamento destas questões são consideradas de particular interesse as vantagens das modernas tecnologias informacionais” (SARACEVIC, 1996, p. 47).

² Compreendida neste trabalho como OI, traduz-se ao “conjunto de atividades relacionadas com o ciclo da informação em uma organização o qual inclui a coleta, processamento, armazenamento, fluxo, recuperação da informação e o seu uso efetivo” (CUNHA; CAVALCANTI, 2008, p. 179)

³ Refere-se a “difusão de informações ou documentos distribuídos a pessoas ou entidades, a partir de um ponto central de armazenamento” (CUNHA; CAVALCANTI, 2008, p. 130).

⁴ A recuperação de informação “[...] abrange os aspectos intelectuais de descrição da informação e sua especificação para busca, e também quaisquer sistemas, técnicas ou máquinas utilizadas para realizar a operação. Recuperação da informação é crucial para a documentação e organização de conhecimento” (MOOERS, 1951, p. 25, tradução nossa).

perfis pessoais em redes sociais⁵ digitais, a comunicação entre pessoas a partir de aplicativos *mobiles*, a adoção e proliferação do Ensino à Distância (EaD), o armazenamento virtual (*clouding computing*⁶) de conteúdos, a utilização de *Global Positioning System* (GPS), a transmissão de dados por redes sem fio (*wireless*) etc. Como consequência se criam novas formas de interação entre as pessoas na sociedade, bem como na produção e consumo de informações, produzidas das mais variadas formas e dispostas nos mais diversos canais, especialmente em ambientes presentes na Internet. Neste sentido, autores como Veloso (2011) enfatiza uma aproximação tênue criada entre o conhecimento humano e a adoção de TIC na produção de informação, asseverando que:

O conhecimento e o uso das TIC colocam a possibilidade de lidar com uma grande quantidade de dados, extraindo deles informações e conhecimentos preciosos para o trabalho, que, por sua vez, possibilitam a avaliação e a construção de novas práticas, processos, propostas, metodologias de intervenção, de ensino, comunicação, avaliação, dentre outros. Considera-se a capacidade de gerir, controlar, produzir e distribuir a informação um aspecto de grande importância para o trabalho, já que, por subsidiar a tomada de decisões e otimizar a condução dos processos de trabalho, pode potencializar o exercício profissional (VELOSO, 2011, p. 12).

As TIC também passaram a influenciar na forma como as pessoas se relacionam entre si, assim como elas se relacionam com produtos e serviços ofertados pelas organizações. Em outras palavras, a presença das TIC no cotidiano humano é uma tradução da chamada sociedade pós-industrial, também rotulada como Era virtual ou sociedade da informação e do conhecimento, compreendida por Tarapanoff, Araújo Júnior e Cormier (2000, p. 92) da seguinte forma:

Trata-se de um modo de desenvolvimento social e econômico em que a aquisição, armazenamento, processamento, valorização, transmissão, distribuição e disseminação da informação conducente à criação de conhecimentos e à satisfação das necessidades dos cidadãos e das organizações desempenham um papel central na atividade econômica, na criação de riqueza, na definição da qualidade de vida dos cidadãos e das suas práticas culturais

⁵ As redes sociais possibilitam reproduzir relações sociais de indivíduos por meio de perfis criados na *web*, permitindo uma comunicação/interação em relação ao que os usuários pensam, gostam, sentem e usam (DIAS; CASTRO; SILVA, 2015).

⁶ Traduzida como computação em nuvem, trata-se de um serviço de armazenamento que possibilita realizar tarefas como assistir vídeos, postar fotos ou enviar mensagens, através da Internet, pelo uso de *softwares* que não necessitam de *download*/instalação física (LAGO, 2014).

Nas entrelinhas da sociedade da informação e do conhecimento cita-se novamente a Internet, diante do seu papel, em presença e influência, nas dinâmicas sociais, tanto profissionais, quanto pessoais. Castells (2003, p. 7) já destacava o papel da Internet na vida social, comparando-a a tecnologias de outras tempos, ao expor que:

A Internet é o tecido de nossas vidas. Se a tecnologia da informação é hoje o que a eletricidade foi na Era Industrial, em nossa época a Internet poderia ser equiparada tanto a uma rede elétrica quanto ao motor elétrico, em razão de sua capacidade de distribuir a força da informação por todo o domínio da atividade humana.

Direcionando às TIC ao contexto das unidades de informação, como as bibliotecas, apresenta-se uma realidade em que parece não haver mais retorno, mostrando a presença de tecnologias em produtos e serviços, otimizando processos que antes eram manuais e que acabavam, conseqüentemente, demandando mais tempo e, por vezes, maior mão de obra, como, por exemplo, a catalogação, atualmente realizada de forma automatizada, mais rápida e dinâmica. Além disso, com a internet, houve uma significativa amplitude nas formas de comunicação e publicidade, a partir do momento em que as bibliotecas se inseriram na camada *web*. Conforme Diniz (2014), a *web* compreende-se como um sistema de documentos em hipermídia que estão interligados, executados na internet, que por sua vez, permite inúmeras interconexões de redes, possibilitando, aos usuários, recuperarem diversos documentos em formatos de página, também chamados de sítios ou *websites*.

Considerando que “[...] a comunicação é a essência da atividade humana, todos os domínios da vida social estão sendo modificados pelos usos disseminados da Internet” (CASTELLS, 2003, p. 224), ou seja, produtos e serviços transcenderam os limites da biblioteca tradicional, física, de paredes, passando a estarem na *web*. A cada evolução da *web*, enquanto “[...] um repositório do conhecimento humano, permitindo a partilha de ideias e de todos os aspectos de um projecto comum aos colaboradores em sítios remotos” (BERNERS-LEE *et al.*, 1994, p. 76), as bibliotecas foram alcançando os seus usuários, independente de questões territoriais e temporais. Contudo, não basta ofertar produtos e serviços em catálogos eletrônicos, bases de dados e bibliotecas e repositórios digitais sem preocupar-se com os meios que viabilizarão a efetiva interação entre usuários e as informações que necessitam. Neste sentido, observar como os serviços serão usados, as informações disponibilizadas e os produtos consumidos é uma forma de se reafirmar além do

espaço físico. Em uma analogia ao mercado corporativo, as bibliotecas devem enxergar que “[...] na tentativa de conseguir ultrapassar os desafios e atender as exigências de mercado, as empresas começam a focar a informação como um insumo determinante na vantagem competitiva, tendo a satisfação dos clientes, como principal objetivo a concretizar” (LAZZARIN *et al.*, 2012, p. 234).

Preocupar-se com os meios que viabilizarão a relação usuário e informação traduz-se no anseio por sistemas de informação (SIs)⁷ de qualidade, os quais possibilitem, de fato, acesso e recuperação da informação desejada. O cerne dessa preocupação está na interface que mediará a supracitada relação e que, por sua vez, precisará de um *design* que seja representativo à biblioteca e intuitivo ao usuário, chegando ao ponto de criar um ambiente que ofereça a sensação de “familiaridade” à sua bagagem social. Em mais uma analogia entre a biblioteca e o mundo corporativo, estar atento a interface dos SIs é considerar a agregação de valores ao que é ofertado, o qual contribuirá na solução dos anseios informacionais dos usuários, assim como tornará o ambiente digital acessado como de melhor qualidade em relação a outros espaços do gênero. Para Taylor (1986), os produtos e serviços devem possuir um diferencial, um valor agregado aos olhos dos consumidores, intencionados em facilitar o uso, reduzir o que pode ser informação desnecessária, gerar qualidade e adaptabilidade, e economizar tempo e custo.

Os valores mencionados por Taylor devem ser levados em consideração no desenvolvimento de SI, ponderando que, de acordo com Barros (2003), o *design* corresponde, em seu sentido mais amplo, ao ato de criar, conceber e dar forma a algo de um SI, visando fatores sociais, econômicos e estéticos na adequação às características e necessidades do usuário. O resultado desse *design* será visto nas chamadas interfaces, compreendidas neste trabalho, a partir de Cunha e Cavalcanti (2008) e Freitas (2005), como meios e ferramentas para a interação entre pessoas e SI, permitindo, por exemplo, realizar comandos, acionar programas, navegar entre conteúdos etc.

Estudos sobre o *design* de interfaces ocorre na Arquitetura da Informação (AI), disciplina preocupada com “[...] o projeto, a implementação e a manutenção de espaços informacionais digitais para acesso humano, a navegação e o uso” (AGNER, 2009, p. 89).

⁷ Compreende-se SI como um conjunto de componentes (*software, hardware*, pessoas e recursos integrados) que interagem entre si, buscando extrair, processar, armazenar e distribuir informações no intuito de apoiar a tomada de decisão (LAUDON; LAUDON, 2007; REZENDE, 2007).

Trata-se de um campo que recebe influência de diversas áreas para a sua formalização, aplicada no processo de construção de sistemas. Entre as áreas estão a psicologia, a ciência da computação (CC), a educação, as ciências cognitivas, o *design*, as ciências sociais, a engenharia de *software*, a própria CI, a ergonomia entre outras (AGNER, 2009).

Enquanto a AI preocupa-se com a forma e o desenvolvimento em si, Nascimento e Amaral (2010) defendem que a usabilidade destina-se a testar os ambientes construídos, analisando, por exemplo, a interação entre usuário e SIs a partir de níveis de satisfação e frustração. Os autores ainda enfatizam que a usabilidade apresenta-se como fundamental em projetos de *websites*, portais corporativos, *e-commerce*, *Internet banking*, bibliotecas virtuais entre outros. A partir da usabilidade verifica-se a efetividade e a eficácia dos SI (NASCIMENTO; AMARAL, 2010).

De forma ampla, a usabilidade objetiva verificar se o usuário terá facilidade em utilizar a interface de um SI e, se esta, é intuitiva, verificando, tanto a navegabilidade, quanto a acessibilidade. Para a mencionada verificação, um caminho é a intitulada Experiência do Usuário (*User Experience - UX*), traduzida com uma forma de valorizar os sentimentos de quem usa um determinado produto, serviço ou sistema (NIELSEN, 2012). Em outras palavras, para que um *website* seja bem-sucedido e/ou bem avaliado, o comportamento e as intenções dos usuários devem receber os seus devidos suporte e relevância (FLEMING, 1998). Por isso, é preciso entender a experiência que, seja ela positiva ou negativa, o usuário terá com o SI e, assim, propor melhorias aos recursos que foram avaliados negativamente.

Segundo o contexto mencionado, este trabalho de conclusão de curso (TCC) possui a seguinte estrutura: no primeiro capítulo são apresentadas a introdução, a problematização, a justificativa e os objetivos, geral e específicos; no capítulo dois segue o referencial teórico, no qual são discutidos assuntos como a interface, *design*, ergonomia, usabilidade e UX; no terceiro capítulo é definida a metodologia que foi adotada para o alcance dos objetivos propostos; no capítulo quatro são apontados os resultados da pesquisa, considerando valores de usabilidade e UX; e, por fim, no capítulo cinco são mostradas as considerações finais, elencando a conclusão e expectativas futuras de estudo.

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

O surgimento e evolução de TIC na sociedade gerou, e continua promovendo, mudanças nas formas como as pessoas produzem, organizam e acessam informações, e também, como se comunicam, sendo a Internet um dos principais fatores dessas transformações. Corroborando sobre a Internet Veloso (2011, p. 44) expõe que:

[...] um importante fator de cultura, que contribui para alterar os modos de se relacionar e viver em sociedade. [...] ela tem alterado significativamente as formas e modalidades de comunicação entre as pessoas. [...] tem sido utilizada para produzir e disponibilizar quantidades cada vez maiores de informação, como no caso, por exemplo, dos inúmeros livros gratuitos disponíveis na rede.

O aumento no fluxo e na quantidade de informações produzidas na contemporaneidade, como observa-se na Internet, vai além da necessidade de existirem sistemas que promovam o acesso de informações. Na verdade, se faz necessário valorizar o *design* das interfaces desses sistemas, pois delineará “[...] a forma na qual o usuário encontra as informações, realiza sua leitura, estabelece a relação entre seus elementos, interage com a interface e compreende esta experiência” (PASSOS; MOURA, 2007, p. 22). É preciso que essa valorização venha dos bibliotecários, levando para seu ambiente de trabalho o *design* que faz parte da AI, já que ambas as áreas se preocupam com a forma de organização do conteúdo, como por exemplo, em bibliotecas digitais. Camargo (2004, p. 29-30) afirma que:

A arquitetura da informação, de um modo geral, unifica os métodos de organização, classificação e recuperação de informação advindos da área de Biblioteconomia, com a exibição espacial da área de Arquitetura, utilizando-se de tecnologias de informação e comunicação, em especial, da Internet. [...] a utilização de uma arquitetura pode facilitar o processo de desenvolvimento, auxiliar na estruturação das informações e permitir a implantação de um serviço de personalização em bibliotecas digitais.

Na Biblioteconomia é possível encontrar estudos que se preocupam com a forma que o usuário encontrará a informação, a partir de uma experiência agradável, neste caso, utilizando métodos da AI. Morville, Rosenfeld e Arango (2015), entre estudiosos de renome no campo da AI, além de pesquisadores como Rodrigues e Silva (2015), apresento-a a partir da junção de quatro sistemas, intitulados de rotulação (representação e apresentação da

informação), organização (agrupamento e categorização da informação), navegação (movimentação dentro do *website*) e busca (procura pela informação desejada).

O auxílio da AI faz toda a diferença no planejamento de sistemas, como nas bibliotecas digitais. Contudo, para que a experiência de interação dos usuários com os sistemas seja agradável, medida pela satisfação às suas necessidades, defende-se que os SIs passem por testes⁸ de usabilidade, pensados para entender a forma como a informação será utilizada e acessada, identificando problemas e, finalmente, recomendando melhorias aos produtos e serviços testados, assim como defende Bohmerwald (2005, p. 95):

O teste de usabilidade é responsável por revelar como se estabelece a interação entre o usuário e o sistema, de acordo com parâmetros, como o tempo gasto para a execução de tarefas predefinidas e o caminho percorrido no site. Este teste tem o intuito de medir, com base no usuário, a facilidade de uso do site.

Direcionando a problemática da interação entre usuários e SIs ao espaço da Biblioteca Central (BCE) da Universidade de Brasília (UnB), acredita-se na pertinência de que os seus ambientes digitais sejam testados antes de serem disponibilizados ao público, neste caso, no viés do uso, como um meio de, possivelmente, compreender o que os usuários desejam, do que precisam para realizar tarefas e, assim, satisfazer as suas necessidades informacionais no âmbito acadêmico. Entre os sistemas está a plataforma digital de *e-books* chamada “Minha Biblioteca”⁹ que, segundo a BCE (2018), foi ofertada em 1º de março de 2018, oferecendo acesso a livros digitais em português, a partir de um acervo formado por mais de 8.000 títulos de bibliografia básica e complementar. Contudo, o acesso é exclusivo aos alunos e servidores da UnB, devidamente cadastrados na BCE.

Partindo-se do pressuposto de que a realização de testes na interface do ambiente digital “Minha Biblioteca”, considerando a UX, contribuirá, por um lado, no alcance ao objetivo da plataforma em oferecer acesso a *e-books*, e por outro, na contribuição ao desenvolvimento acadêmico da própria UnB, atendendo as necessidades informacionais dos usuários a partir de uma experiência de uso positiva, levanta-se o seguinte questionamento: *Como os estudantes de graduação da UnB avaliam a interface da plataforma para acessar e consumir e-books?*

⁸ Neste trabalho, compreende-se avaliação de usabilidade como um campo literário, enquanto teste é o instrumento usado para realizar a avaliação.

⁹ Site: <http://minhabiblioteca.bce.unb.br/>.

1.2 JUSTIFICATIVA

Com a influência das TIC no contexto da sociedade da informação, a utilização de livros digitais, também denominados de *e-books*, vem crescendo. Conforme o Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE) (2020), esse crescimento se apresentou notório em ambientes de aprendizagem, possibilitando a livre circulação de informação, percepção identificada em uma pesquisa realizada entre outubro de 2019 à janeiro de 2020 pelo Instituto Pró-Livro (IPL)¹⁰ e pelo próprio IBOPE, especificamente quanto ao crescimento significativo na proporção de pessoas que já ouviram falar em livros digitais. Como resultado, 44% da população já ouviu falar de livros digitais e 37% já leu em suportes do tipo.

No ambiente acadêmico, a utilização de livros digitais por estudantes também é significativa, como aponta uma pesquisa realizada em 2016. Dos 75 estudantes de graduação da UnB pesquisados, de várias áreas do conhecimento, 23,6% prefere o suporte eletrônico para realizar suas leituras, enquanto 47,9% indicou a usabilidade como a maior dificuldade no momento da leitura digital (BARROS, 2018).

Recursos digitais como *notebooks*, *tablets* e *smartphones* já são utilizados cotidianamente pelas pessoas. Logo, utilizá-los como incentivo à leitura pode ser um diferencial, pois oferecem, ao usuário, uma dinâmica diferenciada no ato de ler, assim como apontado por Pires (2010, p. 108):

No âmbito das novas tecnologias, o rompimento dos limites materiais, com a passagem do impresso para o eletrônico e a quebra da seqüência de páginas impressa, desperta o leitor para o aprendizado de uma nova leitura, mais dinâmica em termos de deslocamento físico e ação, além de trazer para a narrativa novos elementos que estimulam outros sentidos no ato da leitura.

Exatamente pelo motivo da plataforma digital “Minha Biblioteca” permitir o rompimento dos limites materiais e a não necessidade de deslocamento físico dos usuários, justifica-se, cientificamente, a escolha do tema de pesquisa, como um reflexo do atual cenário em que o mundo enfrenta uma pandemia decorrente da COVID-19¹¹, sendo recomendado que

¹⁰ O IPL é uma associação privada, sem fins lucrativos e criada em 2006 que objetiva promover o fomento à leitura, à competência leitora, aos hábitos de leitura e ao acesso a livros pela população brasileira que não possui esse acesso, proporcionando, assim, uma espécie de inclusão cultural (INSTITUTO PRÓ-LIVRO, 2020?). Site: <http://plataforma.prolivro.org.br/>.

¹¹ O coronavírus pertence a uma família de vírus, comum em diferentes espécies de animais. Em dezembro de 2019 houve a transmissão do vírus SARS-CoV-2, causando a COVID-19, que foi transmitida e disseminada pessoa a pessoa. O espectro clínico varia de infecções assintomáticas a quadros graves (BRASIL, 2020).

as pessoas fiquem em isolamento social, impossibilitando o deslocamento físico até a UnB, o que, naturalmente, estimula a necessidade pela leitura digital. Neste caminho, ao elencar a plataforma “Minha Biblioteca” como um SI implantado em 2018 na BCE, acredita-se ser importante a percepção dos estudantes de graduação da universidade sobre a usabilidade da aplicação, encarando-a como um agente social neste momento de pandemia.

Existem sistemas que são desenvolvidos sem levar em consideração a opinião de quem realmente vai usá-lo, o que motiva realizar um teste de usabilidade, junto ao público da BCE/UnB, na plataforma digital “Minha Biblioteca”, o que pode corroborar na identificação de possíveis problemas quanto ao uso do sistema, traduzidos na apresentação da interface, no grau de satisfação dos usuários e, conseqüentemente, no sucesso, ou não, na realização de tarefas como navegação e busca. Desta forma, evocam-se os testes de usabilidade, considerados, neste trabalho, como “[...] os instrumentos mais indicados para medir a taxa de sucesso da busca de informações e para pesquisar o comportamento dos indivíduos durante a interação com os sistemas informatizados” (AGNER, 2009, p. 115-16).

Quanto ao interesse pessoal de pesquisa, este foi sendo adquirido a partir de disciplinas do curso de Biblioteconomia como Planejamento de Sistemas de Informação (2017.1), momento em que os temas usabilidade, interface e *design* foram discutidos pela primeira vez, enquanto aluna do curso, como também a realização de trabalhos ao longo da disciplina, fomentando o desejo de aprender mais sobre as supracitadas temáticas. Somam-se as disciplinas Informática Documentária (InfoDoc) (2019.1) e Estudo de Usuários (2019.1), pois, em ambas, ocorreram discussões sobre usabilidade, SI (análise funcional e desenvolvimento), estudo de usuários, *design* de interface, apresentação e acesso à informação etc. Além das disciplinas estudadas, a participação no V Colóquio Internacional “A Medicina na era da informação” (MEDINFOR), em 2020, foi de grande incentivo, diante da escrita e apresentação de um artigo científico que estudou a AI da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS)¹², da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), com ênfase nos esquemas de organização exatos e ambíguos.

Em suma, as duas justificativas apresentadas alinham-se ao desejo de entender, melhor, como se dá a usabilidade dos estudantes de graduação da UnB à plataforma digital “Minha Biblioteca”, visando a qualidade de uso do sistema e a apresentação e disseminação

¹² Site: <https://bvsvfiocruz.fiocruz.br/>.

de informações, sendo pontos discursivos, tanto na literatura vigente, por um lado, como pelas experiências de uso junto ao público da BCE/UnB, por outro.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Geral

- Analisar a usabilidade da plataforma digital “Minha Biblioteca” a partir de experiências realizadas pelos estudantes de graduação da UnB.

1.3.2 Específicos

- Identificar o perfil dos pesquisados e seus hábitos tecnológicos;
- Examinar a interação entre estudante e sistema a partir de um conjunto de tarefas;
- Avaliar as sensações alcançadas ao longo das tarefas;
- Elencar sugestões para a interface à luz das experiências de uso.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica tem como objetivo ofertar uma base ao trabalho científico, através de um levantamento da literatura da área investigada, relacionando-a ao tema de pesquisa proposto. Esta seção “[...] indica a teoria ou as teorias de outros autores que fornecem a orientação geral da pesquisa. Aqui, é necessário que o pesquisador utilize algumas técnicas adequadas de leitura para obter uma fundamentação teórica consistente a pesquisa” (FONSECA, 2012, p. 48).

Realizar a fundamentação teórica é uma ação imprescindível em qualquer pesquisa, sendo um “[...] momento em que o autor irá discorrer sobre o tema proposto, local onde poderá inserir as citações, tanto direta quanto indireta, a fim de fundamentar teoricamente suas argumentações” (FERRER, 2016, p. 39). Desta forma, o autor terá diretrizes para validar os argumentos que serão apresentados na pesquisa e, assim, apresentar o seu trabalho científico como uma produção com credibilidade e confiança.

Para subsidiar esta pesquisa, a fundamentação teórica constitui-se da contextualização histórica, definição e desenvolvimento de assuntos como: interface e sua evolução; *design* de interface; *design* emocional; *Ergodesign*; usabilidade e UX, para que desta maneira seja possível fundamentar a avaliação de usabilidade da plataforma digital “Minha Biblioteca” na percepção dos estudantes de graduação na UnB.

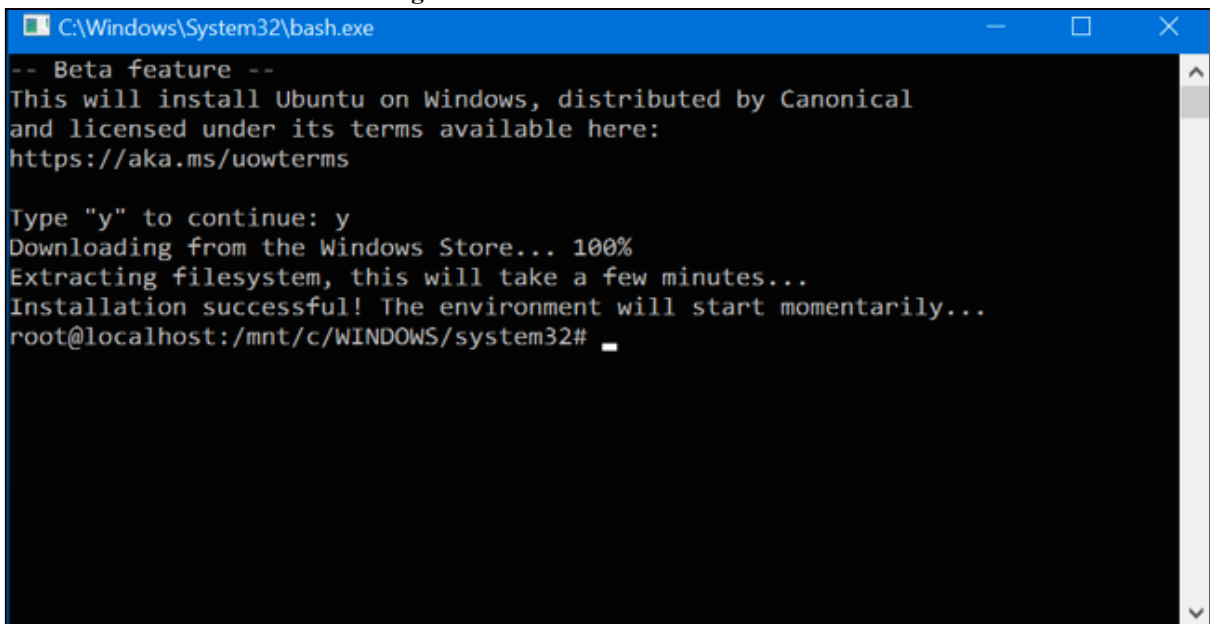
2.1 INTERFACES

Interface aparenta ser um termo recente, porém já era usado quando se referia às formas de comunicação entre o ser humano e a máquina, inferindo-se que “há anos o ser humano utiliza interfaces para registrar e transmitir informações” (BATISTA, 2003, p. 23) e citando-se, como exemplo, os primeiros telefones e televisões que surgiram na humanidade. Ou seja, quando se tem um contato entre duas partes, pessoas e objetos, pode-se dizer que existe uma interface entre os envolvidos, como exposto por Lévy (1993, p. 181):

[...] interface é uma superfície de contato, de tradução, de articulação entre dois espaços, duas espécies, duas ordens de realidade diferentes: de um código para outro, do analógico para o digital, do mecânico para o humano... Tudo aquilo que é tradução, transformação, passagem, é da ordem da interface.

Entretanto, devido aos recentes avanços tecnológicos, as interfaces evoluíram para o âmbito da informática, sendo, assim, o meio onde ocorre a comunicação entre um SI e seu usuário. Nesse contexto, uma interface “[...] tem a função de traduzir ações do usuário em pedidos de processamento (funcionalidades), refletir e mostrar os resultados de forma adequada e coordenar a interação” (BATISTA; ULBRICHT, 2006, p. 89). Por meio das interfaces serão apresentadas visualmente as informações, bem como os comandos e as formas de apoio no momento de navegação em um SI. Mas foi graças à “[...] interface gráfica que o computador rompeu a barreira dos ambientes científicos e chegou até os ambientes domésticos” (PRIOSTE, 2003, p. 92). Além da gráfica, existem as interfaces de linha de comando (ILC) (figura 1), baseada em *menus* (figura 2) e de comando de voz (figura 3).

Figura 1: Interface de linha de comando



```

C:\Windows\System32\bash.exe
-- Beta feature --
This will install Ubuntu on Windows, distributed by Canonical
and licensed under its terms available here:
https://aka.ms/uowterms

Type "y" to continue: y
Downloading from the Windows Store... 100%
Extracting filesystem, this will take a few minutes...
Installation successful! The environment will start momentarily...
root@localhost:/mnt/c/WINDOWS/system32# _

```

Fonte: Souza (2020).

A ILC era bastante usada no anos 1960, sendo um modelo que permite ao usuário interagir com o sistema digitando comandos de texto, como instruções para que o computador realize ações específicas e/ou resolva problemas. Esse modelo era considerado excludente pela exigência de conhecimentos em linguagens de programação. Até hoje há certa resistência de usuários iniciantes em usar esse tipo de interface. Por outro lado, têm como vantagem a sua grande expansibilidade e poder (RAYMOND; LANDLEY, 2004; LOGEN, 2019).

A interface baseada em *menus* apresenta opções prontas, disponíveis ao usuário, utilizando, normalmente, palavras e/ou símbolos gráficos específicos. Essas opções podem

estar exibidas ou ocultadas, para que o usuário supra às suas necessidades informacionais, como exemplificado na figura dois (2).

Figura 2: Interface baseada em *menus*



Fonte: BCE, 2020.

Porém, um ponto que gera preocupação é a forma como os *menus* são agrupados, pois os seus elementos precisam ser compreensíveis e agrupados logicamente, o que ajudará o usuário a reconhecer o que está exposto. Os *menus* são ordenados com mais frequência hierarquicamente e, por vezes, a opção desejada pelo usuário não encontra-se disponível no topo da agrupamento (CUSIN, 2005).

O comando de voz é um tipo de interface (figura 3) que “[...] recebe a voz da pessoa como entrada, processa o que significam as palavras, frases e expressões e retorna alguma saída em forma de ação do personagem ou mesmo de uma fala” (RIBEIRO; ZORZAL, 2011, p. 107). Essa comunicação, por meio de voz, permite que o usuário se sinta mais imerso no ambiente, pela proximidade com a realidade e acessibilidade. O comando de voz também possibilita uma interação do sistema com o ambiente externo, permitindo ao usuário controlar dispositivos eletroeletrônicos sem realizar movimentos e pesquisas por fala, por exemplo (OLIVEIRA; LEDEL, 2016).

Figura 3: Interface de comando de voz do *Google (mobile)*



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Quanto às interfaces gráficas, são os meios de interação mais utilizados e estão, cada vez mais, presentes em, praticamente, todos os dispositivos computacionais (LEMES, 2018). Esse tipo de interface consegue se estender em diversos âmbitos, do artístico ao científico, do entretenimento pessoal às tarefas profissionais. Especialmente em tempos recentes, por estarem presentes nos dispositivos computacionais, é importante considerar que a interface será um meio de passagem entre a realidade e o virtual, de forma natural e intuitiva. A relação entre interfaces e ambientes digitais pode ser facilmente representada pelas telas dos *websites*, como assevera Radfahrer (2000, p. 106):

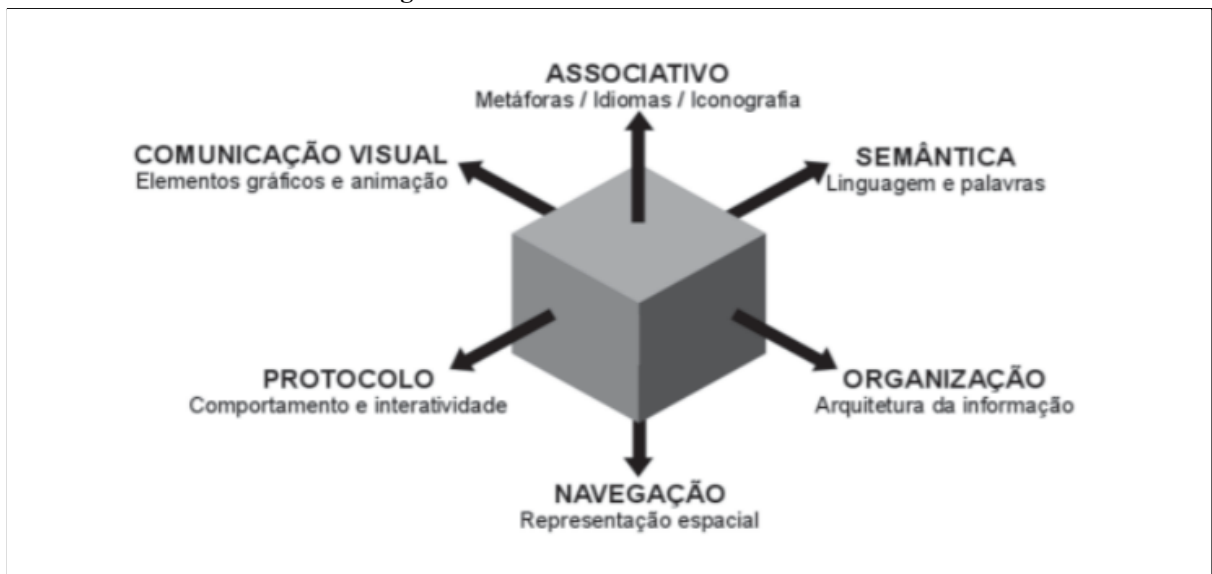
A interface é uma das partes mais importantes de um web site, pois concentra a relação visitante-sistema. É o que apresenta informações e estímulos e recebe respostas, colocando a manipulação nas mãos do usuário. Por isso, muito mais que um visual bonitinho, deve ser o elemento de transição entre o mundo real e o digital. O ideal é que ela seja transparente, invisível, natural, sintética, intuitiva, prática.

Outros tipos de interfaces se desmembram em relação aos modelos supracitados, como, por exemplo: de realidade virtual, usada em simulações para se criar uma ilusão de um ambiente real; compartilhável, a qual permite que mais de uma pessoa utilize e edite conteúdos conjuntamente; tangível, baseada em sensores, e os efeitos do uso podem acontecer em diversos lugares; de eletrodomésticos, presente em equipamentos como controle remoto; interface móvel, adotada em *tablets* e em *smartphones*; robótica, usada para automação de

tarefas de alto risco; de caneta, a qual permite escrever, desenhar e selecionar objetos; e da *web*, que incorporou o design gráfico à linguagens de programação (NASCIMENTO, 2016).

Diante da importância promovida pelas interfaces nos SIs, o ato de planejá-las deve considerar seis dimensões básicas, elencadas por Faiola (2001) e ilustradas na figura (4): a **comunicação visual** é basicamente a computação gráfica, ou seja, os elementos visuais e de animação; a **associativa** possui as metáforas, os idiomas e a iconografia, ocorrendo a mudança de uma linguagem informatizada para conceitos que os usuários compreendam com mais facilidade; a **semântica** é onde se processa a comunicação na interface via palavras e linguagem; a **organização** é o campo que se trabalha a AI, com o objetivo de estruturar a informação para que o usuário possa acessá-la da maneira mais lógica possível; a **navegação** é a representação espacial do caminho usado pelo usuário para chegar ao seu objetivo e efetuar determinada tarefa; e o **protocolo** se dá pelo comportamento e interatividade que o usuário e a interface desenvolverão (FAIOLA, 2001)

Figura 4: Seis dimensões de uma interface



Fonte: Faiola (2001, p. 77).

Em suma, um projeto de interface deve ser direcionado às necessidades e preferências apresentadas pelo usuário. Portanto, é importante analisar o perfil do usuário e realizar testes de usabilidade para que seja possível avaliar o seu nível de satisfação de uso (FAIOLA, 2001). Para tanto, os resultados dos testes serão influenciados por características desejáveis nas interfaces, tais como diversidade, complacência, flexibilidade, imitação, satisfação etc.

Barros (2003), baseado em Dehning (1981), Fischer (1990), Liang (1987), Petry (1993) e Treu (1985), estratifica as características desejáveis nas interfaces. Conforme o autor, a **diversidade** é uma característica da interface que considera os diversos tipos de usuários, identificando e se adaptando a individualidade de cada usuário, com uma linguagem interativa entre a interface e o usuário em questão. No caso da **complacência**, a interface deve permitir que o usuário se recupere de situações de erro, oferecendo uma solução automática ou avisando-o do erro e da possibilidade de resolver tais problemas. Sobre a **eficiência**, a interface deve minimizar o esforço gasto para executar uma tarefa. Quanto a **conveniência**, a interface deve permitir fácil acesso a todas operações disponíveis no sistema. A **flexibilidade** é um atributo da interface que proverá diversas maneiras do usuário efetuar uma operação, permitindo-lhe mais de uma forma de acesso aos recursos ofertados. **Consistência** é o comportamento e a apresentação física da interface que devem ser guiados por padrões definidos e conhecidos pelo usuário, preocupando-se em: empregar, sempre, a mesma codificação; mostrar mensagens de estado do sistema em local fixo; alocar itens de menu, sempre, na mesma posição; empregar caracteres de teclado, sempre, na mesma função; habilitar comandos como *help* e cancelamento a qualquer momento; e aplicar comandos genéricos, como mover, copiar e remover, o que pode reduzir o esforço de aprendizado. Quanto a **prestimosidade**, a interface deve ser prestativa, fornecendo ajuda quando requisitada ou quando perceber que o usuário se encontra em dificuldades, de maneira clara e precisa, além de não exigir conhecimentos que não tenha e/ou não possa obter pelo próprio sistema. Neste caso, problemas devem ser notificados ao usuário assim que detectados e, se possível, antes que ocorram. Sobre a **imitação**, a interface deve ser similar ao diálogo humano, o que não significa, necessariamente, o uso de linguagem natural, mas a exploração de aspectos da comunicação humana não orientados a comandos, como o uso de exemplos, explanações, analogias, comparações, descrições etc. Referente a **naturalidade**, a interface deve se comunicar com o usuário de maneira natural, não exigindo o conhecimento de terminologias não referentes à tarefa. A **satisfação** na interface deve atender o usuário, não o frustrando, bem como não deve demorar na resposta, permitindo obter ajuda em qualquer ponto da interação. No caso da **passividade**, como fala o próprio nome da característica, a interface deve assumir um papel passivo, permitindo que o usuário controle a interação.

Outro autor que apresenta características importantes para se ter em uma interface é Agner (2009), com base em estudos de Ben Shneiderman, inclusive, podendo ser aplicadas

em qualquer interface. Essas características, denominadas por Agner (2009) como “regras de ouro”, objetivam aumentar a satisfação das pessoas. A primeira característica se chama **consistência sempre** e tem a ver com a repetição de certos padrões, como o *layout* de cores, a tipologia, menus e diagramação básica, devendo ser as mesmas em todas as páginas da interface. Além disso, ações também devem ser padronizadas e repetidas em situações de operação semelhantes. Chamada de **atalho**, pelos usuários mais experientes, trata-se de uma característica que se baseia na utilização frequente de um objeto da interface, considerando que os usuários querem diminuir o número de cliques, o que justifica a ideia de que atalhos e comandos devem diminuir o tempo de respostas. Sobre a **retroalimentação**, para cada ação realizada pelo usuário deve haver um *feedback* adequado, vindo do computador, como, por exemplo, a representação visual das ampuhetas adotada para ações demoradas. Os **diálogos**, com início, meio e fim, significam o fechamento de uma sequência de cliques, o que oferece ao usuário uma sensação de alívio, assim como indica que a ação está correta e foi finalizada com sucesso. No caso da **prevenção de erros**, o sistema deve ser capaz de recusar os erros humanos, oferecendo, ao usuário, uma forma simples e construtiva de recuperar-se, sem a aparição de mensagens ameaçadoras. O atributo “**meia-volta, volver**” é a possibilidade de reversão para o estado inicial, contudo, o usuário deve ser encorajado a explorar o sistema, assim como o próprio sistema deve permitir que as ações sejam reversíveis. Denominada “**atenção, o controle é do usuário**”, os usuários devem ter a sensação de que controlam o sistema e de que o mesmo responde às suas ações, sem surpresas e sustos, pois isso pode gerar insatisfação e ansiedade. Sobre a característica “**na cabeça: sete mais ou menos dois**”, os seres humanos têm a memória de curto prazo ruim, justificando o fato de que a interface deva respeitar a limitação da capacidade de processamento da memória. Para isso, prefere-se colocar as opções de navegação visíveis na tela, até o limite de nove itens por página. **Conheça o usuário** refere-se a ideia de que uma interface só é bem-sucedida se ela ofertar o suporte adequado aos objetivos e aos comportamentos do usuário real, fundamentada pela aplicação de técnicas de pesquisa, como testes de usabilidade, para descobrir o que o público pensa, quer e como age (conhecê-los é fundamental) (AGNER, 2009).

As características supracitadas pelos autores se complementam, inclusive, algumas alinhadas ao ponto de serem citadas por Barros (2003) e Agner (2009), como é o caso de complacência ou prevenção de erros e consistência, identificadas na estratificação apresentada no quadro um (1).

Quadro 1: Características desejáveis em interfaces

TERMO	CARACTERÍSTICA	AUTOR
Diversidade	Considera os diversos tipos de usuários, identificando e se adaptando a individualidade de cada um.	Barros (2003)
Eficiência	Minimiza o esforço gasto para executar uma tarefa.	
Conveniência	Permite fácil acesso a todas operações disponíveis no sistema.	
Flexibilidade	Oferta diversas maneiras de efetuar uma dada operação.	
Prestimosidade	Fornecer ajuda de maneira clara e precisa, quando requisitada ou quando percebe que o usuário se encontra em dificuldades.	
Imitação	Possui um diálogo similar ao do humano, utilizando de exemplos, explicações, analogias, comparações, descrições etc.	
Naturalidade	Uma comunicação de maneira natural, não exigindo o conhecimento de terminologias não referentes à tarefa.	
Satisfação	Atende o usuário sem frustração e sem demora na resposta, permitindo que seja ajudado em qualquer ponto da interação.	
Passividade	Assume um papel passivo, permitindo que o usuário detenha o controle da interação.	Barros (2003); Agner (2009)
Complacência ou prevenção de erros	Capacidade de recusar os erros humanos, mas caso aconteça, permitir que o usuário se recupere de situações de erro.	
Consistência	Ocorre pela repetição de padrões definidos e conhecidos pelo usuário no comportamento e na apresentação da interface.	Agner (2009)
Atalho	Baseia-se na utilização frequente de um objeto da interface, considerando que os usuários querem diminuir o número de cliques e, assim, diminuir o tempo de resposta.	
Retroalimentação	Para cada ação realizada pelo usuário deve haver um <i>feedback</i> adequado, vindo do computador.	
Diálogos	Significa o fechamento de uma sequência de cliques, como a indicação de que a ação está correta e finalizada com sucesso.	
“Meia-volta, volver”	Possibilita que ações dos usuários sejam reversíveis, assim o usuário conseguirá voltar ao estado inicial.	
Controle do usuário	Proporciona a sensação de controle do sistema e de que o mesmo responde às suas ações.	
“Na cabeça: sete mais ou menos dois”	Respeita a capacidade de processamento da memória dos seres humanos, limitando-se a nove itens por página.	
Conheça o usuário	Proporciona o suporte adequado aos objetivos e aos comportamentos do usuário real, utilizando técnicas de pesquisa para descobrir o que pensa, deseja e como age.	

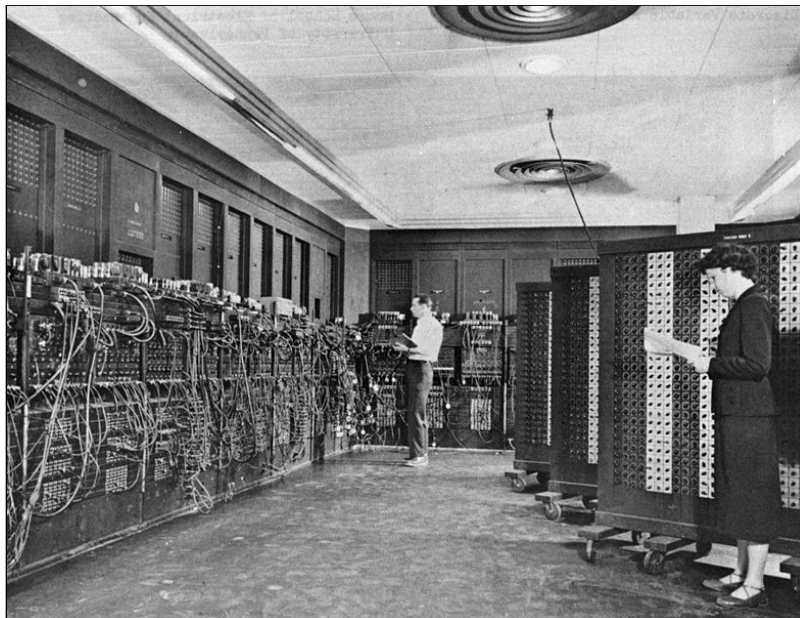
Fonte: Elaborado pela autora com base em Barros (2003) e Agner (2009).

As supracitadas características (dicas) elencadas servem como uma forma de auxiliar no desenvolvimento de interfaces, intencionadas em gerar satisfação, eficiência e conforto. Não se tratam de regras obrigatórias, pois cada projetista deve usar sua criatividade no planejamento da interface, especialmente pela evolução tecnológica, o que, conseqüentemente, fomenta a criação de novas possibilidades.

2.1.1 Evolução da interface

Uma interface possibilita a conexão das necessidades dos homens com as funcionalidades das máquinas (NASCIMENTO; AMARAL, 2010). Essa interação, entre homem e máquina, vem passando por evoluções desde o surgimento do primeiro computador, na década de 1940, como, por exemplo, o *Electronic Numerical Integrator and Computer* (ENIAC) (figura 5), lançado em 1946.

Figura 5: Computador ENIAC



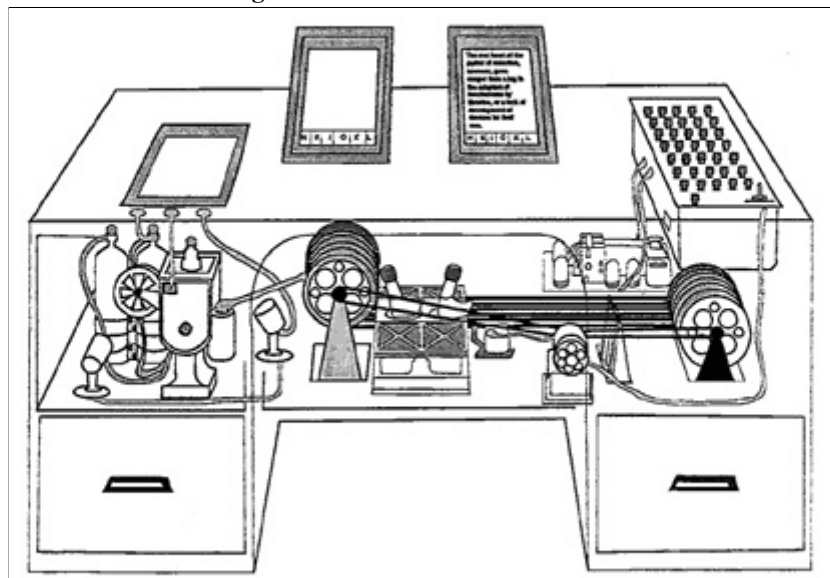
Fonte: Moreno (2011).

O ENIAC pesava, aproximadamente, 30 toneladas, e a sua manipulação era realizada por meio de cabos que se conectavam a um quadro central, enquanto uma tarefa executada somente por especialistas. No final da década de 1950, graças ao transístor, o computador

começou a ser mais ágil, ao passo que, nesse contexto, surgiam linguagens de programação mais eficientes e acessíveis (BARROS, 2003).

Ainda na década de 1950, o Instituto de Pesquisa de Stanford¹³, que tinha Douglas Engelbart e Ted Nelson como chefes, foi responsável pela invenção das interfaces interativas. Ambos trabalhavam no desenvolvimento de um SI baseado em *hiperlinks*, inspirados no *Memex*¹⁴ (figura 6) de Vannevar Bush. O sistema contava, além do hipertexto, com monitor, *mouse*, teclado, *email* e processador de texto (NASCIMENTO; AMARAL, 2010).

Figura 6: *Memex* de Vannevar Bush



Fonte: Morais (2017).

Com o passar do tempo, os computadores deixaram de exigir, do usuário, conhecimentos de *hardware* e domínio em linguagens de programação. Na década de 1970, surgiam os primeiros usuários não especialistas, especialmente pelos computadores de uso pessoal (PC) (NASCIMENTO; AMARAL, 2010). A figura sete (7) ilustra o *kenbak-1*, primeiro PC do mundo.

¹³ Stanford Research Institute (SRI): <https://www.sri.com/>.

¹⁴ Bush identificou o problema da explosão informacional e propôs uma máquina (*memex*) que fosse capaz de associar ideias, que assim duplicaria "os processos mentais artificialmente". A partir dessa iniciativa, Bush valorizou a informação perante a sociedade. Desde então, houve uma procura em desenvolver programas, projetos e políticas para gerenciar e controlar o crescimento exponencial da informação (SARACEVIC, 1996). Portanto, o *Memex* representou um ideal maquinário capaz de armazenar, indexar e recuperar informações usando microfilme.

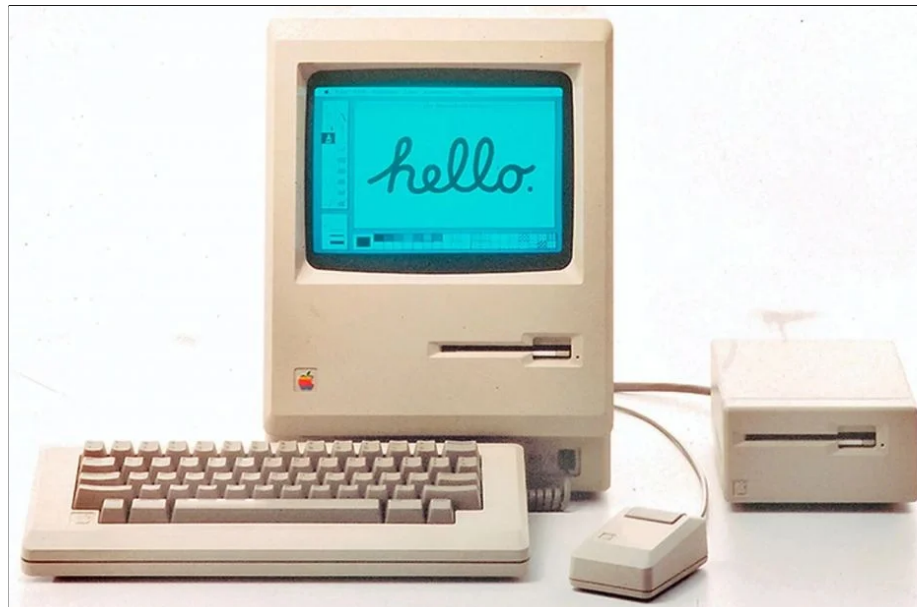
Figura 7: *Kenbak-1*, primeiro PC (década de 1970)



Fonte: Garrett (2019).

Neste mesmo período, os pesquisadores da *Stanford University* aperfeiçoaram os sistemas de *hiperlinks* e, depois de migrarem para a *Xerox PARC*, foi possível desenvolver uma nova forma de interface, a qual permitia a visualização de documentos eletrônicos antes de serem impressos, no caso, utilizando ícone, janelas e *menus*. O primeiro PC que utilizou interfaces gráficas foi o *Macintosh* (figura 8), desenvolvido pelos pesquisadores da *Apple Computers*, sob a liderança de Jeff Raskin em 1979. Esse computador permitia apagar arquivos por meio de uma lixeira e tinha funcionalidades como despertador, calculadora e bloco de notas (NASCIMENTO; AMARAL, 2010).

Figura 8: *Macintosh*, primeiro PC de interfaces gráficas



Fonte: Ribeiro (2020).

Contribuindo para a evolução das interfaces, em 1985 aconteceu o lançamento do computador “AMIGA”, desenvolvido pela empresa *Commodore*, também utilizando a técnica de interface iconográfica com o usuário (NASCIMENTO; AMARAL, 2010), como ilustrado na figura nove (9).

Figura 9: *Amiga 1000*

Fonte: Mattise (2015).

A *Microsoft* também faz parte da evolução das interfaces, popularizada graças ao *Windows 3.0* em 1990, o qual tinha diversos recursos como o compartilhamento de impressões de arquivos. Ainda neste ano, o protocolo X do sistema *Window System* se tornou conhecido, provocando uma grande mudança no mercado de interfaces, pois defendia o uso de *softwares* livres e do ambiente operacional *Linux* (NASCIMENTO; AMARAL, 2010).

Diante da evolução das interfaces gráficas, houve um crescimento na preocupação com o *design* dos ambientes na *web*. Para chegar até as interfaces atuais, a *web* passou por uma evolução significativa, podendo ser dividida em três momentos: *web 1.0*, *web 2.0* e *web 3.0*. Na *web 1.0*, a partir de ambientes rígidos, estáticos, sem interações com e entre usuários, havia dificuldades na confecção de *websites* e portais, pois o desenvolvimento desses ambientes eram realizados por uma mão de obra restrita. Além disso, os conteúdos eram controlados pelos próprios donos do *websites* e publicados por programadores e *designers*. Sendo assim, em ambientes baseados na *web 1.0*, “[...] as informações dispostas podem ser apenas lidas pelo usuário, pois as modificações ficam à cargo do seu desenvolvedor e/ou proprietário do ambiente, além de ser uma página não interativa e de layout não atrativo” (DINIZ, 2014, p. 43). Como exemplo de interface da *web 1.0* tem-se a figura 10, ilustrando como era o antigo diretório do *Yahoo*, lançado em janeiro de 1994. O *website* possui uma interface de conteúdo estático, com pouca e/ou nenhuma interatividade e predominante de diretórios apresentados na forma de *links*, os quais delimitam a navegação para o usuário. Portanto, interfaces do tipo permitem somente a leitura das informações apresentadas.

Figura 10: Diretório no *Yahoo* (1994)

Fonte: Macedo (2015).

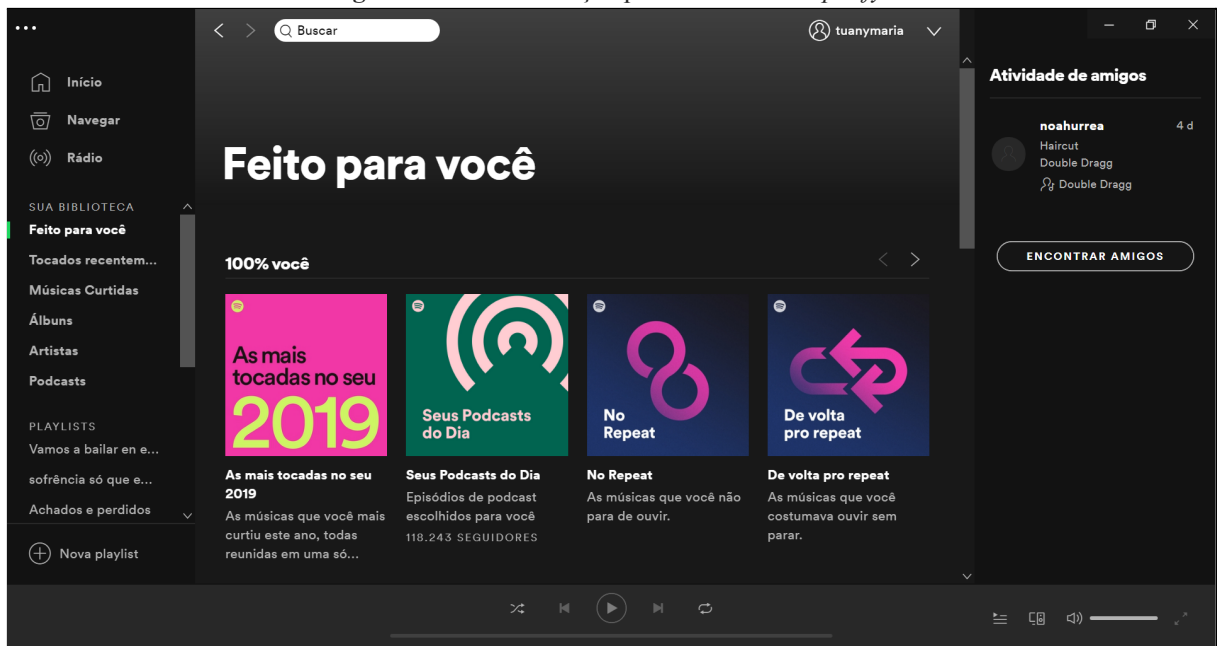
A partir da *web 2.0* houve uma evolução na forma como o usuário se relaciona com o ambiente, pois, agora, há uma maior interação, tanto do usuário com a *web*, quanto entre usuários. Ainda deve-se salientar que os *layouts* se tornaram mais agradáveis em comparação com a fase anterior, pois a participação dos usuários, na produção de conteúdos, tornam as interfaces personalizáveis, adaptadas às necessidades de quem edita e consome os conteúdos disponibilizados. A *web 2.0* possibilita a criação de conteúdos, sistemas e ferramentas, ao passo que potencializa “[...] as formas de publicação, compartilhamento e organização de informações, além de ampliar os espaços para a interação entre os envolvidos nesse processo” (ARAÚJO, 2013, p. 164). A partir dessa evolução, surgiram as redes sociais, dos mais variados tipos e em diversos segmentos sociais, como, por exemplo, o *Twitter*. Nessa rede social, o usuário, após criar a sua conta, seguir outros perfis, interagir com outros usuários da rede por meio de mensagens curtas (*tweets*) e adotar marcações (*hashtags*) tanto para representar os seus conteúdos quanto para encontrar temas de interesse. O *Twitter* é utilizado por pessoas e empresas, adotando perfis pessoais, profissionais e instituições, como a BCE da UnB, por exemplo (figura 11).

Figura 11: Perfil da BCE no *Twitter*

Fonte: *Twitter*, 2019.

A *web 3.0*, também denominada de *web* semântica, continuou com o objetivo de melhorar a interação entre sistemas e seus usuários, contudo, a *web 3.0* vai além. Para Diniz (2014), ela possibilita que o computador interprete os comandos de uma forma próxima à humana, para que, assim, as pesquisas, por exemplo, sejam mais precisas. Nessas pesquisas, “os mecanismos de busca [...] são capazes de coletar informações baseado nas buscas dos usuários, e as apresentam de uma maneira mais inteligente, até fazendo sugestões altamente precisas e favoráveis com base no perfil do usuário” (NAIK; SHIVALINGAIAH, 2008, p. 501). Um exemplo de aplicação que possui essa característica, de oferecer um serviço personalizado, sugestivo, é o *Spotify* (figura 12). Lançado em 2008, trata-se de um serviço que oferece *streaming* de músicas, *podcasts*, vídeos e outros conteúdos de artistas do mundo todo.

Figura 12: Recomendação personalizada no *Spotify*



Fonte: Spotify, 2019.

Em mais um processo evolutivo, chega-se a *web 4.0*, compreendida como uma rede em que se prevê simbiótica entre seres-humanos e máquinas, visando uma interação mais completa, personalizada e pessoal e, assim, possibilitando a busca por soluções a partir de informações que tanto são oferecidas pelo próprio usuário quanto existem na *web*, o que antecipa situações cotidianas (NOBRE; MALLMANN, 2017; LATORRE, 2018). Por outro lado, a *web 4.0* preocupa-se com a proteção da vida privada, o controle e segurança dos dados, além de desenvolver sistemas que ampliem a logística para a inclusão das mais diferentes necessidades (NOBRE; MALLMANN, 2017). A *web 4.0* é identificada nos assistentes virtuais ou *chats* automatizados, como a *robots cheats* chamada “Lu”, do *e-commerce Magazine Luiza*¹⁵. A robô sana dúvidas, agiliza atendimentos e participa de campanhas publicitárias da loja, o que promove uma melhor interação com o cliente.

Independente da fase da *web*, as interfaces estão presentes, atingindo variados espaços da sociedade humana e aplicados em inúmeros vieses tecnológicos, cada uma com suas características. Com essa evolução histórica, o *design* foi ficando cada vez mais evidente e necessário, com o intuito de tornar a relação com o usuário mais amigável e intuitiva.

¹⁵ Site: <https://www.magazineluiza.com.br/>.

2.1.2 *Design* de interface

A interface é composta de elementos visuais, o que gera uma necessidade de inserção da área do *design* nos projetos de interface. No contexto da *web*, por exemplo, Prioste (2003) afirma que o potencial do *design* de interface é mais do que apenas uma intervenção plástica. Black (1997, p. 16) reconhece que o *design* tem uma função relevante na solução de problemas nas interfaces do ambiente *web* ao defender que:

[...] a solução para os eternos problemas da Internet – navegação, acesso à informação – será obtida através do design. Bom design significa ter informações pertinentes. Bom design significa conteúdo. Bom design significa bom deslocamento, exploração, reunião. O designer, portanto, é o verdadeiro guia da web.

Corroborando, enfatiza-se que o valor do *design* nos projetos de interface está nos atos de organizar, interpretar e traduzir as informações, por meio de um pensamento sistematizado que proporcionará escolhas, gerando caminhos e opções criativas para se chegar ao objetivo desejado (NEVES, 2017). Assim, o *design* de interface pode influenciar, diretamente, na forma como as informações serão interpretadas, assim como na qualidade (de uso) de um SI, fato este considerado por autores como Furtado (2004) ao compreender que conceber a fronteira da relação entre homem e máquina é um dos maiores desafios para a área do *design*, pois a relevância dessa relação é imprescindível para a sociedade.

Essa relação, entre homem e máquina, pode ser vista entre um SI e o seu usuário, através de uma comunicação visual, pelo *design* gráfico proporcionado. Para que essa relação seja agradável, o *design* gráfico conta, em resumo, com seis princípios, a saber:

- **Simplicidade:** resulta da eliminação de elementos gráficos supérfluos, para facilitar a visualização da mensagem principal. Ou seja, se o projeto funciona bem, sem a necessidade do uso de um elemento gráfico, elimine-o, pois a simplicidade sempre vence a complexidade (NIELSEN, 2000; BATISTA, 2003);
- **Estética:** o usuário, ao visualizar a interface do SI, pode achar excelente, gostar das cores, achar bonito ou não, entre outras opções. Cada um tem seu modo de entender o que é belo, tornando a tarefa do *designer* ainda mais complexa. Apesar das dificuldades, as interfaces devem ser funcionais e agradáveis esteticamente. O

estímulo gerado por uma interface com qualidade visual gráfica, atrai a atenção do usuário (*ibid*);

- **Composição:** possui o papel de definir a posição exata dos elementos, para que o usuário receba os devidos estímulos e interprete a informação da melhor forma possível. Alguns elementos são essenciais na composição de uma interface como: unidade visual, harmonia, proporção, equilíbrio, contraste, movimento, ritmo, alinhamento, entre outros (BATISTA, 2003);
- **Legibilidade:** uma interface precisa de uma construção racional, para que atraia a atenção do usuário e, assim, facilite a leitura de textos. Alguns elementos como tipografia, diagramação e contraste das cores influenciam diretamente na legibilidade (*ibid*);
- **Proximidade de informações relacionadas:** para facilitar a leitura, os elementos devem ser agrupados e organizados por assunto, dando ênfase aos títulos (BARROS, 2003);
- **Cor:** escolher as cores de uma interface não é uma tarefa fácil, pois elas provocam, nas pessoas, sensações diversas, em aspectos psicológicos, culturais ou emocionais. Mas elas podem ser utilizadas para que se consiga alcançar propósitos específicos (MANDEL, 1997). Entende-se que a cor, além de ter um significado baseado na experiência pessoal, possui definições simbólicas que se dão a partir de certo valor informativo associado à ela (NEVES, 2017). Em suma, as cores possuem uma classificação (bastante) utilizada, ou seja, em termos de matiz, luminosidade e saturação (HIRATSUKA, 1996).

Complementando os seis princípios supramencionados, Agner (2009) elenca quinze lições sobre o *design* de interfaces. São eles:

1. **Foco no usuário:** geralmente, o foco no projeto de sistemas não é no usuário. Muitas instituições acabam construindo *websites* para si mesmas. O certo é que as *homepages* dos portais institucionais sejam projetadas para dar suporte ao público que os acessam, sendo importante buscar dados junto às pessoas que efetivamente utilizam a interface;

2. **Comunicação instantânea:** diante da lógica da interatividade, um portal corporativo deve fornecer atendimento instantâneo ao cliente. Sendo uma característica que veio com a *web 2.0*, defende-se ser um diferencial permitir que usuários participem ativamente da geração de conteúdo;
3. **Avaliação de sucesso:** apesar de existirem diversos aplicativos para analisar arquivos *log*¹⁶, essa análise deve ser complementada por outras técnicas de pesquisa, com ênfase qualitativa, como questionários ou testes de usabilidade. Uma avaliação qualitativa complementa a quantitativa (*logs*);
4. **A primeira página:** a *homepage* deve conter as informações que interessam ao usuário. Por isso, as instituições devem evitar de apresentar, na *homepage*, informações direcionadas aos seus funcionários. O ideal seria utilizar de uma intranet ou ter uma área no *website* própria para esse tipo de informações;
5. **Modelos mentais:** evita-se representar o modelo de negócios da organização na *homepage*, pois, às vezes, esses modelos são muito complexos. Ou seja, o *website* precisa ser estruturado de acordo com as tarefas do usuário e sua visão sobre o espaço informacional;
6. **Tempo de resposta:** em um projeto de interface, diminuir a sobrecarga de imagens, de janelas e efeitos pode motivar o usuário a permanecer utilizando e navegando no *website*. Em caso de demora, o usuário volta-se para outras tarefas, ocasionando em desconcentração e desmotivação na navegação no SI;
7. **O senso comum:** não se pode usar o senso comum para tomar decisões de *design*. Cada usuário terá seus próprios conhecimentos e experiências, os quais devem ser considerados no momento de investigar perfis;
8. **Internet x Intranet:** há uma diferença no papel da internet e da intranet nas instituições. A intranet é uma rede interna com acesso restrito aos funcionários, com o intuito de compartilhar conhecimentos e intercambiar informações, além de ser usada para treinamentos e permitir acesso aos sistemas corporativos;
9. **Estilo de redação:** uma das maiores falhas na *web* está no estilo de redação, quando não se adequa às particularidades de leitura na tela, sendo a linguagem um dos pontos críticos. Por exemplo: alguns usuários lêem as informações

¹⁶ São “[...] arquivos de texto que contêm informações quantitativas sobre acesso aos sites, como número de IP dos visitantes, datas e horários das visitas, páginas visitadas, *cookies*, etc.” (AGNER, 2009, p. 61).

parcialmente e de forma sucinta. Neste sentido, o máximo de informação deve ser apresentada com poucas palavras, baseada em clareza, facilidade, lógica e compreensão;

10. **Padrões estéticos:** os padrões estéticos devem ser adequados às expectativas dos usuários e às restrições da instituição. Nas interfaces, a aparência pode ser tão importante quanto a eficácia das interações. Ou seja, deve-se ter um equilíbrio, pois um *layout* com visual “audacioso” pode ser desestimulante, da mesma forma que um *layout* “pobre” torna-se insatisfatório;
11. **Subsites:** um SI deve se preocupar em tornar a informação facilmente encontrável. Contudo, ainda é possível encontrar *websites* com visual ruim (lixo) e informações inúteis. Muitos usuários não estão dispostos a ter um tempo de aprendizagem para navegar no sistema, querendo encontrar sua informação da forma mais rápida e eficaz. Destacar *links* para *subsites* facilitaria as tarefas do usuário, por exemplo;
12. **Tarefas:** o objetivo da interface de um SI é dar suporte na realização das tarefas dos usuários, com foco e clareza. Compreender o usuário é um ponto importante para saber como eles realizam suas tarefas e como acham melhor realizá-las. Ou seja, dar voz ao usuário e envolvê-lo durante o ciclo do projeto é o ideal.;
13. **Usuários avançados:** esse tipo de usuário quer eficiência e rapidez, com uso de atalhos e palavras-chave, encaradas como uma valiosa fonte de informações sobre os termos empregados pelos usuários em suas pesquisas;
14. **Usuários iniciantes:** com a democratização da informação, uma parcela cada vez maior da população está sendo beneficiada no uso de tecnologias. Mas ainda é um grande desafio, principalmente em países como o Brasil, conseguir acesso universal aos serviços de informação;
15. **Equipes:** realizar um projeto de *design* de interface é algo mais complexo do que parece. Portanto, as instituições devem saber como usar os recursos de forma estratégica, investindo em equipes multidisciplinares, com *designers*, redatores, arquitetos de informação, programadores, profissionais de *marketing* e, não menos importante, o usuário (AGNER, 2009).

Conforme o quadro dois (2) é possível observar um extrato das princípios/lições sobre *design* de interface conforme os autores Hiratsuka (1996), Mandel (1997), Nielsen (2000), Barros (2003), Batista (2003), Agner (2009) e Neves (2017).

Quadro 2: Princípios e lições sobre o *design* de interface

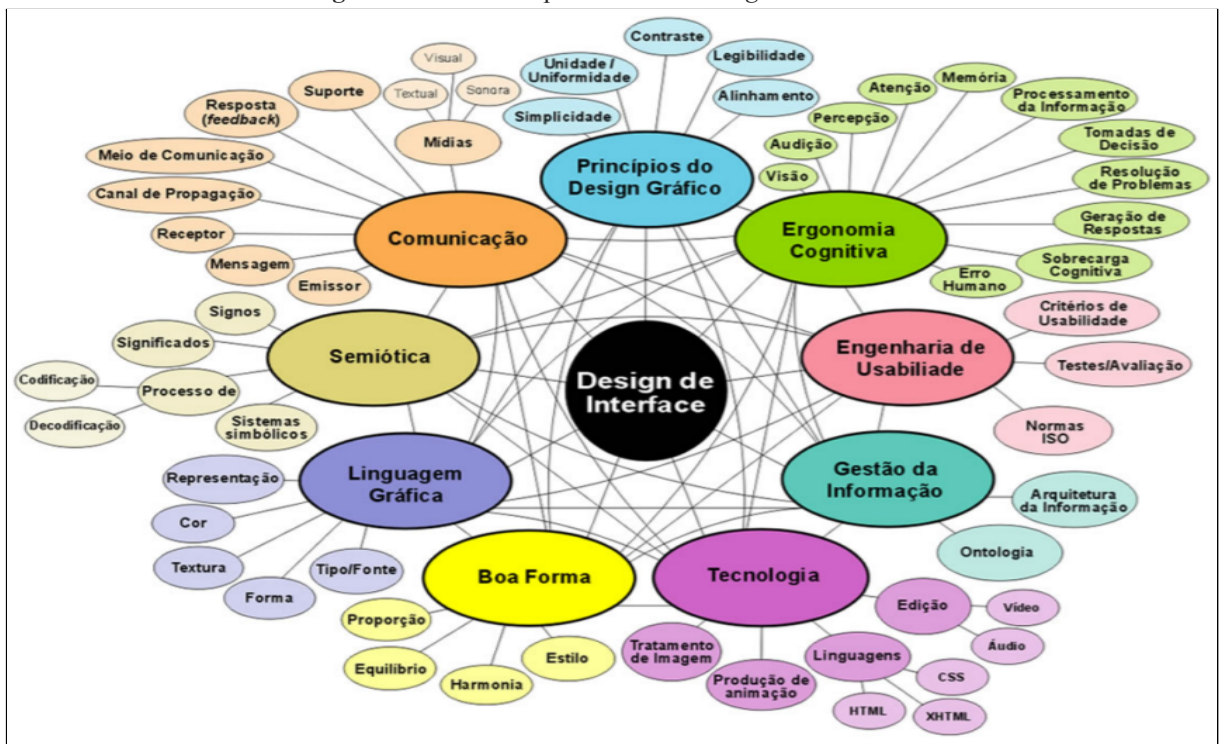
PRINCÍPIOS/LIÇÕES	DESCRIÇÃO	AUTOR
Simplicidade	Elimina elementos gráficos superfluos.	Batista (2003);Nielsen (2000)
Estética	Cada usuário tem seu modo de entender o que é belo; deve ser funcional e agradável; e espera-se que a qualidade visual gráfica atraia a atenção do usuário.	Batista (2003);Nielsen (2000)
Composição	Define a posição exata dos elementos; e garantir os elementos essenciais.	Batista (2003)
Legibilidade	Facilita a leitura de textos; e observar elementos como tipologia, diagramação e contraste de cores.	Batista (2003)
Proximidade de informações relacionadas	Agrupa e organiza os elementos por assunto, atribuindo destaque aos títulos.	Barros (2003)
Cor	Causa sensações diversas;utilizado para alcançar propósitos específicos; possui valor informativo; e classifica-se em termos de matiz, luminosidade e saturação.	Mandel (1997), Neves (2017) e Hiratsuka (1996)
Foco no usuário	Projeta as <i>homepages</i> para dar suporte ao público que acessa; buscar dados junto a esse público.	Agner (2009)
Comunicação instantânea	Fornece atendimento instantâneo ao cliente; e permite que o usuário participe da geração de conteúdo.	
Avaliação de sucesso	Utiliza tanto uma avaliação quantitativa (<i>log</i>) quanto uma avaliação qualitativa (questionários e testes de usabilidade).	
A primeira página	Apresenta informações que interessam ao usuário; e evita informações direcionadas aos funcionários.	
Modelos mentais	Estrutura o <i>website</i> de acordo com as tarefas do usuário e sua visão sobre o espaço informacional.	
Tempo de resposta	Diminui a sobrecarga de imagens, janelas e efeitos para não ocasionar desconcentração e desmotivação durante a navegação.	
O senso comum	Não usa o senso comum para tomar decisões de <i>design</i> ; e cada usuário terá seus próprios conhecimentos e experiências.	
Internet x Intranet	É importante diferenciar o papel da internet e da intranet; a intranet é uma rede interna de acesso restrito aos funcionários.	

Estilo de redação	Adequa o estilo de redação às particularidades de leitura da tela; e apresenta as informações com clareza, facilidade, lógica e compreensão.	
Padrões estéticos	Adequa os padrões estéticos às expectativas dos usuários e às restrições da instituição; e busca um equilíbrio entre a aparência e a eficácia das interações.	
<i>Subsites</i>	Torna a informação facilmente encontrável; e o destaca de <i>links</i> para <i>subsites</i> facilitaria as tarefas do usuário.	
Tarefas	Oferta suporte na realização das tarefas dos usuários; e dá voz ao usuário, envolvendo-o durante o ciclo do projeto.	
Usuários avançados	Deseja eficiência e rapidez; e utiliza atalhos e palavras-chave.	
Usuários iniciantes	Leva em consideração a democratização da informação; e pensa na nova parcela da população que está sendo beneficiada no uso das tecnologias.	
Equipes	Sabe usar os recursos de forma estratégica; investe em equipes multidisciplinares; e o usuário deve fazer parte da equipe.	

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A partir das lições supramencionadas é possível ter uma visão sobre as diversas questões que envolvem o *design* de interface. E como exposto, percebem-se contribuições advindas das mais diversas áreas, pelo fato do *design* de interface ter características multidisciplinares, assim como ilustrado na figura 13, refletindo nos mais variados cenários. Iurchenko (2020) contextualiza, afirmando que decorrente da COVID-19, os *designers* precisam se reinventar, procurando novas formas e tecnologias para adaptarem seus trabalhos durante esse período. Para Neves (2017), mostra-se um exemplo de que tanto as TICs quanto às exigências de novos mercados trazem desafios aos *designers*, pois precisam ir além dos problemas da área do *design*, exigindo uma interação cada vez maior com equipes multidisciplinares.

Figura 13: Multidisciplinaridade no *design* de interface



Fonte: Batista (2008, p. 56).

Entre as áreas que conversam com o *design* é possível citar contribuições da Ergonomia e da Psicologia cognitiva, para melhor compreender as emoções presentes nas interações do usuário com o sistema.

2.1.3 *Design* emocional

Na busca pela satisfação do usuário é possível considerar a emoção e a cognição (unidas) em prol de melhorias nos sistemas e produtos já que “[...] as emoções têm importante papel nas interações, e se manifestam, de maneira positiva, causando prazer e satisfação, ou negativa, provocando desprazer e insatisfação” (SILVA, 2011a, p. 24). Esses efeitos, sentidos pelos usuários, fomentam estudos sobre o *design* emocional, enquanto um campo do *design*.

O *design* emocional surgiu no final da década de 1990. Nesse período ocorreu uma discussão sobre o efeito das emoções no uso de produtos durante o *The First Conference on Design and Emotion*, evento que reuniu diversas áreas do conhecimento em Delft (Holanda). Desde então, cresceu uma rede internacional de pesquisadores com o interesse comum nos conceitos de *design* emocional, discutidos em eventos (SILVA, 2011a).

As emoções são fatores poderosos de motivação, impulsionando/definindo o rumo de cada ação gerada pelo ser humano e, conseqüentemente, regulando suas atividades na solução de problemas, na resposta apropriada de uma dada situação (NORMAN, 2008; SILVA, 2011). Neste sentido, faz-se importante conhecer a relevância das emoções no processo de raciocínio, pois “[...] não é a razão o que nos leva a ação, mas a emoção” (MATURANA, 2002, p. 23). Verificar as diversas funções das emoções faz com que seja possível realçar seus efeitos positivos e diminuir seus efeitos negativos (DAMÁSIO, 1996).

As **emoções negativas** distorcem a atenção para preocupações e interferem na tentativa de solução do problema (GOLEMAN, 1996). O sentimento de culpa, relacionado à incapacidade de realizar uma tarefa ou à experiência de fracasso, resulta no que se chama de comportamento de desamparo (NORMAN, 2006). As emoções negativas geram ansiedade e reduzem a concentração na execução de uma tarefa (NIDEFFER, 1978). Por outro lado, as **emoções positivas** aumentam a capacidade de pensar com flexibilidade e mais complexidade, facilitando encontrar soluções para os problemas, como também ajudam na criatividade (GOLEMAN, 1996). Se o produto ou sistema fizer o que é necessário, sendo divertido e fácil de usar, satisfazendo metas, o resultado será de afeto positivo (NORMAN, 2006).

Porém, cada usuário é um ser individual e complexo, cada qual com suas experiências e sentimentos. Tonetto e Costa (2011) apontam que a área do *design* emocional é subjetiva e que os *designers*, ao projetarem produtos ou sistemas com base em suas próprias crenças e experiências, se chocam com a realidade, pois, muitas vezes, as características dos usuários são muito distintas das possuídas pelos *designers*. Norman (2008, p. 53) segue essa mesma linha de raciocínio ao afirmar que:

A mente humana é incrivelmente complexa e embora todas as pessoas tenham basicamente a mesma forma de corpo e de cérebro, elas também têm enormes diferenças individuais. Emoções, humores, traços característicos e personalidade são todos aspectos das diferentes maneiras através das quais as mentes das pessoas funcionam, especialmente no domínio afetivo, emocional.

Sabendo da relevância das emoções na qualidade e aceitação dos produtos, Tonetto e Costa (2011, p. 133) assevera que o *design* emocional possui uma íntima relação com os anseios dos usuários, defendendo que:

Se o designer assumir que, hoje, praticamente qualquer produto pode ser impecável em termos técnicos, o que o tornará competitivo serão suas propriedades no sentido de proporcionar, ao usuário, a experiência de consumo desejada quando de sua aquisição. Entende-se, portanto, que o design emocional é mais propriamente uma abordagem holística das necessidades e desejos do usuário.

Entre os autores que investigam a aproximação do *design* emocional com produtos identifica-se o Patrick Jordan, ao estudar diferentes fontes de prazer relacionadas aos objetos, podendo ser fisiológicas, sociológicas, psicológicas e ideológicas (JORDAN, 1999). Norman é mais um estudioso de destaque, ao realizar uma pesquisa que investigou a forma como as pessoas lidam e utilizam as informações, diante da intenção de observar como as emoções influenciam no referido processo, chegando à conclusão da existência de três níveis de processamento: o visceral, comportamental e reflexivo. Desta forma, nenhum objeto pode ser considerado emocionalmente neutro, pois causa algum efeito emocional (NORMAN, 2008).

O primeiro nível é o **visceral**, que se preocupa com as aparências. De maneira subconsciente, é a primeira reação automática que o usuário terá com o produto ou sistema, ou seja, antes mesmo do pensamento, é o veloz julgamento do que é bom ou ruim. Possui caráter multissensorial, um nível incapaz de raciocínio que está diretamente relacionado a fatores biológicos e experiências do usuário, ocorrendo em sensações de adoração, desejo, e atração por vias sensoriais ou estéticas, como sons, cores, formas, etc. Desta forma, um produto bonito e atraente pode fazer com que os usuários superem problemas de usabilidade, acreditando que ele funciona melhor (NORMAN, 2008).

Representando a facilidade de uso tem-se o nível **comportamental**, a partir da “[...] função, facilidade de compreensão sobre o produto, usabilidade e a forma como ele é fisicamente sentido” (TONETTO; COSTA, 2011, p. 136). Esse nível diz respeito ao prazer e efetividade de uso, ou seja, como o usuário realiza suas tarefas, com que rapidez e precisão seus objetivos são alcançados, se comete erros durante o processo e como se dá a utilização do sistema, entre experientes e inexperientes. Uma má interação comportamental do usuário com um produto ou sistema pode gerar reações emocionais negativas. Por isso, a observação direta do cotidiano do usuário, a usabilidade em si e o *feedback* são caminhos valiosos para compreender o nível de processamento mental, corroborando para a criação de produtos e sistemas otimizados e inovadores (NORMAN, 2008).

O terceiro e último nível é o **reflexivo**, relacionado a parte contemplativa do cérebro. Esse nível considera que as particularidades individuais e culturais, as experiências e o grau de instrução influenciarão no uso do produto ou sistema. Pelo fato desse nível atuar com a memória afetiva e com a autoimagem durante o uso, os *designers* devem se concentrar no que o produto significa para os usuários finais, pois emoções diversas por ele são geradas, impactando no consumo (NORMAN, 2008). Às vezes, as pessoas preferem comprar um carro mais caro só pelo fato de considerarem certa marca superior às outras, mas que desempenham o mesmo papel (TONETTO; COSTA, 2011).

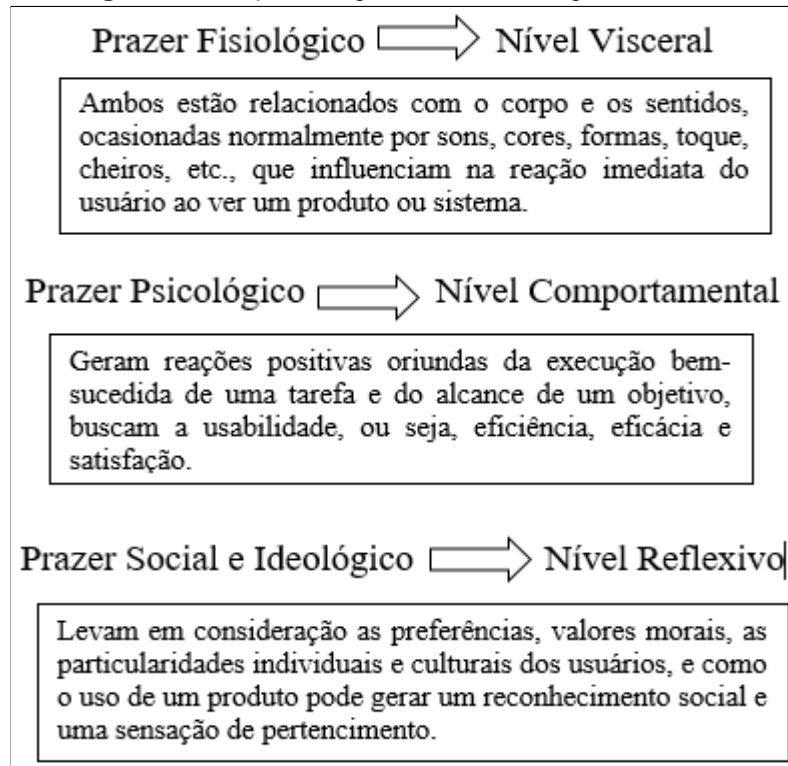
Existe uma hierarquização das necessidades do consumidor, começando pela funcionalidade, passando pela usabilidade e finalizando com o prazer, sendo este a necessidade superior máxima relacionada a um produto. Os seres humanos estão sempre buscando prazer, tendo produtos e sistemas como fontes. No caso, o autor propõe “os quatro prazeres” como um meio de auxiliar os *designers* na identificação dos benefícios práticos e emocionais de produtos, serviços e sistemas, com fins de que sejam projetados de maneira funcional, útil e agradável para os usuários (JORDAN, 1999).

O **prazer fisiológico** está relacionado ao corpo e aos sentidos, considerando o toque, som, gosto, cheiro e visão provocados por alimentos, bebidas e odores agradáveis, ao passo que os produtos gráficos são sensíveis às cores, formas, imagens e sons. O **prazer social** refere-se à interação com outras pessoas, incluindo o reconhecimento social (*status*), ou seja, o sentimento de pertencer a algum grupo, seja para trabalhar, comer, jogar ou simplesmente conversar, interações sociais essas facilitadas por produtos, serviços e sistemas. O **prazer psicológico** compreende o prazer da mente, provocado quando se executa ou finaliza uma tarefa, quando se alcança um relaxamento, sentimentos que se esperam na utilização do sistema ao longo da busca por eficiência, eficácia e satisfação, o que torna a usabilidade um aspecto importante nesse tipo de prazer. E o **prazer ideológico** está mais ligado às preferências e valores morais das pessoas, quanto às suas ideologias de vida e formas de pensar, pois um produto fabricado com materiais biodegradáveis, por exemplo, pode gerar uma sensação positiva aos seus consumidores, mas os motivos para se chegar a esses prazeres pode não ser unânime entre diferentes grupos de usuários (JORDAN, 1999).

Ao considerar as propostas de Jordan (1999) e Norman (2008) é possível perceber que as ideias se complementam, pois, enquanto o prazer fisiológico ocorre no nível visceral e

o prazer psicológico no comportamento, a emoção social e ideológica se torna real no nível reflexivo, como apresentado na figura 14.

Figura 14: Relação entre prazeres e níveis de processamento



Fonte: Jordan (1999); Norman (2008).

As emoções que diferenciarão o que agrada, satisfaz e dá prazer daquilo que gera reações negativas, influencia nas futuras relações com outros sistemas e produtos, tornando real a possibilidade de comprometer a resolução de tarefas (SILVA, 2011a). Portanto, de modo geral, evidencia-se a necessidade de estar atento para compreender as emoções expressadas pelos usuários, o que pode transitar do amor ao ódio durante a interação com o sistema, inclusive, por níveis de esforço ocorridos no ambiente de trabalho.

2.1.4 Ergodesign

A união da Ergonomia com o *Design* originou o termo *Ergodesign*. Com um foco macroergonômico criativo, o *Ergodesign* busca conciliar atributos humanos e sistêmicos durante o desenvolvimento do *design* de uma interface, tendo o usuário como foco principal. Além disso, a utilização do *Ergodesign* gera maior receptividade no uso, permitindo que o

usuário interaja com as informações de forma mais clara, objetiva e agradável (SCHULENBURG *et al.*, 2014).

A ergonomia está relacionada às condições que afetam diretamente uma situação de trabalho, em aspectos técnicos, econômicos ou sociais. Durante a Segunda Guerra Mundial, por exemplo, diante do impulso acelerado das mudanças tecnológicas, o ambiente de trabalho fez com que as pessoas se encontrassem em uma extrema pressão ambiental, física e psicológica. Ao associar conhecimentos psicológicos e fisiológicos, os engenheiros da época adequaram os equipamentos, ambientes e tarefas aos aspectos neuropsicológicos da percepção sensorial (PIMENTA, 2008). A partir dessas necessidades de adequação surge a ergonomia.

O psicólogo K. F. Hywel Murrell, em 1949, utiliza pela primeira vez o termo ergonomia, quando pesquisadores formaram a *Ergonomic Research Society*, objetivada em estudar os seres humanos no ambiente de trabalho (MORAES; MONT'ALVÃO, 2000). A partir da teoria da informação, de Shannon e Weaver (1949), abordagens foram desenvolvidas ao longo do tempo, para compreender o comportamento humano no processamento da informação, influenciando nos estudos sobre ergonomia (NASCIMENTO, 2016). Mais tarde, a partir de 1980, nos estudos de Informática, a participação da ergonomia recebe a sua importância, pois os fatores humanos não estavam acompanhando tanto o progresso tecnológico quanto as mudanças ergonômicas necessárias (PIMENTA, 2008). Transformar o trabalho, adaptando-se às pessoas, é uma das características da ergonomia, traduzida como a busca pelo conforto, segurança e eficácia. A ergonomia está em qualquer relacionamento entre pessoa e ambiente de trabalho (IIDA, 2005; PIMENTA, 2008), inferindo-se que a ergonomia necessita se basear em quem realizará o trabalho, ajustando-se às capacidades e limitações humanas.

Na busca da otimização das condições de trabalho é preciso procurar, constantemente, a melhor interatividade entre usuário, quem realiza uma ação, e máquinas/computadores, recursos que executam a ação almejada segundo o retorno desejado, com conforto de utilização, segurança e eficácia. Para tanto, a ergonomia se baseia na eficácia e na utilização como afirma Kioskea (2014, p. 1):

A ergonomia é a utilização de conhecimentos científicos relativos ao homem (psicologia, fisiologia, medicina) com o objetivo de melhorar o seu ambiente de trabalho. A ergonomia caracteriza-se geralmente de acordo com dois componentes: a eficácia, que consiste em adaptar soluções adequadas de utilização de um produto, para além do bom sentido do criador; a utilização, relativa à adequação às capacidades do utilizador. Tem duas vertentes: Conforto de utilização, consistindo em reduzir ao máximo o cansaço físico e nervoso; Segurança, consistindo em escolher soluções adequadas para proteger o utilizador.

A ergonomia, se por um lado aumenta a produtividade, pelo outro corrobora para a redução da carga de trabalho, identificados em três aspectos: influencia em determinadas vivências de prazer do usuário; minimiza os esforços físicos e cognitivos; e diminui exigências pessoais, como memória, resolução de problemas, tratamento de informações entre outras (PIMENTA, 2008). Neste caso, os sentidos são um meio pelo qual os seres humanos obtêm informação, sendo estímulos encaminhados até o cérebro, onde se inicia o processo cognitivo (HIRATSUKA, 1996). Elenca-se, portanto, a ergonomia cognitiva, formada pela predominância de aspectos sensoriais e pela tomada de decisões, especificamente na percepção, atenção, memória e processo decisório (IIDA, 2005; NEVES, 2017).

A variável **percepção** é o processo decodificador de estímulos, com a finalidade de significar informações e sensações obtidas pelo homem em seu meio ambiente. A percepção recebe e reconhece uma informação, comparando-a a uma informação já armazenada na memória, traduzida pelas fases sensação ou interpretação. Contudo, esse processo depende de fatores individuais, pois uma mesma sensação pode produzir diferentes percepções em pessoas diferentes (IIDA, 2005; NASCIMENTO; AMARAL, 2010; NEVES, 2017).

No caso da variável **atenção**, trata-se de um fenômeno consciente que gera tensão, esforço, concentração e/ou interesse sobre algo. É a pré-condição para se realizar uma tarefa cognitiva, pois, conforme um estímulo sensorial, a atenção do usuário é atraída e, assim, seus sentidos são direcionados à fonte de informação, preparando-se para coletar dados do ambiente. Portanto, uma interface de computador, por exemplo, deve atrair e manter a atenção do usuário pelo maior tempo possível (BATISTA, 2003; NASCIMENTO; AMARAL, 2010).

Sobre a **memória**, entende-se como “[...] um conjunto de fenômenos que determinam o armazenamento seletivo da informação, após certo período de absorção da informação pelo cérebro” (NASCIMENTO; AMARAL, 2010, p.33). A armazenagem dessa informação é feita com alto nível de detalhes, lembrando de elementos como forma, cor, textura, odor, som e/ou sabor. Essa armazenagem é dividida em memória de curta duração,

quando as informações permanecem ativas por um período limitado, e logo são esquecidas, ou em memória de longa duração, quando as informações permanecem ativas por um longo período, permitindo ao homem realizar um processo de aprendizagem e associação das informações (MANDEL, 1997). No projeto de um sistema, por exemplo, deve-se investir a organização, categorização, diferenciação e discriminação das informações apresentadas na interface com fins de facilitar o resgate da memória do usuário (CYBIS, 2003) .

O **processo decisório** refere-se a uma escolha entre alternativas, na expectativa de produzir diferentes resultados. Esse processo usa tanto a memória de curta duração quanto a de longa duração. Contudo, certas opções podem ser esquecidas, tornando as decisões mais complexas e difíceis de serem tomadas. Neste caso, coleta, quantidade, seleção e interpretação das informações são relevantes para se tomar uma decisão com qualidade (IIDA, 2005; NEVES, 2017).

Nas interfaces gráficas é importante se preocupar com a disposição das informações, pois a própria visão é uma grande fonte de informação. Assim, o usuário precisa de uma organização visual para perceber e assimilar as informações (NEVES, 2017). A partir do ponto de vista do olho humano é possível compreender a forma como os elementos de uma imagem no cérebro são estruturados. A Psicologia da Forma, ou *Gestalt*, explica como o cérebro humano, na busca por um significado, organiza imagens segundo seis componentes: similaridade, que propicia entender como objetos semelhantes tendem a se agrupar na mente de uma pessoa; proximidade, que agrupa imagens de acordo com a distância em que são encontradas; continuidade, que exige dos elementos de uma imagem estarem alinhados e harmônicos, para melhor compreendê-los; pregnância, que busca a simplicidade dos elementos que compõem uma imagem, para evitar a necessidade de explicações; clausura, que está relacionada à continuidade da imagem, sugerindo alguma extensão lógica; e experiência passada, quando se trata de uma imagem já conhecida e que se torna de mais fácil compreensão (NASCIMENTO; AMARAL, 2010).

Nas interfaces, as imagens transmitem um número infinito de informações, e a configuração da ordem e da intensidade de seus componentes influenciará na forma como o cérebro a decodificará (NASCIMENTO; AMARAL, 2010). Considerando os componentes que formam uma interface, entre textos, imagens, áudios etc., um projeto de *design* pode ser melhorado e, conseqüentemente, mais bem adaptado ao seu público, evitando a fadiga visual gerada pelo esforço que o cérebro desprende para entender e decodificar um objeto.

A fadiga é ocasionada por um esforço visual exagerado, dependendo do tempo de duração de uma tarefa ou da saúde do usuário. Os efeitos podem ser físicos ou mentais, diminuindo o ritmo da atividade desempenhada e a rapidez de raciocínio, o que torna o usuário menos produtivo e mais suscetível a erros (BATISTA, 2003). Para Batista e Ulbricht (2002, p. 3), um dos resultados da sobrecarga é a fadiga visual:

O usuário diante de um monitor está exposto a uma grande quantidade de estímulos, fazendo intenso uso da visão. A leitura num livro ocorre de maneira mais lenta comparada à leitura no monitor, que ocorre de forma dinâmica. O usuário necessita “focar e refocar” para manter as imagens bem definidas, em virtude dos pixels. Isto resulta em tensão dos músculos do olho. Os caracteres apresentados na tela não são nítidos (aspecto serrilhado), exigindo, com o passar do tempo em frente ao monitor, aumento do esforço do sistema visual. Considerando, também, que o usuário permanece olhando para uma fonte luminosa por um longo período, ocorre, portanto, sobrecarga do sistema visual, gerando fadiga visual.

A fadiga visual acontece por causa da fixação nos detalhes do objeto a ser observado, exigindo esforço dos músculos dos olhos para enxergar, por exemplo, elementos pequenos. Uma iluminação com intensidade insuficiente ou errada provoca brilho e ofuscamento, gerando fadiga visual. O pouco contraste também é um problema, quando diferentes imagens apresentam cores e formas semelhantes, confundindo-se entre si. Pouca definição dos traços e contornos, deixando as imagens confusas e pouco legíveis, e objetos em movimento exigem um processamento visual extra, causando esforço dos olhos (IIDA, 1997).

O *designer* possui o compromisso de integrar a ergonomia com o *design*, pois a percepção visual é um dos sentidos que conecta o desenho em si com conceitos ergonômicos. Como resultante dessa associação torna-se cada vez mais difícil estabelecer diferenças entre a ergonomia e o *design*, dificultando, por vezes, a aplicação conceitual de cada um separadamente (YAP; VITALLIS; LEGG, 1997; SCHULENBURG *et al.*, 2014).

Em suma, percebe-se o valor do usuário sentir-se confortável enquanto faz uso de um sistema, tanto pela organização informacional quanto pelo *design*. Sendo assim, o papel do *ergodesign* é um diferencial na experiência que o usuário terá com a interface, na expectativa de “[...] tornar as interfaces fáceis e as informações acessíveis, ou seja, centra-se na usabilidade dos projetos” (PIMENTA, 2008, p. 84). A aplicação de conceitos de usabilidade, durante o desenvolvimento de um sistema, oferece benefícios aos usuários, especificamente na facilitação de uso, eficiência e agradabilidade.

2.2 USABILIDADE

O conceito de usabilidade associa-se aos estudos de interfaces, dos mais variados tipos e públicos, como “[...] um conjunto de atributos de software relacionado ao esforço necessário para seu uso e para o julgamento individual de tal uso por determinado conjunto de usuários” (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 1991).

No período de 1991 até 1998, dar-se-á maior ênfase na parte subjetiva da utilização do *software*, tirando o foco da máquina e direcionando-o para o usuário, ou seja, preocupando-se como esse usuário aprenderá e apreciará o *software* (CINTRA, 2015). Desta forma, a *International Organization for Standardization* (ISO) redefine usabilidade como sendo “[...] o alcance pelo qual um produto pode ser usado por certos usuários para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em certo contexto de uso” (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 1998). A eficácia diz respeito a capacidade de alcançar objetivos pretendidos, durante a interação com o sistema, para que dessa forma seja assegurado a precisão nos resultados esperados; a eficiência está relacionada ao esforço que o usuário vai fazer para alcançar os objetivos específicos, ou seja, quanto menor o esforço, maior a eficiência; a satisfação refere-se ao nível de conforto que o usuário possui quando utiliza o sistema para atingir seus objetivos (CINTRA, 2015; NEVES, 2017). Infere-se, portanto, que a usabilidade “[...] determina se o manuseio de um produto é fácil e rapidamente aprendido, dificilmente esquecido, não provoca erros operacionais, oferece alto grau de satisfação para seus usuários e resolve eficientemente as tarefas para as quais ele foi projetado” (FERREIRA; LEITE, 2003, p. 117).

Usabilidade, então, mostra-se “[...] como o grau com que usuários específicos podem alcançar metas específicas em determinado ambiente, com eficácia, comodidade e de modo aceitável” (CUNHA; CAVALCANTI, 2008, p. 372), compreensão alinhada a definição apresentada pela ISO (1998), ao passo que evidencia termos importantes, relacionam a usabilidade, como satisfação, aprendizado, eficiência, conforto, facilidade e eficácia.

No campo da Biblioteconomia, a usabilidade caminha sobre a necessidade de evitar possíveis frustrações na utilização de quaisquer SIs, assim como aponta Aguirre (2018, p. 28), ao contextualizar a usabilidade dos programas ofertados pelas bibliotecas:

[...] problemas encontrados por usuários ao lidar com softwares para bibliotecas está relacionado com a dificuldade de se realizar uma tarefa junto à interface, pois boa parte dos sistemas de informação não atendem a requisitos de usabilidade, o que leva a uma performance deficiente e a uma redução da qualidade da interação usuário-sistema. As consequências de uma experiência negativa com um sistema de informação implicam algumas vezes na rejeição completa por parte do usuário.

Não atender aos requisitos de usabilidade, portanto, no uso dos SIs ofertados, podem gerar rejeições e frustrações pelo usuário que não se sentir satisfeito, que não obteve precisão na realização da sua tarefa, muito menos na eficiência de uso. Nielsen (2012), considerado como um dos grandes especialistas em usabilidade, defende que a usabilidade é uma condição, extremamente importante, para a permanência dos usuários em um *website*, por exemplo. Ao considerar a usabilidade como um fator implicativo à sobrevivência de um *website*, Nielson (2012) afirma que:

Se um site é difícil de usar, as pessoas saem. Se a página inicial não indicar claramente o que uma empresa oferece e o que os usuários podem fazer no site, as pessoas saem. Se os usuários se perdem em um site, eles saem. Se as informações de um site são difíceis de ler ou não respondem às principais perguntas dos usuários, elas saem.

Desse modo, o estudo da usabilidade precisa ser valorizado por parte dos desenvolvedores, das mais variadas tecnologias, para que não ocorra o que foi mencionado por Nielsen (2012), pensamento que remete à aplicação de critérios e métodos de avaliação de usabilidade, os quais ajudam na identificação de (possíveis) problemas que atrapalhem a interação do usuário com o sistema.

2.2.1 Avaliação de usabilidade

Com o intuito de avaliar a facilidade que o usuário terá ao se deparar com uma interface, a avaliação de usabilidade utiliza de critérios e métodos para identificar se o nível de satisfação dessa facilidade, por parte do usuário, está sendo realmente alcançado. A partir desses critérios e métodos, fornecem-se “[...] objetivos específicos que possibilitam a usabilidade de um produto ser avaliada em termos de como algo pode melhorar (ou não) o desempenho do usuário” (SANTOS, 2008, p. 10). Esses, por exemplo, “[...] permitem determinar o ponto de equilíbrio entre os objetivos de um *website* e as necessidades dos usuários, por meio da identificação de problemas de usabilidade” (NASCIMENTO;

AMARAL, 2010, p. 41), pensamento que se estende a qualquer tipo de SI. Para tanto, Nielsen (1993, 2012) elenca os seguintes atributos, para que as necessidades dos usuários façam parte do objetivo dos sistemas:

1. **Aprendizagem:** refere-se a facilidade que o usuário encontrará no momento de realizar tarefas básicas, durante o primeiro contato com o sistema;
2. **Eficiência:** é a rapidez com que os usuários executarão tarefas, visto que já tenham aprendido como se dá a interação com sistema;
3. **Memorabilidade:** é a capacidade do usuário depois de um período de não uso do sistema, voltando a usá-lo com facilidade. Ou seja, como o uso do sistema é fácil de ser lembrado para utilizações posteriores;
4. **Erros:** é a capacidade do sistema de possuir um índice baixo de erros, de identificar esses erros e de facilitar que o usuário recupere-se desses erros;
5. **Satisfação:** diz respeito ao quão é agradável usar e interagir com o sistema, tanto na sua apresentação (*design*), quanto no funcionamento em geral.

Cintra (2015) enfatiza o quanto os atributos criados por Nielsen são um referencial nos estudos de usabilidade. Durante o desenvolvimento de uma interface, esses critérios se tornam requisitos no momento de uma avaliação de usabilidade. Ou seja, o próprio Nielsen (2012) assevera que a usabilidade “[...] é um atributo de qualidade que avalia como as interfaces com o usuário são fáceis de usar. A palavra ‘usabilidade’ também se refere a métodos para melhorar a facilidade de uso”. Esses métodos, mencionados por Nielsen, buscam verificar quais características do SI podem causar desconforto, frustrações e insegurança nos usuários, para que o sistema melhore o que oferta e, assim, o nível de satisfação seja realmente alcançado (MACHADO; FERREIRA; VERGARA, 2014). Contudo, apesar dos conceitos de usabilidade estarem alinhados, a sua terminologia, em relação aos métodos e técnicas de avaliação, não é padronizada, gerando possíveis problemas de interpretação. Conforme o quadro três (3) é possível perceber a diversidade de termos, mas que possuem o mesmo significado.

Quadro 3: Terminologia de métodos e técnicas de avaliação de usabilidade

DIAS (2001)	CYBIS (2003)	NASCIMENTO (2006)	VALIATI (2008)
Avaliação heurística	Avaliação heurística	CrITÉRIOS heurísticos	Avaliação heurística
Métodos de testes com usuários	Técnicas prospectivas de avaliação de usabilidade	Métodos prospectivos de avaliação de usabilidade	Técnicas de avaliação de usabilidade
Inspeção baseada em guia de recomendações e guias de estilo	Inspeção ergonômica via <i>checklist</i>	Inspeção ergonômica com lista de verificação, guia de recomendações e critérios heurísticos	Conformidade com recomendações (<i>guidelines</i>)/ <i>checklists</i>
Método de medida de desempenho	Sistema de monitoramento	Análise de tarefa	-
Testes empíricos de usabilidade	Ensaio de interação	Ensaio de interação	Ensaio de interação

Fonte: Nascimento (2006); Valiati (2008).

Existem dois tipos básicos de métodos para a avaliação: empírico ou analítico. A participação do usuário é a característica principal da avaliação por **método empírico**, sendo a coleta de dados feita por meio de questionários ou entrevistas, que, posteriormente, serão avaliados com a intenção de identificar problemas com a interface, o nível de satisfação com o sistema e colher sugestões e opiniões para melhorias. Mas para que seja realizado esse tipo de método, faz-se necessária a implementação real do sistema ou disponibilizar um formato que simule a capacidade de interação do sistema, em ambiente que o avaliador consiga ter mais controle sobre as ações dos usuários (PEREIRA, 2011). Os principais métodos empíricos são elencados no quadro quatro (4).

Quadro 4: Métodos empíricos de avaliação de usabilidade

MÉTODOS	AUTORES	DESCRIÇÃO
Grupo focal	Dias (2007, p. 67)	Reunião com usuários, entre seis e nove, para discutir a interface. O grupo deve ter um moderador para conduzir o encontro, e ele deve preparar uma lista de assuntos a serem discutidos e do tipo de informações que devem ser obtidas. São também funções do moderador, manter o foco da discussão, garantir a contribuição de todos sem que um integrante influencie os demais, e, por fim, deve fazer uma análise final.
<i>Thinking-aloud</i> ou protocolo verbal	Winckler e Pimenta (2002, p. 34); Dias (2007, p. 78)	É pedido aos usuários que verbalizem seus pensamentos, opiniões e sentimentos enquanto interagem com o sistema.

Co-descoberta	Dias (2007, p. 80)	É uma técnica similar à verbalização, em que dois participantes realizam, juntos, tarefas designadas pelo avaliador e verbalizam seus pensamentos, dificuldades e opiniões. Observa-se, na co-descoberta, uma ajuda mútua na resolução de problemas com a interface do sistema
Método de medida de desempenho	Dias (2007, p. 80)	Este método pode, em sua forma simplificada, concentrar-se apenas na aferição do tempo total gasto pelo usuário típico para completar uma ou mais tarefas específicas (eficiência) e se ele conseguiu realizá-las de forma correta e completa (eficácia). Podem ser medidos: número de tarefas realizadas em um determinado tempo; número de erros; número de comandos ou elementos usados e/ou ignorados pelo usuário; número de vezes em que o usuário claramente se mostrou frustrado com o sistema; número de usuários que desistiram de realizar a tarefa.

Fonte: Pereira (2011, p. 35-36).

Outra forma de avaliação de usabilidade é via **métodos analíticos**, possibilidade a qual o usuário não participa diretamente. Trata-se de métodos usados para avaliar o *design* das interfaces com base no julgamento dos avaliadores. Durante o desenvolvimento do sistema, o método pode ser aplicado em qualquer fase, resultando em um relatório formal dos problemas identificados e sugestões de melhorias (PEREIRA, 2011). Para exemplificar, de acordo com o quadro cinco (5), métodos analíticos, também conhecidos como métodos de inspeção ou de prognóstico, são elencados.

Quadro 5: Métodos analíticos de avaliação de usabilidade

MÉTODOS	AUTORES	DESCRIÇÃO
Avaliação Heurística	Nielsen (1993); Rocha e Baranauskas (2000, p. 167); Winckler e Pimenta (2002, p. 29); Dias (2007, p. 62).	Faz inspeção na interface segundo uma lista de heurísticas de usabilidade. É uma das formas de avaliação mais utilizadas, por apresentar melhores resultados práticos, ser pouco dispendiosa e fácil de conduzir.
Percurso cognitivo	Rocha e Baranauskas (2000, p. 167); Santos Júnior e Silva (2004); Dias (2007, p. 50).	O avaliador deve simular o caminho que o usuário executaria para a realização de tarefas típicas da interface. O foco principal do método é avaliar as interfaces no que diz respeito à facilidade de aprendizagem e a identificação dos processos cognitivos estabelecidos quando o usuário realiza uma tarefa. A restrição imposta pelo foco do método constitui sua maior crítica, pois foca apenas em um dos atributos de usabilidade, deixando de observar os demais atributos.
Inspeção de consistência	Rocha e Baranauskas (2000, p. 167); Santos Júnior e Silva	A inspeção é feita dentro de uma família de interfaces, verificando-se a consistência dos elementos que constituem a interface, tais como: terminologia, cores, layout, formatos de

	(2004).	entrada e saída. Também é avaliado o suporte online de treinamento e ajuda. Este método é considerado demorado de ser aplicado.
Inspeção percurso pluralista	Santos Júnior e Silva (2004); Dias (2007, p.48).	São feitas reuniões com usuários e colaboradores para discutir toda a interface. A equipe inspeciona a interface através de simulações de uso. São avaliados cada um dos elementos da interação do usuário com o sistema.

Fonte: Pereira (2011, p. 37).

Os métodos e técnicas, que objetivam identificar problemas de usabilidade, possuem três enfoques distintos: a visão dos gestores, a visão dos desenvolvedores e a visão dos usuários (NASCIMENTO; AMARAL, 2010). Conforme o quadro seis (6) listam-se os métodos e suas correspondentes técnicas para cada enfoque na verificação da usabilidade,.

Quadro 6: Métodos e técnicas de avaliação de usabilidade

ENFOQUE	MÉTODO	TÉCNICA
Gestor	Análise de contexto de uso	Observação, análise documental e entrevista semiestruturada.
Desenvolvedor	Inspeção ergonômica	Lista de verificação, guia de recomendações e critérios heurísticos.
Usuário	Ensaio de interação	<i>Card sorting</i> e análise de tarefa.

Fonte: Nascimento e Amaral (2010).

Para verificar a usabilidade de *websites* com **gestores** propõe-se a análise do contexto de uso, cuja é trabalhada conforme três técnicas de coleta de dados: análise documental, observação do *website* e entrevista semiestruturada. A análise do contexto de uso promove a qualidade e a produtividade de serviços virtuais, como também possibilita ter um conhecimento sobre o usuário e sua relação com as tecnologias da informação, subsidiando o aprimoramento das interfaces. A técnica **análise documental** possui o intuito de identificar dados sobre a história da instituição, sua missão e diretrizes, além do planejamento do *website*. A técnica **observação do website** ocorre por meio de um *checklist* que registrará especificações técnicas, requisitos de segurança e objetos (produtos e serviços), como também pela navegação no *website* para verificar sua estrutura e organização da informação (OI). A técnica **entrevista semiestruturada** com os gestores é indicada para analisar o *website* à luz dos avaliadores, seja pelo desenvolvimento ou pela atualização. Por fim, ao unir os dados

obtidos com os métodos supracitados, o avaliador conhecerá melhor e detalhadamente o contexto em que o *website* está inserido. Assim, será possível identificar possíveis problemas de usabilidade que possam ter ocorrido (NASCIMENTO; AMARAL, 2010).

Para verificar a usabilidade de *websites* com **desenvolvedores**, Nascimento e Amaral (2010) sugerem a inspeção ergonômica, realizada por três técnicas: lista de verificação, guia de recomendações e critérios heurísticos. Ainda conforme os autores, elencam-se as seguintes vantagens da inspeção ergonômica:

- Sistematização da avaliação, garantindo resultados mais estáveis, mesmo quando aplicado separadamente por diferentes avaliadores;
- Facilidade na identificação de problemas de usabilidade, devido à especificidade das questões e heurísticas;
- Aumento da eficácia da avaliação, devido à redução da subjetividade normalmente associada aos outros processos de avaliação (*ibid*, p. 49).

Outra forma de testar a usabilidade de um sistema refere-se a adoção de oito critérios ergonômicos apresentados por Bastien e Scapin (1993), variando da condução do usuário no ambiente até a compatibilidade de características entre o usuário e as tarefas por ele realizadas. Os oito critérios são:

1. **Condução**: refere-se aos meios que possibilitam o usuário a se conduzir na interação com o sistema, tendo como sub-critérios a presteza, agrupamento, *feedback* imediato e legibilidade. Para facilitar o aprendizado e a utilização do sistema é necessário ter uma boa condução;
2. **Carga de trabalho**: diz respeito a carga cognitiva e perceptiva do usuário, que possui dois sub-critérios: a densidade informacional e brevidade. Ou seja, a distração com informações desnecessárias dificulta a capacidade do usuário de desempenhar suas tarefas eficientemente, e diminuir as ações (número de passos) durante a navegação possibilitará interações mais rápidas;
3. **Controle explícito**: avalia o quão o processamento das ações feitas pelo usuário são explícitas pelo sistema e se o usuário possui controle de suas ações. É subdividido em dois critérios: ações explícitas do usuário e controle do usuário, pois o sistema será melhor aceito se o usuário obtiver o controle e se suas ações forem claras no uso do sistema;

4. **Adaptabilidade:** é a capacidade do sistema de se adaptar conforme o contexto, necessidades e preferências do usuário, tendo a flexibilidade e experiência do usuário como sub-critérios. O sistema deve fornecer diferentes meios, opções e comandos de execução nas tarefas ofertadas, considerando que o grau de experiência pode variar entre um usuário e outro;
5. **Gestão de erros:** diz respeito a analisar todos os mecanismos do sistema que permitem evitar ou reduzir erros. Além disso, o sistema deve disponibilizar ao usuário meios para correção dos erros e deixar clara a natureza do erro cometido. Ainda possui proteção contra erros, qualidade das mensagens de erro e correção dos erros como sub-critérios;
6. **Coerência (consistência):** entende-se como a analisar a concepção da interface, que deve ser harmônica, proporcionar uma excelente identificação visual, considerando que os elementos da interface precisam estar padronizados, e utilizar os mesmos meios para obter os mesmos resultados;
7. **Significado dos códigos e denominações:** analisa a adequação entre a informação apresentada e sua referência. Se os códigos e denominações forem bem representados, a recordação e reconhecimento, por parte do usuário, serão melhores;
8. **Compatibilidade:** refere-se a necessidade de haver um acordo entre as características do usuário e as tarefas realizadas com a organização das saídas, das entradas e do diálogo de uma dada aplicação. Ou seja, o desempenho do usuário será melhor quando a informação for apresentada de uma forma diretamente utilizável e compatível com suas características psicológicas, expectativas e costumes (BASTIEN; SCAPIN,1993).

De forma mais ampla, Nielsen (1994) apresentou uma lista de heurísticas, adotadas em suas análises para identificar possíveis dificuldades de navegação dos usuários em um *website*. São elas:

1. **Visibilidade do *status* do sistema:** o sistema deve informar aos usuários sobre o que está acontecendo por meio do *feedback* apropriado e em um tempo razoável;

2. **Compatibilidade entre o sistema e o mundo real:** o sistema deve utilizar de uma terminologia familiar para o usuário, ao invés de termos complexos orientados ao sistema. Ou seja, fazer com que as informações apareçam de forma natural e lógica, facilitando a comunicação;
3. **Controle e liberdade do usuário:** refere-se ao controle que o usuário vai ter das suas ações no uso do sistema, oferecendo um suporte para desfazer e refazer. Esses comandos aumentam a confiança entre o usuário e o sistema;
4. **Consistência e padrões:** deve-se evitar que os usuários tenham que se perguntar se palavras, situações ou ações diferentes significam a mesma coisa. Para facilitar a identificação, a mesma operação deve ser representada com a mesma palavra ou mesmo ícone, independente da página que o usuário se encontrar;
5. **Prevenção de erros:** trata-se da eliminação de prováveis erros dos usuários no uso do sistema, como proporcionar que tenham a opção de confirmar uma ação antes de se comprometer em realizá-la;
6. **Reconhecimento ao invés de memorização:** o sistema deve deixar claro e facilmente recuperáveis as instruções de uso, para que a carga de memória do usuário seja minimizada. É importante que opções, objetos e ações se mostrem compreensíveis;
7. **Flexibilidade e eficiência de uso:** o sistema deve ser flexível e eficiente em relação às necessidades dos usuários, tanto aos novatos, quanto aos experientes. Ou seja, o sistema deve permitir que os usuários se adaptem a ações frequentes, acelerando a interação dos experientes com o sistema sem deixar de atender aos inexperientes;
8. **Design estético e minimalista:** o *design* de interface deve ser o mais simples possível, sem conter informações irrelevantes ou raramente necessárias. E atentar-se às características que dificultam à compreensão e a leitura;
9. **Diagnosticar e corrigir erros:** refere-se a forma como as mensagens de erro serão apresentadas. O sistema deve expressar o erro com uma linguagem simples, indicando o problema, com precisão, e sugerindo uma solução;
10. **Ajuda e documentação:** diz respeito ao sistema fornecer ajuda ao usuário se necessário, de forma eficaz e eficiente. Essa ajuda e documentações precisam

ser de fácil localização, com foco na tarefa do usuário, listando etapas concretas e não (muito) extensas.

As heurísticas apresentadas não são destinadas a um contexto específico, podendo ser aplicadas em tipos diferentes de interface. Deve-se considerar que “os critérios heurísticos, associados à lista de verificação e ao guia de recomendações, possibilitam a análise dos objetos de interação de um sistema em qualquer fase dos seu estágio de desenvolvimento” (NASCIMENTO; AMARAL, 2010, p. 51).

Para verificar a usabilidade de *websites* com **usuários**, propõe-se os ensaios de interação, os quais permitem que hajam coletas de dados quantitativas e/ou qualitativas, observando como o usuário realiza uma tarefa em seu ambiente digital. São utilizadas duas técnicas para a avaliação de usabilidade, basicamente: o *card sorting* e a análise de tarefa (NASCIMENTO; AMARAL, 2010).

A técnica do *card sorting* verifica como os usuários agrupam e organizam as informações de forma útil para eles, assim, possibilitando que estruturas de informação sejam criadas, ação realizada por meio de cartões, contendo títulos, tópicos ou temas que se pretendem analisar, e os participantes são orientados a ordenar esses cartões de uma forma que faça sentido para eles (NASCIMENTO; AMARAL, 2010; FARIA, 2010).

O *card sorting* objetiva “[...] perceber como cada diferente perfil de usuário pode acessar um determinado conteúdo, verificar os diferentes públicos que utilizarão a interface, quais as terminologias que são mais coerentes ao público, como categorizam as informações” (MACHADO; FERREIRA; VERGARA, 2014). A sua utilização se faz necessária para identificar maneiras de ordenar itens e categorizá-los. Como se trata de uma ação útil na definição de estruturas de *websites* e/ou na criação de taxonomias e tesouros, abre-se um campo para os bibliotecários juntamente com a área de AI tanto dentro quanto fora do espaço da biblioteca (FARIA, 2010), ao passo que deflagra as seguintes vantagens:

- Permitir avaliar a qualidade da organização da informação vigente e suas respectivas categorias;
- Permitir verificar como os usuários com ou sem experiência acessam um determinado conteúdo;
- Permitir verificar como os usuários agrupam conteúdos, o que possibilita a reformulação da organização da informação de forma mais adequada ao que o modelo mental do usuário sugere;
- Perceber como os usuários nomeiam as informações do *website*;
- Identificar os itens que são difíceis de serem organizados e que possam pertencer a mais de uma categoria de conteúdo;

- Identificar a terminologia mais adequada aos usuários;
- O método é simples e fácil de ser aplicado;
- O custo é mínimo;
- Sua aplicação é rápida (NASCIMENTO; AMARAL, 2010, p. 59).

Apesar do *card sorting* ser uma técnica rápida e de fácil aplicação, salienta-se que essa técnica sozinha não gera a estrutura final do ambiente digital, pois haverá áreas em que os usuários poderão discordar acerca do agrupamento de termos e temas, dando ao grupo responsável o papel de elaborar uma estrutura definitiva com base em outras metodologias (FARIA, 2010).

Quanto a técnica chamada de **análise de tarefa**, também conhecida como método de medida de desempenho ou teste do usuário, como é denominada por Nielsen (2012), resume-se a observação da interação entre usuário e sistema, a fim de coletar dados, com o foco em descrever como o usuário realiza suas tarefas, qual é o seu objetivo e a forma que faz para alcançá-lo (NASCIMENTO; AMARAL, 2010), o que torna possível identificar, durante essa interação, aspectos no sistema que possam gerar desconforto no usuário. Para tanto, as razões de desconforto, se houveram, podem ser identificadas a partir de três parâmetros, sugeridos por Nascimento e Amaral (2010, p. 67):

- A análise das operações efetuadas, a ordem de execução, as dificuldades do operador em realizá-las, assim como os tipos, frequências e causas de incidentes;
- Uma visão geral da utilização da informação, isto é, conhecer as informações realmente utilizadas, as informações que faltam, as inúteis e a que induzem a erros;
- O relacionamento dos usuários com as informações e as operações por ele realizadas, as denominações e a forma como o operador as transmite.

A realização do teste exige que o usuário esteja em um ambiente real, ou muito próximo, enquanto o papel dos avaliadores é desenvolver um roteiro com tarefas para que os participantes realizem, possibilitando que os avaliadores monitorem, através de câmeras ou gravadores de áudio, cada decisão do usuário (SANTA ROSA; MORAES, 2008; NASCIMENTO; AMARAL, 2010). Salienta-se que os avaliadores devem se manter isentos, não interferindo nas decisões do participante. Nielsen (2012) afirma que é importante testar os participantes individualmente, e que resolvam seus problemas por conta própria, sem que haja intromissão do avaliador. Agner (2009, p. 116) enfatiza a escolha dos participantes, pois “é

importante mesclar testes com pessoas que têm e que não têm familiaridade com os sistemas, já que os *experts* e os novatos demonstram comportamentos diversos e às vezes opostos”.

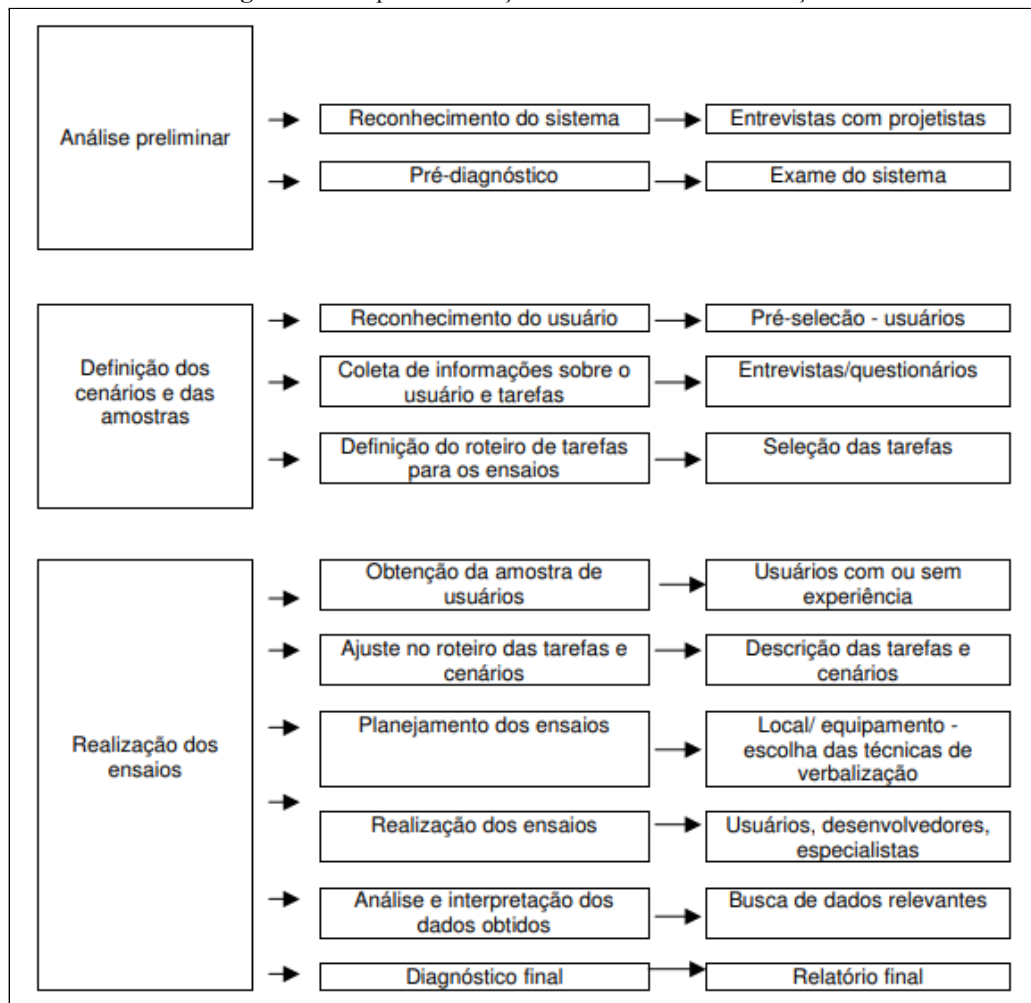
Enquanto acontece o processo do teste, cabe, aos avaliadores, solicitar tarefas, fazer perguntas ou simplesmente deixar que o participante utilize livremente a interface (WINCKLER; PIMENTA, 2002). Essas perguntas, denominadas como técnicas de verbalização, objetivam intensificar a obtenção de dados qualitativos (NASCIMENTO; AMARAL, 2010), podendo ocorrer durante a realização da tarefa (verbalização simultânea) ou após a realização da tarefa (verbalização consecutiva) (LIMA, 2003). Ao analisar os resultados, os problemas serão passíveis de identificação, conforme as dificuldades encontradas para completar a tarefa e pela verificação da diferença entre os tempos para tal realização pelo usuário (WINCKLER; PIMENTA, 2002; NASCIMENTO; AMARAL, 2010).

A análise de tarefa trará resultados mais completos se for aplicada em conjunto com outros métodos e técnicas, anteriormente mencionados, partindo-se do pressuposto de que “[...] os resultados obtidos nas etapas anteriores da avaliação de usabilidade [...] oferece melhores resultados quando não é realizada isoladamente, sendo precedida por outros métodos e técnicas, como a avaliação ergonômica e *card sorting*” (NASCIMENTO; AMARAL, 2010, p. 69). A supracitada união de métodos e técnicos está ilustrada na figura 15, conforme um exemplo de descrição da sequência de ações de um ensaio de interação.

Em suma, deflagra-se a importância da usabilidade, e dos seus métodos de avaliação, para assegurar, a qualquer pessoa, o uso eficiente, eficaz e satisfatório dos recursos que o SI tende a oferecer. Nas áreas da Biblioteconomia e da CI, as interfaces dos SIs são analisadas segundo critérios de usabilidade, pois trará benefícios para a biblioteca e, principalmente, para o usuário, assim como defende Pereira (2011, p. 55):

Facilidade de uso e aprendizado do sistema; possibilidade do usuário de trabalhar de maneira mais rápida com uma ferramenta mais adequada às suas necessidades; redução do tempo gasto com treinamentos e leituras de manuais; otimização do tempo, redução do stress na utilização, uma vez que a construção do sistema é feita em torno das necessidades dos usuários, usando um vocabulário mais próximo ao seu contexto; buscas mais rápidas e confiáveis, ocasionando melhores resultados; apresentação de interfaces mais atraentes para iniciantes e experientes; possibilidade de salvar e recuperar as configurações feitas pelo usuário no próximo acesso.

Figura 15: Sequência de ações de um ensaio de interação



Fonte: Cybis (2003 apud NASCIMENTO, 2006, p. 48).

Tornam-se onerosos realizar a descrição física, a análise de assuntos e a classificação temática das obras se a qualidade dessas tarefas não refletirem uma interface que atenda a critérios de usabilidade (PEREIRA, 2011), inferindo que “a usabilidade se relaciona não somente com a parte técnica das tecnologias da informação, mas também com a questão do usuário e o seu relacionamento com essas tecnologias da informação” (CINTRA, 2015, p.14). Portanto, a usabilidade deve considerar a UX, repercutindo a forma como lidam com as TICs.

2.3 USER EXPERIENCE

A experiência pode ser compreendida como uma história que surge do diálogo de uma pessoa com seu mundo, através de uma ação. É nesse pedaço de tempo que ocorre a experiência, as pessoas passam por visões, sons, sentimentos, pensamentos, motivos e ações,

que estão interligados e armazenados na memória. O que torna uma experiência agradável é a satisfação das necessidades (HASSENZAHL, 2010, 2014). Entretanto, o *designer* não pode projetar uma experiência diretamente, pois a experiência é o resultado da interação do usuário com o objeto (produto ou sistema). Sendo assim, a experiência é algo interno do usuário, cabendo ao *designer* focar no planejamento do objeto, e esperar que este leve a experiência desejada ao usuário (AREZ, 2018).

Compreender que a experiência “[...] não pode ser materializada e tornada tangível, pois permanece nas subjetividades resultantes do tempo, espaço e circunstância nos quais o sujeito utiliza determinado produto” (GRILO, 2019, p. 15) significa evocar o campo intitulado *User Experience* (UX), ou experiência do usuário. Trata-se de um termo que surgiu como um novo jeito de estudar e entender a qualidade de uso de produtos interativos (BARGAS-AVILA; HORNBÆK, 2011). É uma expressão usada pela primeira vez em um título de trabalho por Norman, quando começou a trabalhar na *Apple* em 1993. Contudo, a expressão foi usada antes na Engenharia de Usabilidade, porém sem grande aprofundamento. Foi Norman o responsável por popularizar o termo, o qual vem crescendo (AREZ, 2018).

Mesmo não sendo claramente definida e/ou bem entendida, a UX está sendo bem aceita em diversas áreas do conhecimento, o que a diferencia de abordagens já estabelecidas, como a usabilidade (HASSAM; GALAL-EDEEN, 2017). Na tentativa de diferenciá-las, “enquanto a usabilidade se concentra no desempenho da tarefa, a experiência do usuário concentra-se também em experiências vividas, analisando além do desempenho, as emoções das pessoas durante a interação com produtos de software” (MARQUES, 2019, p. 16). Portanto, a UX inclui crenças, preferências, percepções, respostas físicas e psicológicas dos usuários antes, durante e após a interação com o produto ou sistema (COSTA, 2016).

A UX compreende as percepções e respostas de uma pessoa que decorrem do uso e/ou uso prévio de um produto, sistema ou serviço. A norma ainda explica que a UX é consequência de fatores como: a performance do sistema; o comportamento interativo; a capacidade assistiva do sistema interativo; e os estados físico e psicológico do usuário, que é dependente de experiências anteriores e do contexto de uso, além de que cada usuário têm suas percepções, preferências e habilidades (ISO, 2010).

Realizar métodos de avaliação de usabilidade com a participação dos usuários também pode servir para se fazer uma análise de UX (PADOVANI; SCHLEMMER; SCARIOT, 2012), ao considerar que “projetar novos produtos requer preocupação constante

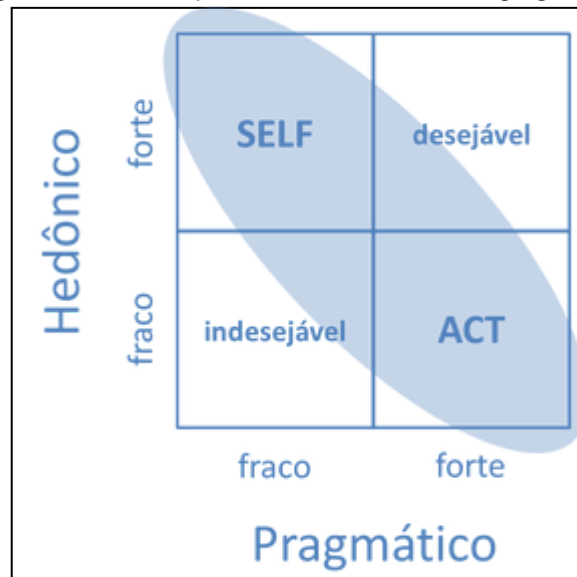
com o usuário (final) e a maneira através da qual ele interage com o produto” (SILVA FILHO, 2011, p. 1). Ou seja, dar a devida importância ao papel do usuário contribui tanto para uma análise de usabilidade quanto para entender sua experiência de uso, através de suas percepções, emoções e comportamentos.

O foco da UX está em abordar as necessidades dos usuários, indo além dos aspectos (somente) de realização de tarefas, o que torna possível enriquecer a qualidade do produto e criar interações, como também focar na importância das emoções como consequência dessa interação (HASSENZAHN; TRACTINSKY, 2006). Algumas consequências podem ocorrer se a experiência do usuário for satisfatória, como, por exemplo, o aumento da probabilidade de comprar/usar novamente o produto ou de renovar uma prestação de serviço. O usuário também pode recomendar, ajudando na disseminação do que foi usado, e gerar uma relutância em trocar de produto ou serviço (SILVA FILHO, 2011)

Para explicar como a UX engloba todos os aspectos de interação, avaliam-se os produtos sob duas perspectivas: atributos pragmáticos ou atributos hedônicos. Um produto é **pragmático** quando fornece meios eficazes e eficientes de realizar, com satisfação, as tarefas e objetivos esperados pelo usuário. Os produtos **hedônicos** fornecem estímulos, identificação e despertar das memórias, intimamente ligados ao prazer e diversão, na intenção de satisfazer às necessidades psicológicas do usuário (HASSENZAHN, 2004).

O ideal é que os produtos tenham ambos os tipos de atributos, mas essa combinação pode ser difícil, pois depende do que é mais relevante na percepção do usuário (VIEIRA, 2012). A partir da figura 16 é possível visualizar tal combinação, sendo um lado chamado de ACT, quando o produto possui fortes atributos pragmáticos, e outro de SELF, quando possui fortes atributos hedônicos. Desta forma, percebe-se que o equilíbrio entre atributos hedônicos e pragmáticos é o desejável (HASSENZAHN, 2004).

Figura 16: Combinação de atributos hedônicos e pragmáticos



Fonte: Hassenzahl (2004).

A UX está relacionada com a busca da satisfação tanto dos atributos pragmáticos como também dos hedônicos, levando em consideração aspectos cognitivos, afetivos e psicológicos dos usuários durante a experiência. Neste sentido, Hassenzahl (2014) sugere um modelo conceitual formado por três níveis, os quais devem ser considerados no momento em que se projeta um produto ou sistema. Pensando na UX, esses níveis são:

- **O quê:** aborda as ações que o usuário pode realizar, através do produto ou sistema, como, por exemplo, fazer uma ligação telefônica ou ouvir uma música. É um nível que está diretamente ligado à funcionalidade;
- **Como:** refere-se a parte operacional do produto ou sistema, como os botões, *menus* de navegação, telas sensíveis ao toque etc. É o caminho adotado pelo *designer* para tornar o produto esteticamente agradável, e como o produto irá se diferenciar de outros que tenham a mesma funcionalidade;
- **Porquê:** foca nas motivações do usuário, busca esclarecer as necessidades e emoções envolvidas para a utilização do produto ou sistema. Preocupa-se com o significado por trás da ação do usuário em utilizar o produto (*ibid*).

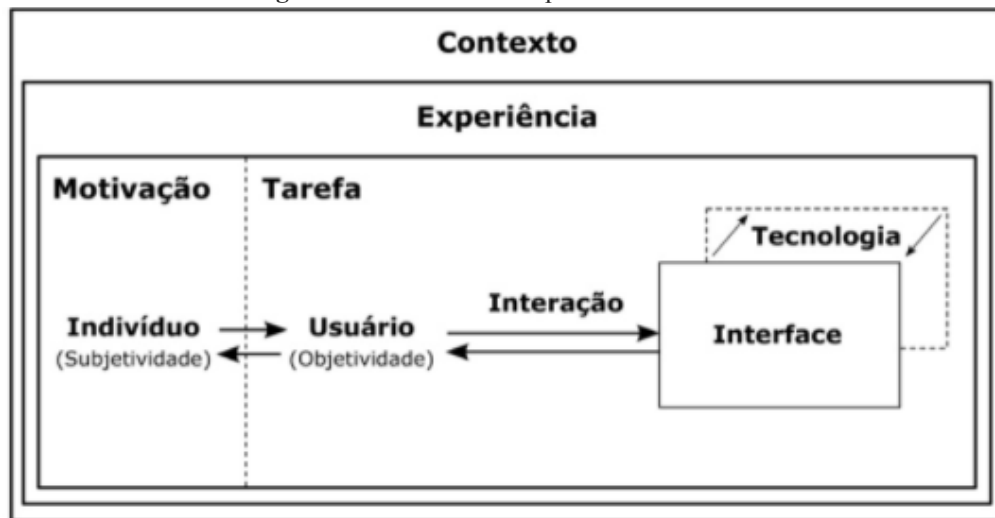
Para confeccionar um *design* de UX necessita-se combinar os três supracitados níveis, o que leva os produtos a serem mais sensíveis às particularidades da experiência, tornando-os agradáveis ao longo uso, sem perder sua funcionalidade. Contudo, deve-se salientar que cada nível depende do outro para proporcionar uma experiência agradável ao usuário (HASSENZAHN, 2014). Como exemplo, uma pessoa que necessita terminar um artigo científico (porquê) iniciará um conjunto de operações de busca por informações (como) em uma plataforma que disponibiliza livros digitais (o quê). Essas operações de busca (como) dependerão da interface do sistema e da usabilidade, como também do dispositivo usado, que pode ser um computador ou um dispositivo *mobile*, como um *smartphone*.

2.3.1 Ecossistema

No ecossistema da UX encontra-se a **subjetividade**, pois a experiência existe na mente do usuário e não no produto especificamente. Também estão presentes os **agentes contribuintes**, responsáveis pela consequência gerada pela interação entre objeto, usuário e contexto. O objeto não inclui apenas coisas físicas, como também pode ser um serviço. Quanto ao usuário, possui expectativas em relação ao objeto, além de necessidades, motivação, predisposições e humores, sensações que tornam a experiência variável. E o contexto refere-se à situação em que ocorre a interação em si, a partir do tempo, localização, cultura, ambiente entre outros fatores (ARAZ, 2018).

O diagrama (figura 17) proposto por Grilo (2019) resume a dinâmica da UX no uso de tecnologias, assemelhando-se ao que já foi dito por Hassenzahn (2014) e Araz (2018). Para Grilo (2019), enquanto a interação do usuário é mediada por uma interface, a UX ocorre dentro de um contexto específico, originado de uma necessidade, problema ou motivação da pessoa que, subjetivamente, possui desejos e expectativas pessoais. Quando o indivíduo interage com o produto, atuando na objetividade da tarefa, ele torna-se um usuário.

Figura 17: Dinâmica da experiência do usuário



Fonte: Grilo (2019, p.30).

A motivação, anteriormente enfatizada por Hassenzahl (2014), quando abordou os três níveis a serem considerados no momento em que se projeta um produto ou sistema pensando na UX, é fundamental para que seja possível entregar produtos e sistemas que proporcionem experiências significativas. Considerar a motivação, conforme Grilo (2019), é anteceder o uso do produto, exigindo do *designer* perguntar o que as pessoas estão procurando, o porque e como usam o produto, momentos estes que deflagram a usabilidade, o *design* de interface e a AI como elementos colaboradores ao desenvolvimento de uma experiência satisfatória.

Direcionando a discussão às aplicações de *software*, fatores devem ser considerados na avaliação de UX, utilizados para o desenvolvimento de técnicas ou como requisitos, como emoção, facilidade de uso e aprendizado, estética, eficiência etc. (MARQUES, 2019). Os fatores identificados pelo autor são:

- **Emoção:** está relacionado à experiência emocional dos usuários como consequência da interação, sendo essas emoções positivas ou negativas. Se é divertido, encantador, se deixa o usuário satisfeito ou se gera frustração, decepção, irritação e desencorajamento são algumas das emoções identificadas em relação ao produto;
- **Estética:** a avaliação da estética do produto pode ser importante para verificar se a interface agradou ao usuário ou não. As características da interface, como *layout* e gráficos/imagens, devem possuir uma organização clara para uma boa experiência;

- **Social:** relaciona-se com a interação do usuário com outras pessoas e se o produto permite que os usuários compartilhem suas experiências, se é utilizado por muitas pessoas e se é atual sobre assuntos relevantes para o usuário;
- **Estimulação:** é sobre as características que motivam o usuário a continuar usando o produto ou sistema por mais tempo. Estímulos como curiosidade e interesse podem despertar a intenção de continuar a usar o produto. Inclusive, avaliar esse fator é importante para verificar a capacidade de entretenimento;
- **Eficiência:** verifica se o produto permite que os usuários alcancem seus objetivos de forma rápida, simples, de maneira flexível, oferecendo atalhos ou apresentando recursos mais utilizados;
- **Endurability:** está relacionado às características que levam o usuário a usar novamente o produto no futuro ou fazer uma recomendação. Assim, é possível avaliar se o produto foi bem aceito pelos usuários;
- **Utilidade:** identifica se o produto permite que o usuário execute as tarefas necessárias ou serve para uma função relevante, auxiliando nas necessidades do usuário. Ou seja, se fazendo útil ao cumprir aquilo que o usuário espera do produto;
- **Novidade:** refere-se aos aspectos de inovação, isto é, se o produto permite ao usuário explorar algo inesperado e se é criativo, ao ponto de chamar a sua atenção;
- **Atratividade:** avalia a impressão geral do produto, se o usuário gostou ou não, segundo fatores como estética, novidade entre outros. A atração que o usuário sente por um produto é consequência da junção desses fatores em um determinado cenário de uso;
- **Características físicas:** está relacionado ao peso, tamanho e dimensões do produto, sendo características variáveis e que diferem de outros produtos. Por exemplo, um dispositivo móvel tem características físicas diferentes de um computador, exigindo uma avaliação que entregue, ao usuário, um produto em conformidade com os seus desejos e expectativas;
- **Controle:** avalia se o usuário sentiu que obteve controle durante a interação com o produto. Quando o produto é flexível e permite uma sensação de comando das ações, torna-se a opção escolhida pelo usuário;
- **Satisfação:** observa se o usuário criou expectativas em relação a um produto, avaliando se o produto entregou aquilo que era esperado;

- **Cognitivo:** refere-se ao processamento das informações na utilização de um produto, considerando as atividades cognitivas desempenhadas pelo usuário, como analisar, avaliar, compreender, descobrir, refletir e aprender. Espera-se que um produto agradável, ao usuário, seja um produto que demande o mínimo de esforço mental possível, deixando-o concentrado;
- **Usabilidade completa** (usabilidade como parte da UX): engloba as principais preocupações de usabilidade, como saber para que serve o produto, fornecer informações claras, entender o modelo conceitual do produto e analisar se é fácil de aprender e usá-lo etc.;
- **Valor do produto:** refere-se ao valor que o produto representa para o usuário, escolhido porque reflete os valores que são importantes para si;
- **Feedback:** avalia se o usuário é informado sobre suas ações e as consequências delas durante a interação. Ou seja, é importante que o usuário tenha informações sobre o que está acontecendo e os resultados do que ele faz enquanto usa o produto (*ibid*).

Ao observar os 16 fatores supramencionados, conclui-se que as avaliações de UX levam em consideração fatores de usabilidade e não somente aspectos subjetivos da experiência. Em outras palavras, é necessário verificar, na avaliação de UX de um produto ou sistema, os problemas que levaram os usuários a terem uma possível experiência emocional negativa (MARQUES, 2019). Percebe-se, portanto, que a UX objetiva tornar a relação entre o usuário e o produto ou sistema espontânea e agradável, dinâmica não diferente nas bibliotecas, ao buscarem atender interesses específicos, os quais influenciam na formação do acervo. Portanto, “[...] se as experiências forem positivas o usuário retornará com frequência, porém, se o ambiente não atender a suas expectativas será ignorado” (FERREIRA, 2018, p. 118), deve ser uma máxima a ser seguida pelos estudos de UX em bibliotecas.

3 METODOLOGIA

O ato de pesquisar envolve necessidades por conhecimento, que pode ser tanto científico quanto popular. Prodanov e Freitas (2013) enfatizam que, enquanto falta embasamento teórico à ciência no conhecimento popular, o científico parte de um objeto ou fenômeno analisado com minúcia, a partir de uma fundamentação e metodologias. Portanto, “para que um conhecimento possa ser considerado científico, torna-se necessário identificar as operações mentais e técnicas que possibilitam a sua verificação. [...] determinar o método que possibilitou chegar a esse conhecimento” (GIL, 1994, p.8), ou seja, basear-se em um percurso metodológico.

Metodologia é o estudo, compreensão e avaliação de vários métodos existentes para se realizar uma pesquisa. Assim, para coletar e processar informações, faz-se necessário avaliar e descrever os métodos e técnicas a serem adotados, objetivados à resolução de problemas e/ou questões de investigação (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Para alcançar o conhecimento científico de forma segura, os métodos se tornam o caminho, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista, por serem um conjunto de atividades sistemáticas, intelectuais e técnicas (GIL, 1994; LAKATOS; MARCONI, 2003). Neste sentido, entende-se que a metodologia é fundamental ao longo de uma pesquisa científica, pois organiza as etapas a serem percorridas na busca por respostas, além de definir confiabilidade aos resultados obtidos.

3.1 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA

A presente pesquisa baseia-se no método indutivo, pois considera-se uma parcela (amostragem) de alunos matriculados na UnB para representar o público de estudantes da instituição no uso da plataforma “Minha Biblioteca”. De acordo com Prodanov e Freitas (2013), o pesquisador partirá de algo particular para uma questão mais genérica, através da observação e experimentação de fenômenos. O método indutivo investiga as relações entre esses fenômenos existentes para se chegar a uma generalização.

A segunda característica corresponde à natureza do estudo, que trata-se de uma pesquisa aplicada a partir de aspectos de usabilidade e UX, os quais apontem possíveis problemas no uso, como reflexo de experiências negativas na plataforma. Segundo Prodanov

e Freitas (2013) e Gil (2017), pesquisas do tipo aplicada almejam responder a perguntas específicas, envolvendo verdades e interesses locais, para, assim, adquirir conhecimentos, tendo em vista a aplicação em uma situação particular.

A partir dos objetivos da pesquisa, o estudo classifica-se como descritivo, recorrendo a ações, fatos, sensações e respostas observadas ao longo da aplicação dos instrumentos de coleta de dados. Ainda conforme Prodanov e Freitas (2013), este tipo de pesquisa descreve características de uma população ou fenômeno específico, inclusive, fazendo uma relação entre variáveis, a partir do uso de técnicas padronizadas de coleta de dados que objetivam descobrir com que frequência um determinado fato ocorre, sua natureza, suas características, causas e relações. Gil (2017) complementa, afirmando que entre as formas descritivas estão as pesquisas que levantam opiniões, atitudes e crenças de uma população.

A pesquisa bibliográfica é um procedimento técnico de pesquisa, através de livros, artigos científicos, monografias, teses e dissertações, como materiais disponibilizados em bibliotecas (física e digital), periódicos científicos, base de dados, repositórios digitais e *websites* especializados, os quais compuseram a fundamentação teórica do trabalho. Para Gil (2017), a principal vantagem da pesquisa bibliográfica é permitir uma cobertura ampla de fenômenos e possibilitar a criação de relações entre os assuntos discutidos.

Ao definir a plataforma “Minha Biblioteca” como objeto de estudo e analisá-la a partir de heurísticas de usabilidade e UX, estabelecendo o teste de usabilidade como forma de controle e observação, a pesquisa também caracteriza-se como experimental. De acordo com Laville e Dionne (1999), trata-se de um tipo de pesquisa que demonstra uma relação de causa e efeito entre duas variáveis, estipuladas em um cenário/atividade/fato, permitindo que o pesquisador analise, a partir da variável independente (causa), os efeitos causados pela variável dependente (efeito).

Quanto à abordagem de coleta de dados, elencam-se os vieses quantitativo e qualitativo. Como uma forma de buscar a relação causa-efeito entre fenômenos, o procedimento quantitativo se caracteriza pela tradução de números em informações, através de instrumentos como questionário e entrevista estruturada, no caso, utilizando técnicas estatísticas para analisar os dados coletados. Por sua vez, a abordagem qualitativa não necessita utilizar de ferramentas estatísticas, pois o foco está na subjetividade do sujeito, dando, assim, importância à interpretação e ao significado dos fenômenos observados. Pode-se utilizar de entrevista, como também da observação, pois o próprio pesquisador é o

instrumento, enquanto o ambiente é a fonte para coleta de dados (PRODANOV; FREITAS, 2013; ALMEIDA, 2014; GIL, 2017). Portanto, o teste de usabilidade utiliza ambas as abordagens, pois, através dos dados coletados, é possível tanto medir o desempenho dos usuários ao realizar as tarefas quanto interpretar suas opiniões de uso/experiência. Apesar de serem abordagens diferentes, uma não exclui a outra, podendo, assim, serem utilizadas em conjunto na pesquisa.

3.2 CAMPO DE AMOSTRAGEM DA PESQUISA

A amostra de usuários representa os estudantes de graduação da UnB, considerando suas percepções na experimentação da plataforma “Minha Biblioteca”, objeto de estudo da presente monografia. Devido ao atual momento de pandemia, decorrente da COVID-19, o que exige isolamento social, utilizou-se a rede social *Facebook* para identificar e convidar os (possíveis) candidatos à pesquisa. No caso, realizaram-se buscas por grupos de cursos da UnB na rede social a partir das expressões “Universidade de Brasília”, “UnB”, “cursos UnB” e “UnB cursos”.

Após a identificação de cada grupo, em seu *feed*, um convite oficial foi divulgado, apresentando detalhes sobre o contato entre as partes (via *e-mail*), datas e, principalmente, o pré-requisito para participar do teste de usabilidade: o(a) estudante de graduação possui, obrigatoriamente, cadastro na BCE e tem um computador ou um dispositivo *mobile*, ambos com câmera para realização de vídeo chamada *online*.

Considerando questionário como um recurso elaborado por meio de questões preestabelecidas, formuladas na mesma sequência para todos os participantes e apresentadas em uma linguagem simples e direta (PRODANOV; FREITAS, 2013), a primeira fase de coleta de dados dar-se-á por um instrumento semiestruturado, composto por oito (8) perguntas, desenvolvido na plataforma *Google Forms* e intencionado em traçar o perfil e hábitos tecnológicos das pessoas selecionadas para participar do teste (apêndice A). Neste primeiro momento é possível identificar se, de fato, o(a) candidato(a) é estudante de graduação da UnB.

A segunda fase representa o teste de usabilidade¹⁷, como um reflexo aos ensaios de interação, a partir da técnica de análise de tarefa, método escolhido com base em Nascimento e Amaral (2010) e Silva (2011b), pois é um caminho para observar como o usuário alcançou os objetivos que se propõem durante o uso de um sistema, o que facilita a identificação de problemas e o desconforto em situações próximas da realidade elencados a partir de opiniões dos usuários, sendo elas positivas ou negativas. Neste sentido, os autores sugerem o uso da verbalização simultânea (*thinking aloud*) em conjunto com a análise de tarefa, com fins de estimular os usuários a expressarem os seus pensamentos.

O teste de usabilidade desenha-se a partir de uma lista de 11 tarefas preestabelecidas a serem cumpridas pelos(as) estudantes. Para se chegar à lista foi necessário criar um fluxograma (distribuído em três fluxos menores), através do programa *Bizagi* (apêndice B), fazendo uso de formas para o seu *layout*, como retângulos, para simular uma tarefa, losango, para apresentar dois caminhos (*gateways* - sim ou não) para o seguimento do teste, linhas (simples e tracejada), para conectar os objetos e apresentar informações, e elipse, para definir o início e fim do teste.

Um fluxograma “[...] está associado a uma representação gráfica de um determinado processo ou fluxo de trabalho, que utiliza figuras geométricas como representação de suas regras ou fluxo” (OLIVEIRA, 2013, p. 10). Essa representação tanto permite entender, com mais facilidade, processos complexos quanto ajuda na definição das tarefas a serem cumpridas e nos encaminhamentos conforme os possíveis resultados, apresentando-a como um diferencial para o desenvolvimento de testes. No caso do presente estudo, o fluxograma possibilita a visualização dos diferentes caminhos que o(a) estudante pode percorrer durante a realização da lista de tarefas do teste de usabilidade, elencadas no quadro sete (7), acompanhadas de suas heurísticas correspondentes e o que se espera como resultados.

Quadro 7: Lista de tarefas (teste de usabilidade)

FLUXO	TAREFAS	HEURÍSTICAS	O QUE SE ESPERA
1	1) Busque pelo livro “Tecnologia da Informação e Comunicação”, do autor Luis	Carga de trabalho; significado dos códigos e denominações; flexibilidade e eficiência de uso;	Que o usuário busque, encontre e acesse o livro.

¹⁷ Pressupondo que nem todos(as) os(as) pesquisados(as) têm conhecimento sobre os significados de usabilidade e UX, por serem de diferentes áreas de estudo, antes de se iniciar o teste em si, foi explicado, de forma breve, os objetivos do trabalho e o papel do(a) participante no teste, expondo, de forma clara, que não se tratava de um teste de capacidade intelectual, mas de analisar as percepções pessoais ao usar o objeto de pesquisa, bem como enfatizou-se o anonimato, para que os(as) pesquisados se sentissem mais confortáveis em explanar suas opiniões.

	Pinochet. Em seguida, acesse-o.	e compatibilidade.	
	2) Busque pelo capítulo quatro (4), denominado “A História da Informática”.	Carga de trabalho; significado dos códigos e denominações; flexibilidade e eficiência de uso; e compatibilidade.	Que o usuário busque e encontre o capítulo quatro (4) no livro.
	3) Procure pelo termo “ <i>software</i> ” no livro.	Carga de trabalho; significado dos códigos e denominações; e compatibilidade.	Que o usuário busque e encontre o termo “ <i>software</i> ” no livro.
	4) Escolha um dos resultados e faça uma marcação em amarelo no parágrafo em que se encontra o termo “ <i>software</i> ”. Depois, escreva uma anotação no parágrafo que foi marcado.	Condução; carga de trabalho; flexibilidade e eficiência de uso; e significado dos códigos e denominações.	Que o usuário selecione uma entre as ocorrências da busca realizada, escolha um parágrafo, faça uma marcação e escreva uma anotação.
	5) Reverta a ação, ou seja, retire a marcação em amarelo, excluindo, assim, a anotação.	Controle e liberdade do usuário; prevenção de erros; e carga de trabalho.	Que o usuário selecione a anotação anteriormente realizada e retire, em seguida, a marcação. Ou seja, exclua a anotação.
2	6) Escolha, aleatoriamente, dois capítulos e marque-os como favoritos.	Significado dos códigos e denominações; e carga de trabalho.	Que o usuário escolha os capítulos, encontre o ícone para as marcações e defina-os como favoritos.
	7) Execute a opção de leitura em voz alta de um trecho de um dos capítulos do livro, de livre escolha.	Condução; significado dos códigos e denominações; carga de trabalho; e flexibilidade e eficiência de uso.	Que o usuário selecione um trecho de texto dos capítulos do livro, encontre o ícone que faz a leitura em voz alta e execute-a.
	8) Aumente o tamanho (da letra) dos textos do livro.	Compatibilidade, significado dos códigos e denominações; flexibilidade e eficiência de uso; controle e liberdade; e carga de trabalho.	Que o usuário encontre o ícone que aumenta o tamanho da letra dos textos.
	9) Copie a referência do livro, que baseia-se na norma brasileira (NBR) 6023, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) de referência bibliográfica.	Significado dos códigos e denominações; e carga de trabalho.	Que o usuário encontre o ícone onde está a referência e utilize a função de copiar.
3	10) Retorne para a página inicial e, em seguida, informe (em voz alta) o título de qualquer livro adicionado recentemente na plataforma.	Flexibilidade e eficiência de uso; e carga de trabalho.	Que o usuário retorne à página inicial, vá na aba “catálogo”, encontre os livros “adicionados recentemente” e informe, em voz alta, o título de um livro à livre escolha.

	11) Retorne à página inicial e, na sequência, identifique o tutorial da plataforma que instrui como usá-la.	Significado dos códigos e denominações; compatibilidade; carga de trabalho; e ajuda e documentação.	Que o usuário encontre o ícone “Aplicativo”, onde está a opção para acessar o tutorial da plataforma.
--	---	---	---

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

A emissão dos comandos do teste de usabilidade se dará verbalmente, de maneira síncrona, em uma sala específica na plataforma de videoconferência *Microsoft Teams*¹⁸. O motivo da escolha vai ao encontro da fala de Rabelo (2020), quando afirma que a UnB permite acesso gratuito aos aplicativos do *Microsoft Office 365* para seus docentes e discentes, dentre os quais está a plataforma *Teams*. Segundo a *Microsoft* (2021), o *software* permite a realização de reuniões *online*, além de incluir um *chat* para compartilhar mensagens, em grupo ou individuais, e permitir a gravação das chamadas de vídeo.

Complementar e com foco nas sensações alcançadas pelos(as) estudantes, uma entrevista (apêndice C) foi elaborada sobre a UX para ser realizada logo após o uso da plataforma “Minha Biblioteca”. O instrumento de coleta de dados semiestruturado, contendo 10 perguntas, centra-se nas percepções dos(as) estudantes, pois, de acordo com Hassenzahl e Tractinsky (2006), a UX permite ir além dos aspectos (somente) de realização de tarefas, focando nas emoções como consequência de uma interação, o que, consequentemente, enriquece a qualidade do produto.

No quadro oito (8) estão listados as 10 perguntas, como suas correspondentes heurísticas e de breves explicações sobre o que se espera em relação às sensações a serem proporcionadas pelo sistema aos estudantes. Salienta-se que, ao analisar experiências, não é possível esperar por uma resposta específica (pronta), pois, segundo Arez (2018) e Grilo (2019), as respostas são subjetivas, sendo algo interno do usuário, dependente de circunstâncias/contextos nas quais o sujeito utilizou o sistema.

Quadro 8: Lista de perguntas (questionário de UX)

PERGUNTAS	HEURÍSTICAS	EXPLICAÇÃO
1) Você achou a linguagem (vocabulário) do sistema familiar? Você considera os comandos e/ou botões facilmente identificáveis para desenvolver as operações desejadas?	Estética; eficiência; cognitivo; e percepção.	Que o sistema proporcione uma interface harmoniosa, a partir de uma comunicação visual clara, seja possível realizar as tarefas com o mínimo de esforço mental possível e assim, oferte sensações positivas.

¹⁸ Site: <https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-teams/group-chat-software>.

2) Sobre a quantidade de informações apresentada nas telas, você considera adequadas ou, em algum momento, a navegação se tornou incômoda? Você conseguiu, de forma clara, visualizar as letras nas telas?	Atenção; satisfação; e percepção.	Que o sistema não gere tensão ou esforço desnecessário ao ponto de incomodar o usuário, ou seja, que as sensações e impressões gerais sobre a interface sejam positivas.
3) A apresentação das informações e o <i>design</i> das interfaces seguiram, sempre, os mesmos padrões?	Estética; e memória. Ambas possuem complemento avaliativo de duas heurísticas de usabilidade: consistência (coerência) e composição.	Que o sistema proporcione uma interface com elementos padronizados, para que o usuário interprete e armazene as informações da melhor forma possível a cada mudança de tela.
4) De zero (0) à 10, quão agradável é a estética da plataforma, sendo zero (0) para ruim e 10 para ótima.	Satisfação; estética; prazer fisiológico; e emoção.	Que o sistema satisfaça o(a) estudante por meio de seu <i>design</i> de interface apresentado, gerando emoções positivas sobre cores, formas, imagens, sons, etc. que acarretem na sensação de prazer/confiança.
5) De zero (0) à 10, quão fácil foi, para você, utilizar o sistema? Sendo zero (0) para difícil e 10 para fácil.	Utilidade; prazer psicológico; eficiência; usabilidade completa; e cognitivo.	Que o sistema permita um uso simples, fácil e rápido, para alcançar objetivos sem necessitar de (muito) esforço cognitivo por parte do(a) estudante, o que traria a sensação de prazer conforme realiza tarefas.
6) Dentre as emoções negativas a seguir, quais você sentiu enquanto utilizava o sistema, entre as opções: preocupação; fracasso; desamparo; ansiedade; desconforto; irritação; ou nenhuma?	Emoção; e satisfação.	Que o sistema não desperte sensações e emoções negativas, fazendo com que o(a) estudante não volte a usá-lo.
7) Dentre as emoções positivas a seguir, quais você sentiu enquanto utilizava o sistema, entre as opções: relaxamento; prazer; diversão; conforto; satisfação; alívio; ou nenhuma?	Emoção; prazer psicológico; e satisfação.	Que o sistema desperte sensações e emoções positivas, como formas de estímulo para que o(a) estudante volte a usar o sistema.
8) Dada a sua experiência na plataforma, você voltaria a utilizá-lo?	Satisfação; <i>endurability</i> ; e eficiência.	Que o sistema seja bem aceito pelo(a) estudante, levando-o(a) a usar a plataforma novamente, pois foi uma experiência eficiente e satisfatória.
9) Justificando a sua resposta no item anterior, relate o que motivaria você a utilizar a plataforma?	Satisfação; atratividade; e estimulação.	Que o sistema provoque motivações no(a) estudante, como interesse e curiosidade, atraindo e estimulando o uso da plataforma.
10) A partir de suas sensações após	-	Sugestões que ofereçam possíveis

o teste, apresente sugestões que melhorem a experiência de uso na plataforma.		melhorias na UX dos(as) estudantes, considerando atualizações futuras na plataforma digital de <i>e-books</i> .
---	--	---

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Considerando o conjunto de heurísticas definido, a análise dos dados será o reflexo da opinião e percepção dos usuários segundo suas experiências após usarem a plataforma de *e-books*, observando críticas positivas e/ou negativas, regularidades e diferenças nas respostas e compressões (significados) e atitudes, elucidados a partir dos resultados do teste de usabilidade e dos questionamentos sobre UX.

3.3 ETAPAS DA PESQUISA

O percurso metodológico da pesquisa, de forma resumida, ocorreu conforme a sequência das seguintes etapas:

1. Delimitação do tema, juntamente com a problematização e os objetivos;
2. Realização do levantamento bibliográfico;
3. Elaboração dos instrumentos de pesquisa (questionário, lista de tarefas e entrevista);
4. Checagem do fluxo funcional do teste de usabilidade;
5. Seleção de estudantes de graduação, através da rede social *Facebook*, com fins de constituir uma amostragem, no caso, baseada em pré-requisitos para participar do teste de usabilidade,
6. Disponibilização do questionário semiestruturado para os estudantes de graduação via *e-mail*, com o prazo de 19/04/2021 até a hora do teste de usabilidade para respondê-lo;
7. Realização (e gravação em vídeo) do teste de usabilidade, no período de 20 a 23/04/2021, com aproximadamente 30 minutos de duração, estipulando um (1) minuto e 30 segundos para a realização de cada tarefa. Caso o estudante ultrapasse o tempo estimado, a tarefa constaria como não realizada;
8. Realização da entrevista de UX logo em seguida ao teste de usabilidade;
9. Análise e apresentação dos dados coletados.

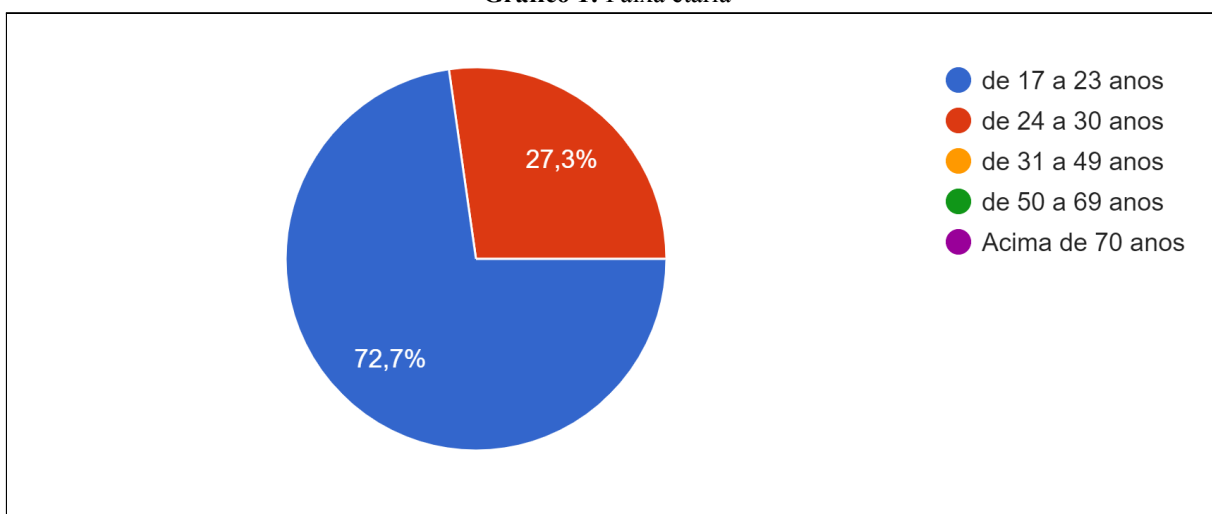
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para responder aos objetivos propostos, a avaliação da interface da plataforma “Minha Biblioteca” divide-se em três momentos, como um reflexo da sequência de ações de um ensaio de interação (figura 15): a aplicação do questionário, com fins de investigar o perfil e hábitos tecnológicos dos usuários; teste de usabilidade, intencionado em solicitar a realização de um conjunto de tarefas pré-definidas; e uma entrevista para verificar as sensações alcançadas pelos usuários após o teste. No caso, a amostragem constitui-se de onze estudantes de graduação da UnB.

4.1 PERFIL E HÁBITOS TECNOLÓGICOS

Com o intuito de traçar o perfil e hábitos tecnológicos das pessoas selecionadas para participar do teste, o questionário inicia-se com uma pergunta sobre a idade (gráfico 1), para se ter uma panorama geral da faixa etária da amostragem. Entre os 11 estudantes, a maioria (72,2%) concentra-se na faixa “de 17 a 23 anos”, enquanto os demais (27,3%) estão na faixa “de 24 a 30 anos”, resultado que demonstra uma amostragem constituída, em sua maioria, de estudantes jovens, os quais, provavelmente, possuem certos hábitos tecnológicos, ocasionados pela contemporaneidade.

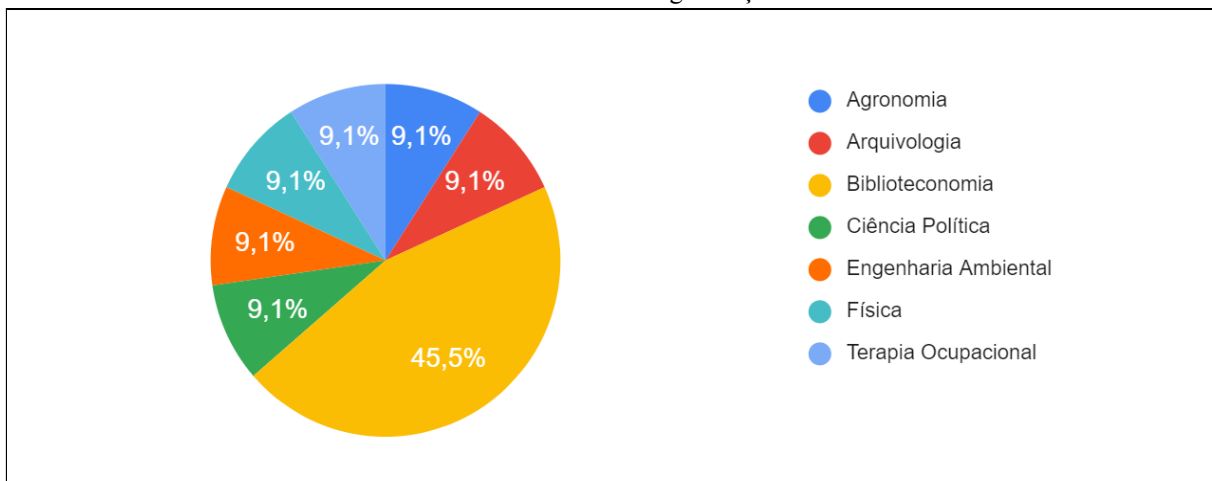
Gráfico 1: Faixa etária



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

O segundo questionamento tratou-se do curso de graduação de cada estudante. Conforme o gráfico dois (2) é possível visualizar que sete cursos distintos foram citados, sendo a maioria representativa ao curso de Biblioteconomia, correspondendo a 45,4% do total, enquanto os demais cursos receberam a mesma porcentagem (9,1%). Deve-se salientar que, em decorrência da atual pandemia de COVID-19, a investigação deixou de ser presencial, o que naturalmente dificultou o contato com estudantes de outros cursos, ao passo que ajuda a justificar a maior participação de alunos do curso de Biblioteconomia, diante da facilitação para contatá-los.

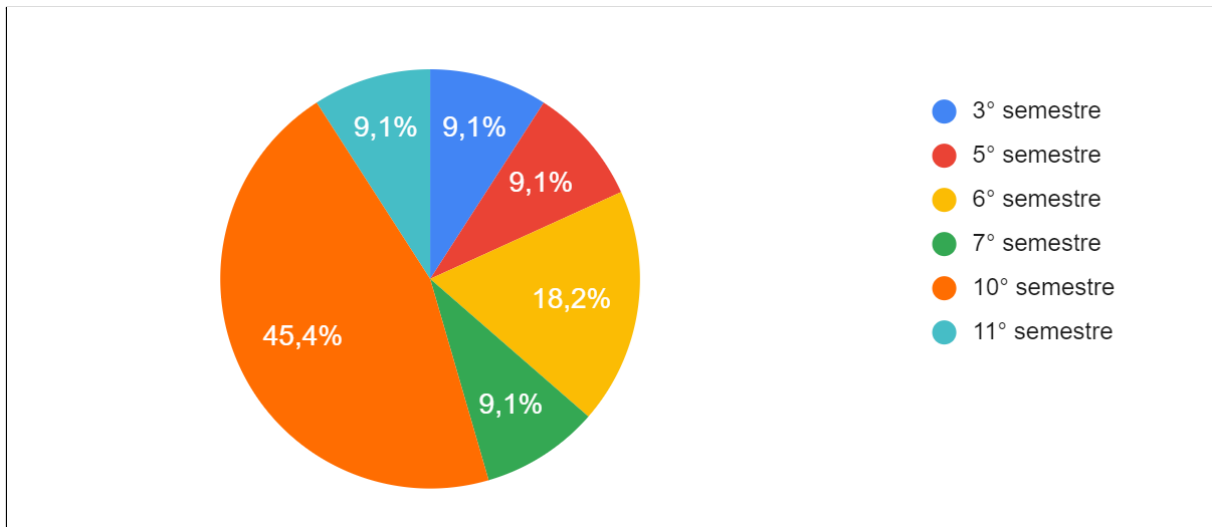
Gráfico 2: Cursos de graduação



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

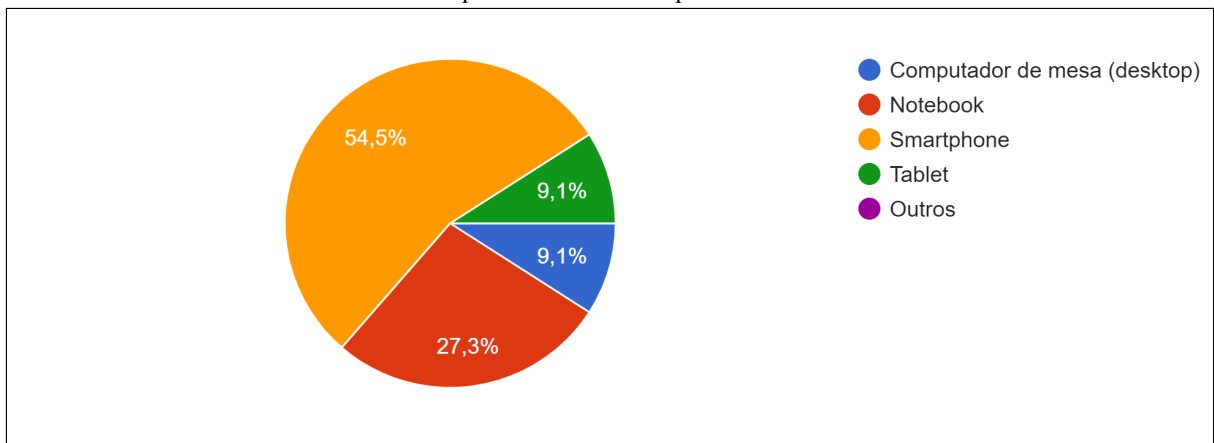
Em relação ao semestre em que se encontram os estudantes (gráfico 3), o resultado também foi variado, correspondente a faixa que vai do quinto ao 11º semestre. A maioria está cursando o 10º semestre (45,4%), enquanto a minoria (9,1%) responde pelos 3º, 5º, 7º, e 11º semestres. Neste sentido, dependendo do tempo em que o estudante esteja inserido no ambiente acadêmico, independente da sua idade, infere-se que exista uma maior experiência com a biblioteca e com os seus recursos, o que pode ofertar maior riqueza em dados no teste de usabilidade e na entrevista sobre UX.

Gráfico 3: Semestre do curso



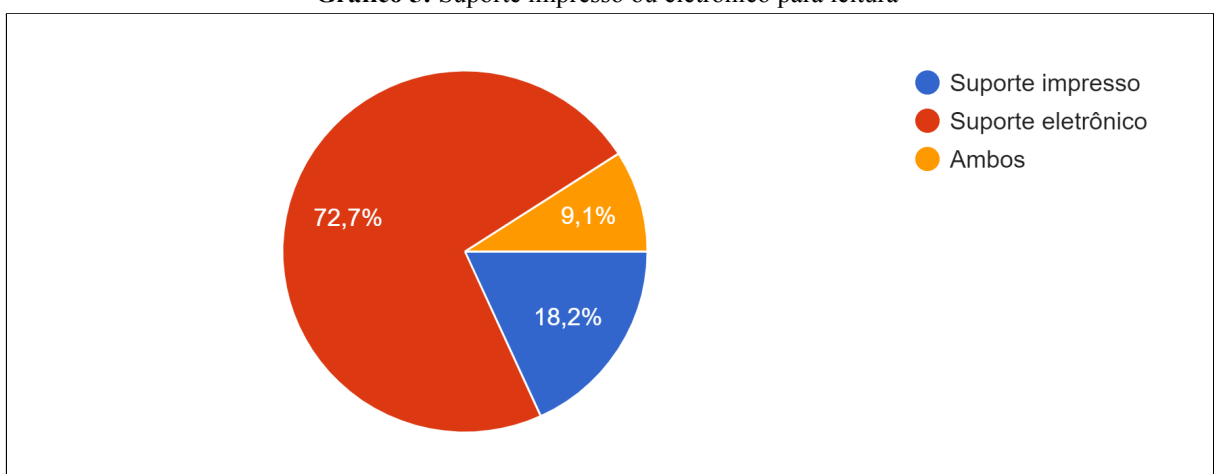
Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A quarta pergunta verificou se os estudantes possuem acesso à internet em casa (gráfico 4), tendo resposta positiva (sim) por todos. Ainda neste tópico, a quinta pergunta observou quais são os dispositivos adotados pelos estudantes para acessar à internet. Dentre as opções, mais da metade (54,5%) respondeu que utiliza “*smartphone*”, enquanto a minoria corresponde ao “*tablet*” e ao “computador de mesa”, cada um representando 9,1% das respostas. A porcentagem para “*smartphone*” é expressiva, pois, mesmo somando as demais opções, ainda assim, o dispositivo informado corresponde a metade dos pesquisados. Fato que deve-se, provavelmente, à praticidade deste dispositivo, em relação ao seu tamanho, ou seja, as pessoas podem carregá-lo com facilidade, e o pronto acesso à internet de qualquer lugar, bastando ter conexão no local. Outra razão que pode ser mencionada refere-se ao atual perfil de usuários, cada vez mais familiarizados com os dispositivos móveis, especialmente o *smartphone* como principal meio de acesso à internet. Segundo Tokarnia (2020), na matéria intitulada *Celular é o principal meio de acesso à internet no país*, no ano de 2018, as pessoas com mais de 10 anos de idade e que acessaram a internet pelo *smartphone* corresponderam a 98,1% dos brasileiros.

Gráfico 4: Dispositivos utilizados para acessar à internet

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Indo em direção ao hábito de leitura, a sexta questão perguntou sobre o suporte que os estudantes utilizam com mais frequência em seu cotidiano (gráfico 5). Dentre as respostas, a maioria (72,7%) respondeu usar “suporte eletrônico”, enquanto a minoria (9,1%) informou que utiliza ambos. De acordo com a pesquisa realizada em 2016 com estudantes de graduação da UnB, citando Barros (2018) na justificativa do TCC, os resultados indicavam que 23,6% dos participantes relataram preferência por suporte eletrônico para realizar suas leituras. Neste sentido, os dados do gráfico cinco (5) acompanham os resultados da pesquisa na UnB, evidenciando o crescente aumento na utilização do suporte eletrônico pelos estudantes da instituição, no caso, de 2016 a 2021.

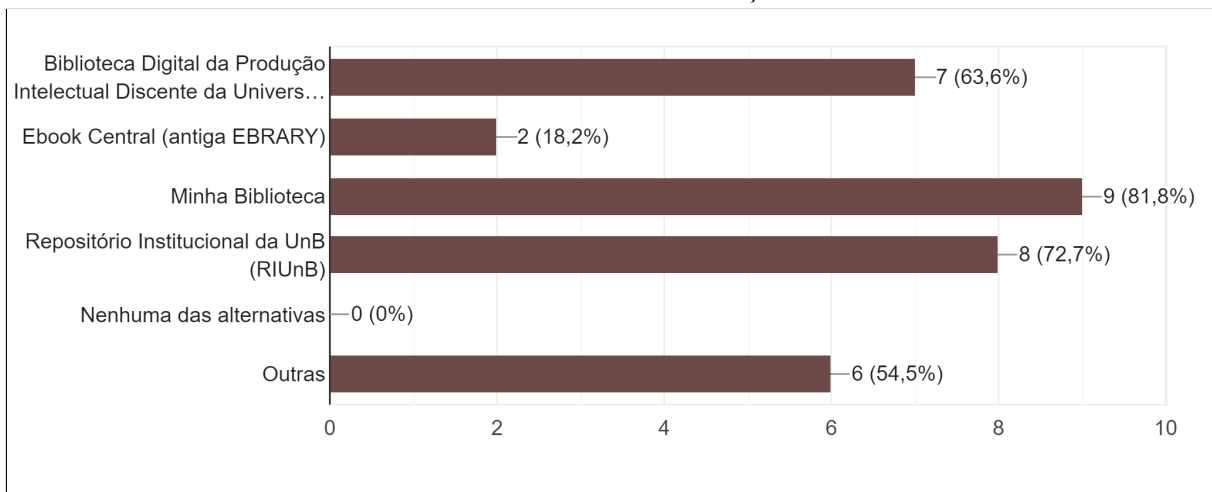
Gráfico 5: Suporte impresso ou eletrônico para leitura

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Ainda sobre as preferências de suporte, os estudantes apresentaram as seguintes justificativas quanto ao suporte eletrônico: 27,3% informou que deve-se ao fato de encontrar (muito) conteúdo gratuito ou com preço mais acessível; 36,4% alegou a praticidade e rapidez; 9,1% relatou que esses suportes ocupam menos espaço físico; 9,1% justificou a sua resposta pela facilidade em acessá-lo a qualquer hora e lugar; e 9,1% relacionou a sua escolha por razões ecológicas. Sobre o suporte impresso, as justificativas foram: 18,2% apontou que este tipo de suporte oferece menor distração, assim, estimulando a concentração durante a leitura, enquanto 18,2% alegou um menor cansaço visual.

Na sequência, considerando que há uma alta demanda de trabalhos acadêmicos ao decorrer do curso de graduação, a oitava sentença questionou se os estudantes costumam ler artigos e livros em formatos digitais, como os *e-books*, alcançando “sim” de forma unânime. Justificando suas motivações, elencam-se: 45,5% informou que o formato digital oferece uma ampla gama de conteúdos; 36,4% apontou a variedade nos meios de acesso a esses materiais, como o *Google Acadêmico*, *sites* institucionais e bases de dados, inclusive disponíveis para alunos da UnB, como, por exemplo a *Science Direct* e a *Elsevier*; e 36,4% menciona a questão financeira, pois a grande parte dos artigos científicos, hoje em dia, está em formato digital, e mesmo com a possibilidade de imprimir, o custo seria elevado. Diante das justificativas, infere-se que, apesar de alguns estudantes preferirem e/ou se sentirem mais confortáveis com o suporte impresso, no ambiente acadêmico, acabam recorrendo aos formatos digitais, como pode ser observado na fala de um dos estudantes (9,1%), ao afirmar que a atual pandemia fez com o supracitado comportamento se tornasse inevitável.

A nona e última questão destinou-se às opções de fontes de informação apresentadas, intencionada em descobrir quais os estudantes conhecem e/ou já tenham acessado (gráfico 6). A maioria (81,8%) dos estudantes conhecem e/ou já acessaram a plataforma “Minha Biblioteca”, que é o objeto de estudo do teste de usabilidade. Destaca-se também que pelo menos uma das opções é conhecida pelos estudantes, resultado que corrobora com a questão anterior, sobre a leitura de artigos científicos e livros em formato digital.

Gráfico 6: Fontes de informação

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

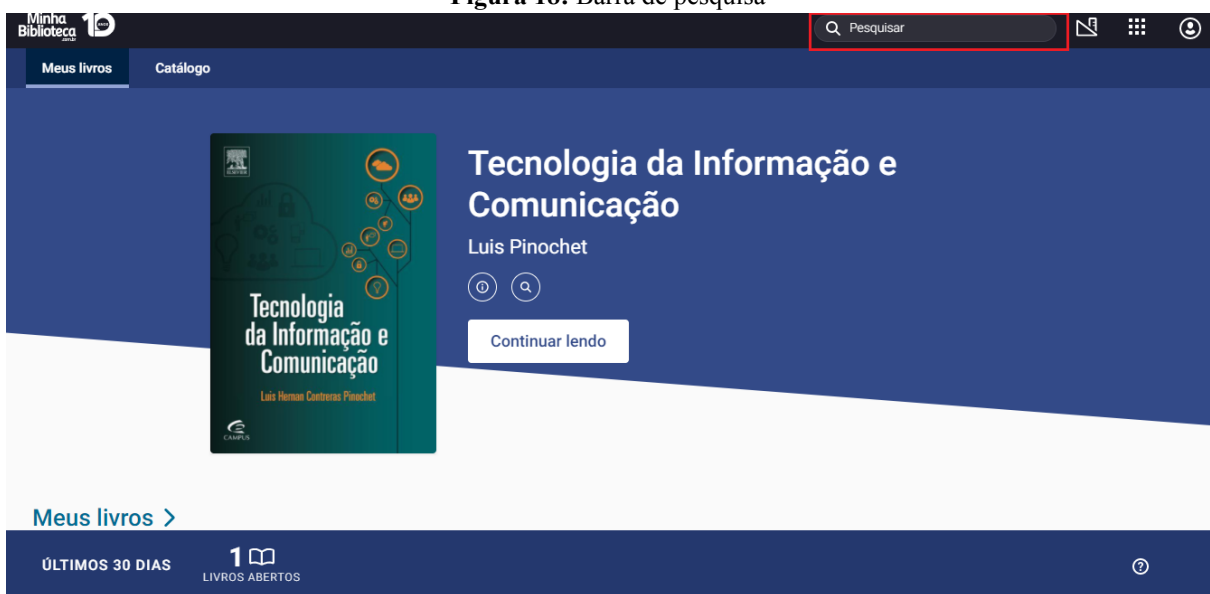
A partir dessa primeira etapa, identificou-se, inicialmente, que a amostragem é composta por pessoas entre 17 e 30 anos, que cursam diferentes semestres e são de diversas áreas do conhecimento. Segundo: o fato da maior parte da amostragem ser da área de CI, ou seja, Arquivologia e Biblioteconomia, acredita-se na maior agregação de detalhes no teste de usabilidade, pois os conhecimentos prévios com arquivos e bibliotecas, tanto físicas quanto digitais, faz com que esses estudantes tenham uma visão mais crítica sobre usabilidade de interfaces. Terceiro: em relação aos hábitos tecnológicos, todos os estudantes possuem acesso à internet, principalmente utilizando um *smartphone*, realizam leituras via suportes eletrônicos, tanto no cotidiano quanto para realização de trabalhos acadêmicos, e conhecem fontes de informação digitais, inclusive a plataforma “Minha Biblioteca”.

4.2 TESTE DE USABILIDADE

Testes de usabilidade revelam como se dá a interação entre o usuário e o sistema, a partir de parâmetros, como o tempo gasto para execução de tarefas e o caminho percorrido dentro do *site* (BOHMERWALD, 2005). Para analisar a interação dos 11 estudantes de graduação com a plataforma “Minha Biblioteca”, foi solicitado que executassem 11 tarefas preestabelecidas. Durante o teste, os estudantes estavam livres para realizar comentários que achassem pertinentes. Como resultado, tanto os dados identificados a partir de heurísticas quanto os comentários relatados ao longo das tarefas, evidenciam o caminho percorrido para as execuções propostas no teste.

A primeira tarefa, para buscar, encontrar e acessar o livro *Tecnologia da Informação e Comunicação*, foi realizada com sucesso por todos os estudantes. Deste total, nove (81,9%) utilizaram a barra de pesquisa, localizada no canto superior direito da tela (figura 18), sendo este o caminho esperado. Possivelmente, o resultado deve-se aos seguintes aspectos: a barra de pesquisa é facilmente identificada na interface; e pela familiaridade com o ícone de pesquisa, representado pelo desenho de uma “lupa” e comumente usado para essa função em *sites* e programas diversos.

Figura 18: Barra de pesquisa



Fonte: Minha Biblioteca, 2021.

Entre os estudantes, dois (18,2%) realizaram a tarefa a partir da aba “catálogo”, utilizando, em seguida, a barra de pesquisa (procurando por algo específico?), identificados na figura 19. Entretanto, esse não seria o caminho ideal, pois exige que o estudante gaste um tempo maior para realizar a tarefa, se deslocando para outra página. Provavelmente, a adoção deste caminho deve-se à diferença na estética das barras de pesquisa das figuras 18 e 19. A barra de pesquisa da figura 19 é centralizada, maior e colorida, diferentemente da barra apresentada na figura 18, de certa forma, não chamando a atenção da pessoa que navega pela interface. Portanto, esta suposição talvez tenha influenciado os dois estudantes a não percorrerem o caminho esperado. Além disso, ocorreram reclamações sobre a lentidão para carregar os resultados e questionamentos sobre a plataforma disponibilizar algum tipo de busca avançada, comentários que, aparentemente, não influenciaram nos resultados.

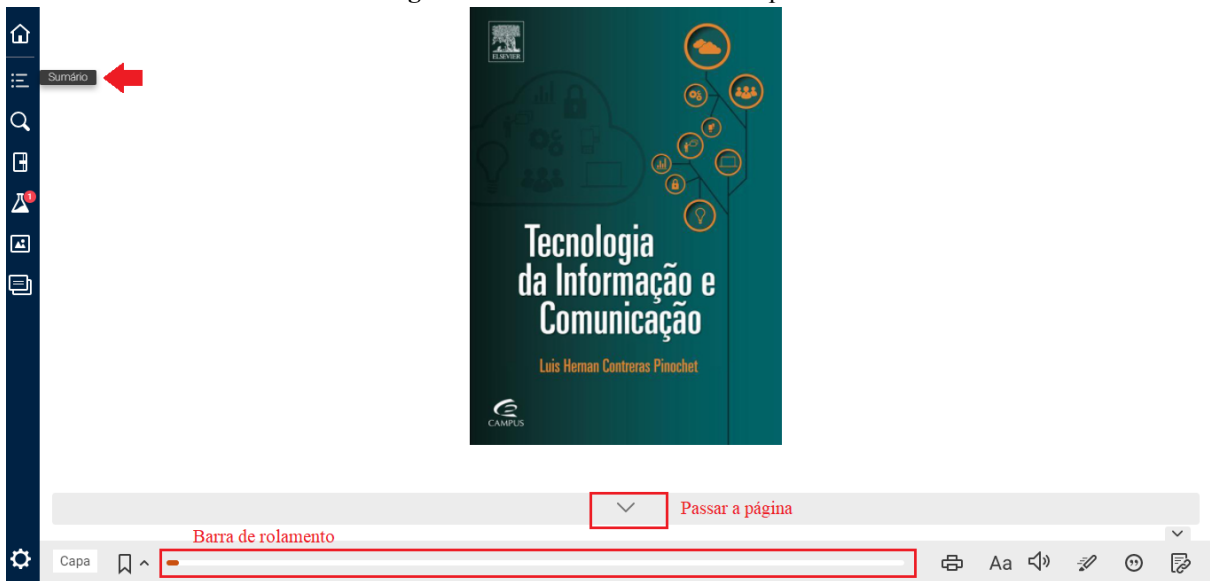
Diante dos dados coletados, isto é, a partir das estratégias adotadas para concluir a tarefa, a maioria (81,9%) dos estudantes teve uma carga de trabalho mínima, considerando que percorreram o caminho esperado. Quanto aos significados dos códigos e denominações, ou seja, dos ícones, barras e rótulos, estes não apresentaram distrações aos estudantes, como é o caso do ícone “lupa”, contribuindo na localização do espaço de pesquisa, enquanto um símbolo comumente adotado para tal função. Sobre a compatibilidade, os recursos ofertados para a busca estão de acordo com o que se propôs a tarefa. Finalmente, a plataforma se apresenta como flexível, pois oferece caminhos diferentes para se chegar ao mesmo objetivo, mesmo que aumente, um pouco, o tempo para realizar a tarefa. Independente da escolha, o resultado de sucesso foi alcançado por todos os estudantes.

Figura 19: Barra de pesquisa na aba catálogo



Fonte: Minha Biblioteca, 2021.

A segunda tarefa solicitou que o estudante efetuasse uma nova busca, mas desta vez no livro anteriormente selecionado. Especificamente, o estudante deveria encontrar o capítulo quatro (4), denominado *A História da Informática*. Para facilitar a tarefa, a plataforma disponibiliza um sumário localizado na barra lateral (figura 20). Contudo, o estudante poderia adotar caminhos diferentes para chegar ao mesmo objetivo, como, por exemplo, realizar uma busca por palavras-chave, navegar página por página ou usar a barra de rolagem, localizada na parte inferior da interface.

Figura 20: Formas de buscar um capítulo

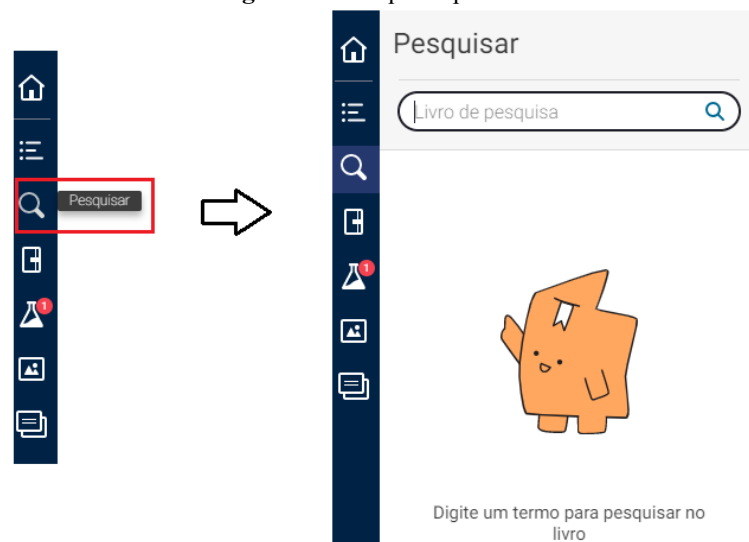
Fonte: Minha Biblioteca, 2021.

Entre os estudantes, três (27,3%) adotaram o caminho esperado, ou seja, associaram o ícone “sumário” ao que foi solicitado na tarefa, enquanto seis (54,6%) pareciam procurar um caminho pela interface, movimentando o *mouse* pelos ícones até encontrar o símbolo correto. Dois (18,2%) estudantes não encontraram o ícone do sumário, chegando ao capítulo solicitado pela barra de rolamento. Ao usarem o caminho mais difícil, os estudantes não tiveram uma visão geral de todos os capítulos, gastando mais tempo na procura pelo capítulo solicitado. Neste sentido, mesmo que todos tenham realizado a tarefa, percebeu-se que a carga de trabalho foi maior, pois oito (72,8%) dos estudantes encontraram dificuldades em atingir o objetivo, como a demora na identificação do ícone “sumário” e adoção pelo caminho diferente do esperado. Quanto ao fato da imagem do ícone não ser associada, de imediato, ao sumário, trata-se de uma falha no significado dos códigos e denominações. Porém, apesar dessa dificuldade de associação, o recurso ofertado pela plataforma foi compatível à realização da tarefa já que nove (81,9%) utilizaram o referido ícone. Por fim, ao permitir que o estudante chegasse ao capítulo por caminhos diversos, a plataforma se mostra flexível, mesmo que aumente a carga de trabalho.

Para realizar a terceira tarefa, os estudantes deveriam procurar pelo termo “*software*” no livro. O caminho esperado seria pelo ícone “lupa”, denominado de “pesquisar” e localizado na barra lateral esquerda (figura 21). Todos os estudantes realizaram a tarefa, mas sete (63,7%) acessaram diretamente o ícone, demonstrando facilidade em identificar a função,

enquanto outros dois (18,2%) sombrearam o *mouse* entre os ícones disponíveis na interface até achar o correto. Ainda, deve-se salientar que dois (18,2%) estudantes usaram um atalho pelo teclado (ctrl+F) para realizar a busca pelo termo, se mostrando como um rápido caminho apesar de não ser um recurso próprio da plataforma. Sobre as heurísticas, a carga de trabalho da maioria (63,7%) dos estudantes foi mínima, pois percorreram o caminho esperado sem dificuldades. No que se refere ao significado dos códigos e denominações, da mesma forma que o ícone “lupa” foi utilizado na primeira tarefa, neste caso, também contribuiu para que os estudantes identificassem, de forma rápida, onde fazer a busca pelo termo, considerando que existe uma familiaridade com este símbolo. Sobre a compatibilidade, o recurso ofertado para a busca está de acordo com o que se propôs a tarefa.

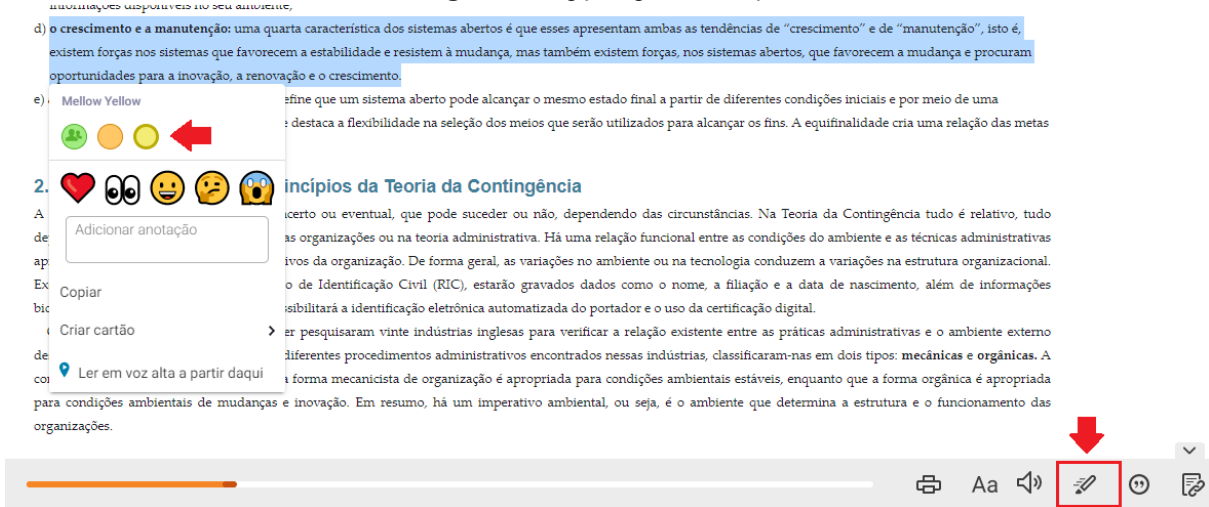
Figura 21: Pesquisar por termo



Fonte: Minha Biblioteca, 2021.

A plataforma “Minha Biblioteca” disponibiliza, aos usuários, a função de realizar marcações no texto, na cor que o usuário preferir conforme as opções, além de fazer uma anotação, com o intuito de ajudar na organização das leituras. Neste sentido, a quarta tarefa solicitou que os estudantes selecionassem um parágrafo, realizassem uma marcação e, finalmente, escrevessem uma anotação. Para a marcação, os estudantes poderiam usar o ícone “realce rápido”, localizado na barra inferior da interface, ou usar o recurso que é exibido em janela *popup* ao selecionar o texto (figura 22). Por outro lado, o comentário só pode ser realizado por um caminho, ou seja, usando a janela *popup*.

Figura 22: Opções para marcação



Fonte: *Minha Biblioteca*, 2021.

Conforme os dados coletados, seis (54,6%) estudantes adotaram o caminho esperado, pois realizaram a tarefa pela janela *popup*, provavelmente pelo recurso surgir, instantaneamente, quando se seleciona um texto, o que, inevitavelmente, chama a atenção dos usuários. Cinco (45,5%) estudantes fizeram a marcação pelo ícone “realce rápido”, localizado na barra inferior da interface, talvez por uma natural associação da ação com o ícone que representa uma caneta, comumente adotado nos sistemas para inserir e editar dados, como assinalar palavras ou partes de um texto. Ainda salienta-se que quatro (36,4%) estudantes apresentaram dificuldades, pois não identificaram nem a janela *popup*, nem o ícone “caneta”, no primeiro momento. Além disso, como a janela *popup* só aparece no momento em que um texto é selecionado, três (27,3%) estudantes demoraram para percebê-lo, acumulando um tempo maior para realizar a tarefa enquanto o procuravam pela interface. Destaca-se também que um dos estudantes justificou a sua dificuldade pelo fato da plataforma oferecer duas alternativas para fazer a marcação, ao passo que a anotação só é possível a partir de um único caminho, criando uma confusão no estudante que usou o ícone “caneta” e depois deslocou-se para a janela *popup* com fins de realizar a anotação. Demonstrou-se, portanto, uma falha na condução da tarefa pela plataforma, aumentando a carga de trabalho dos estudantes (45,5%) que não escolheram o caminho esperado. Por outro lado, os estudantes (54,6%) que adotaram o caminho correto, facilitado pela janela *popup*, pois a tarefa foi realizada em um só lugar na interface, tiveram menos carga de trabalho. Enfim, de modo geral, a plataforma se mostrou flexível por disponibilizar dois caminhos para realizar a marcação em amarelo, mas falhou em ter apenas uma maneira para realizar a anotação. O significado dos códigos e denominações,

ou seja, ícones, cores e caixa de texto, não apresentaram distrações aos usuários já que apenas quatro (36,4%) estudantes demoraram na identificação tanto do ícone “caneta” quanto da janela *popup*.

Em seguida, com o intuito de confirmar se a plataforma permite reverter ações, foi solicitado aos estudantes que retirassem a marcação em amarelo feita na tarefa anterior, excluindo a anotação. Para tanto, é preciso clicar na elipse com um “X”, que anteriormente surgia na janela *popup* com a cor amarela, como ilustrada na figura 23. Deve-se ressaltar que apenas é possível retirar a marcação por meio da janela *popup*, sendo este o caminho esperado. Quanto aos resultados, a maioria, ou seja, nove (81,9%) estudantes realizaram a tarefa com facilidade, contudo, um (9,1%) dos estudantes não associou que a elipse com um “X” possui a função de retirar marcações, o que gerou um tempo excessivo na procura por alternativas para realizar a tarefa. Outro estudante (9,1%) tentou desfazer a ação, através do ícone “caneta”, não sendo possível. Ao fim, todos os estudantes conseguiram atingir o objetivo de reverter a ação, mesmo dois (18,2%) estudantes demorem mais tempo por causa do diferente caminho adotado.

Figura 23: Retirar marcação

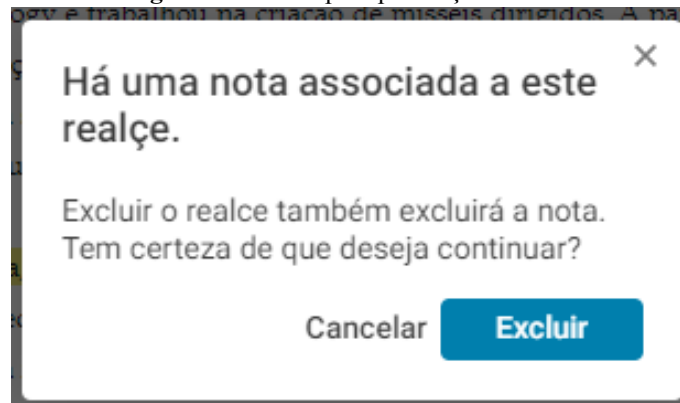


Fonte: Minha Biblioteca, 2021.

A partir dos dados coletados percebeu-se que o sistema oferece, ao usuário, controle nas ações realizadas, pois disponibiliza a opção de reverter uma tarefa sucedida, o que aumenta, de certa forma, a confiança no uso. Quando se trata de prevenção de erros, o sistema

também se mostra eficiente ao apresentar uma mensagem para confirmar a ação de “excluir” a anotação (figura 24). Por fim, a carga de trabalho foi mínima na execução da tarefa, reafirmando que 81,9% dos estudantes percorreram o caminho esperado com facilidade.

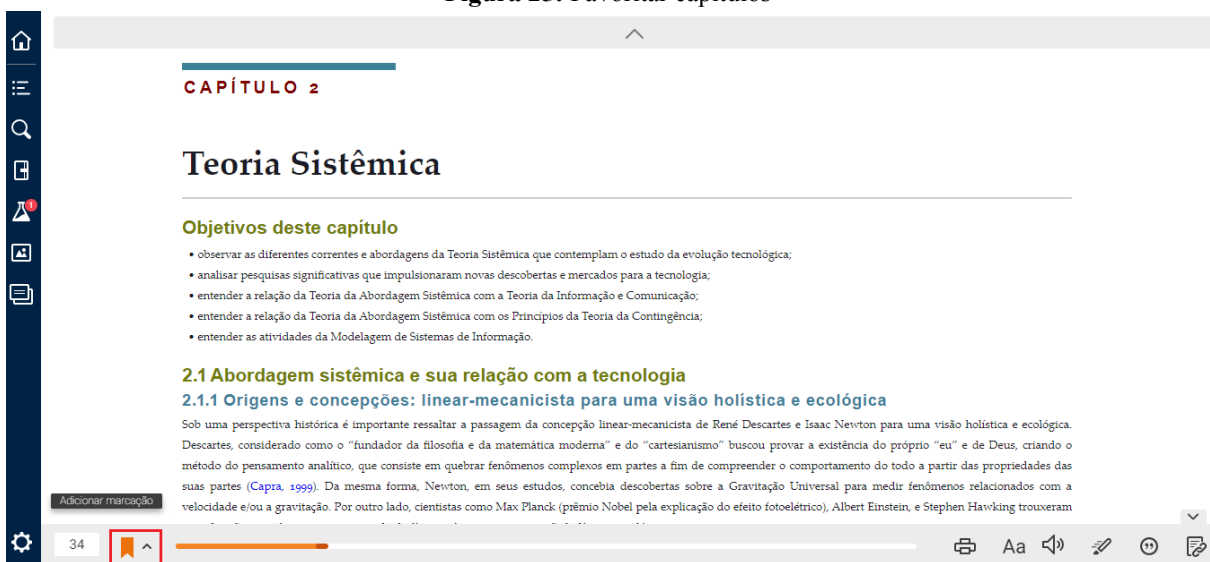
Figura 24: Alerta para prevenção de erros



Fonte: Minha Biblioteca, 2021.

Na sexta tarefa, o estudante deveria escolher, aleatoriamente, dois capítulos e, na sequência, marcá-los como favoritos. Para realizar a tarefa, o estudante deveria clicar no ícone “marca página”, função localizada na barra inferior da interface. Ao ser acionado, a cor do ícone muda de branca para laranja, como ilustrado na figura 25.

Figura 25: Favoritar capítulos

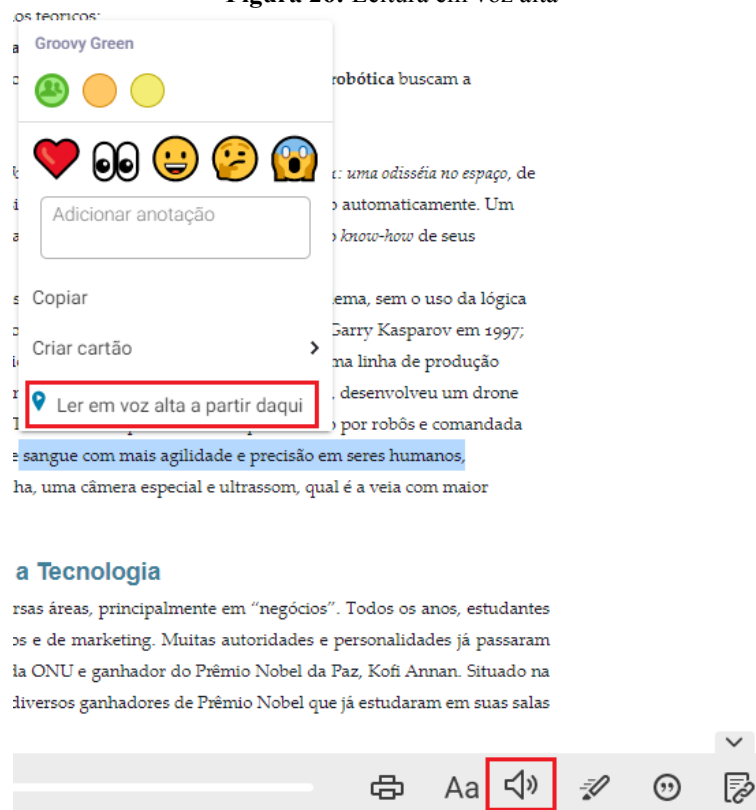


Fonte: Minha Biblioteca, 2021.

No caso, entre os nove (81,9%) estudantes que realizaram a tarefa, quatro (36,4%) adotaram o caminho esperado sem dificuldades, pois, provavelmente, perceberam o ícone “marca página”, de imediato, quando acessaram a interface (figura 25). Por outro lado, cinco (45,5%) estudantes demoraram mais tempo, devido a dificuldades em associar a tarefa com o ícone “marca página”, o qual possui a função de favoritar. Quanto aos (dois) estudantes (18,2%) que não realizaram a tarefa, um (9,1%) sentiu dificuldade em fazer a segunda marcação solicitada e após tentativas frustradas desistiu da tarefa. No caso, aparentemente, o estudante realizou a primeira marcação por acaso. Quanto ao outro estudante, fez tentativas no próprio texto, aguardando surgir alguma opção de ação após clicar no título do capítulo, culminando também em sua desistência. Sendo assim, considerando a soma no número de estudantes que demoraram para associar o ícone com a tarefa e os que não alcançaram o objetivo final, ou seja, 63,7%, o sistema falhou em apresentar códigos e denominações que contribuíssem para a localização do ícone e os passos para executar a tarefa de forma mais rápida, o que resultou em um alta carga de trabalho.

Na sétima tarefa, solicitou-se aos estudantes que executassem a opção de leitura em voz alta de um trecho de um dos capítulos do livro. Para isso, a plataforma disponibiliza dois caminhos: o primeiro é pela janela *popup* que surge ao selecionar o texto; o segundo, sendo o caminho esperado, é pelo ícone "alto-falante", localizado na barra inferior na interface (figura 26). Todos os estudantes realizaram a tarefa sem dificuldades, sendo três (27,3%) adotando a janela *popup* como caminho, enquanto oito (72,8%) acessaram o ícone presente na barra inferior. De acordo com algumas observações feitas pelos estudantes que escolheram o segundo caminho, a tarefa não foi uma realização difícil, pois o sistema apresentava uma mensagem que indicava a funcionalidade de leitura, pedindo que ela fosse experimentada. Isso demonstra que a plataforma possui uma boa condução, considerando que interação e aprendizado foram facilitados por causa da citada mensagem. Sobre o significado dos códigos e denominações, a imagem que representa um “alto-falante” contribuiu para que a maioria dos estudantes (72,8%) localizassem-o e executasse a função de leitura em voz alta, sendo um símbolo comumente adotado em interfaces quando se refere a algo sonoro. Em relação a flexibilidade, a plataforma oferece dois caminhos, ambos fáceis e de sucesso para a execução da tarefa, o que permite inferir que a carga de trabalho foi mínima.

Figura 26: Leitura em voz alta



Fonte: Minha Biblioteca, 2021.

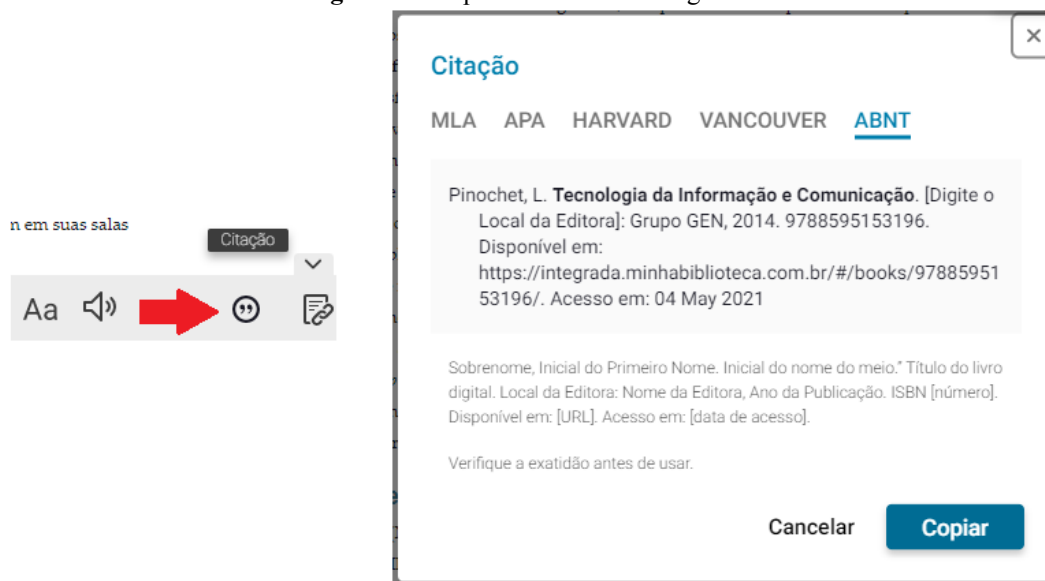
Para realizar a oitava tarefa, os estudantes precisavam aumentar o tamanho da letra do texto do livro. No caso, o único caminho possível, e esperado, seria pela função de aumentar o tamanho do texto, que surge ao clicar no ícone “Aa”, localizado na barra inferior da interface (figura 27). Essa tarefa foi realizada com facilidade por sete (63,7%) estudantes, comentando que a imagem utilizada no ícone é intuitiva. Apesar disso, quatro (36,4%) não fizeram essa associação de imediato, gastando um tempo na procura pelo ícone “Aa” na interface, o que acarretou na não conclusão da tarefa por um (9,1%) dos estudantes. Os resultados sinalizam que, levando em consideração os 63,7% dos estudantes que percorreram o caminho esperado, sem dificuldades, o recurso ofertado, para aumentar o tamanho da letra, foi compatível com o que se propôs a tarefa. Quanto ao significado dos códigos e denominações, o ícone “Aa” facilitou a associação do símbolo com a função pelos estudantes, pois representa uma letra maior (maiúscula, caixa alta) e outra menor (minúscula, caixa baixa) pequena, simulando o ato de aumentar e diminuir o tamanho da letra do texto, ao passo que gerou menos tempo para realizar a tarefa, ou seja, carga de trabalho mínima. Ainda, a disponibilização da função aumentar/diminuir o tamanho da fonte proporciona flexibilidade, controle e liberdade sobre a preferência em visualizar a interface, contribuindo para o conforto do usuário.

Figura 27: Aumentar o tamanho da letra do texto

Fonte: Minha Biblioteca, 2021.

Pelo fato da plataforma “Minha Biblioteca” ser voltada ao ambiente acadêmico, uma das funções existentes refere-se a cópia da referência bibliográfica do livro, baseada na ABNT, assim como está disponível conforme outras. Portanto, para executar a nona tarefa, como caminho esperado, os estudantes deveriam encontrar o ícone “aspas”, localizado na barra inferior da interface (figura 28). Essa tarefa foi realizada com facilidade por seis (54,6%), sendo que um dos estudantes justificou o sucesso ao alegar que já tinha visualizado o ícone “aspas” em outro lugar e com a mesma função. Para três (27,3%) estudantes, depois de navegarem entre os ícones da página, conseguiram executar a tarefa, especificamente quando posicionarem o *mouse* em cima do ícone, momento em que surge a informação “citação”. Neste caso, os estudantes associaram o termo “citação” com referência. Sobre os dois (18,2%) estudantes que não finalizaram a tarefa, ambos tiveram em comum o fato de irem na opção “copiar URL”, disponível ao lado do ícone “aspas”, além de, ao posicionarem o ponteiro do *mouse* sobre o ícone correto, não associaram o termo “citação” com a função.

Figura 28: Copiar referência bibliográfica



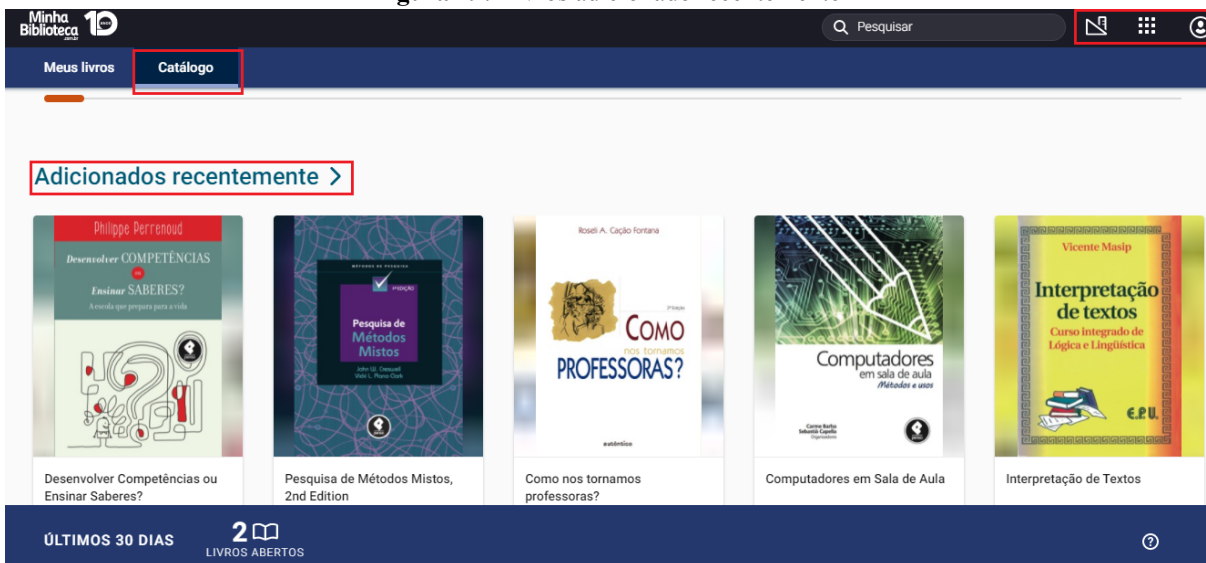
Fonte: Minha Biblioteca, 2021.

A escolha do caminho esperado foi feita pela maioria (54,6%) dos estudantes. Entre eles, quatro (36,4%) são do curso de Biblioteconomia, os quais possuem familiaridade com o trabalho de referências bibliográficas. Em relação ao significado dos códigos e denominações, o sistema associou a imagem das aspas com a função de copiar referência, contribuindo para a localização do correspondente ícone pelos estudantes. Como resultado, o tempo gasto foi menor enquanto navegaram pela interface, diminuindo a carga de trabalho.

Para a décima tarefa, os estudantes deveriam retornar à página inicial e, em seguida, informar (em voz alta) o título de qualquer livro adicionado recentemente. Para tanto, o estudante, obrigatoriamente, deveria clicar na aba “catálogo”, pois é o único caminho possível, sendo o esperado (figura 29). Dos 11 estudantes, cinco (45,5%) foram diretamente à aba “catálogo”, por entenderem o significado do termo, ou seja, onde, possivelmente, estaria organizada uma lista de livros. Entre os cinco, um dos estudantes (9,1%) comentou ter se lembrado de onde estava a categoria, pois já teria usado-o antes. Sobre os outros seis estudantes (54,6%), assim que foi solicitada a tarefa, de imediato, procuraram nos ícones localizados na barra superior da interface, ao lado do espaço “pesquisar”, um por vez. Esgotadas as opções, os estudantes seguiram para o caminho esperado. No caso, a maioria (54,6%) desses estudantes não cogitou que na aba “catálogo” estaria a categoria solicitada, indicando uma dificuldade de associação entre ícone e função, isto é, uma possível falha no significado dos códigos e denominações. Apesar de todos realizarem a tarefa, dois (18,2%)

estudantes reclamaram que a janela é extensa, exigindo que se desloquem pela barra de rolagem até chegar ao *hyperlink* "adicionados recentemente", além da demora para que as informações da página fossem “carregadas”. Considerando o conjunto de reclamações e a porcentagem (54,6%) de estudantes que não percorreram o caminho esperado, constatou-se uma carga de trabalho maior para a realização da tarefa.

Figura 29: Livros adicionado recentemente



Fonte: Minha Biblioteca, 2021.

A última tarefa almejou encontrar o ícone “aplicativo”, o qual possibilita acessar o tutorial da plataforma, localizado na barra superior da interface (figuras 29 e 30). Observou-se que seis (54,6%) estudantes, de imediato, acessaram o ícone “aplicativo”, o qual disponibiliza o tutorial, sendo o único caminho possível e esperado. Curiosamente, esses estudantes comentaram que, quando estavam realizando a tarefa anterior, visualizaram o tutorial, sem qualquer solicitação, talvez na expectativa de sanarem as dificuldades que surgiram ao longo da décima tarefa. Os outros cinco (45,5%) adotaram um caminho diverso, procurando entre outros ícones antes de chegarem no símbolo “aplicativo”. Salienta-se que quatro (36,4%) dos estudantes, como primeiro passo, se deslocaram ao ícone “ajuda” (interrogação), localizado na parte inferior da interface, supondo que essa seria a localização do tutorial, provavelmente pela ideia de que este tipo de documento objetiva ajudar no uso da plataforma, ou seja, associaram o símbolo com a função de ajudar. Analisando as estratégias adotadas pelos estudantes, a maioria (54,6%) percorreu o caminho esperado, tendo assim uma carga de trabalho mínima. Em relação ao significado dos códigos e denominações, o fato da maioria

dos estudantes conhecerem o ícone “aplicativo” previamente, da tarefa anterior, a rapidez em localizar o tutorial tenha sido influenciada, não necessariamente associando a imagem do ícone “aplicativo” ao documento solicitado (tutorial). Neste caso a compatibilidade do ícone “ajuda” apresenta maior semelhança com o que se buscava. Por fim, sobre a oferta de ajuda via documentação (tutorial), a plataforma oferece um recurso que auxilia na aprendizagem do usuário, contribuindo na eficácia das tarefas que pretendem realizar.

Figura 30: Localização do tutorial



Fonte: Minha Biblioteca, 2021.

Sintetizando os dados apresentados nesta seção, o quadro nove (9) expõe um panorama geral sobre a participação dos estudantes, juntamente com a média de tempo gasto para cumprir cada tarefa e a adoção do caminho esperado.

Quadro 9: Sucesso, média, tempo e caminho nas tarefas

TAREFAS	SIM (%)	NÃO (%)	MÉDIA DE TEMPO (em segundos)	CAMINHO ESPERADO (%)
1) Busque pelo livro <i>Tecnologia da Informação e Comunicação</i> , do autor Luis Pinochet. Em seguida, acesse-o.	11 (100%)	0	49s	9 (81,9%)
2) Busque pelo capítulo quatro (4), denominado “A História da Informática”.	11 (100%)	0	31s	3 (27,3%)

3) Procure pelo termo “software” no livro.	11 (100%)	0	17s	7 (63,7%)
4) Escolha um dos resultados da busca e faça uma marcação em amarelo no parágrafo em que se encontra o termo “software”. Em seguida, escreva uma anotação no parágrafo que foi marcado.	11 (100%)	0	46s	6 (54,6%)
5) Reverta a ação, ou seja, retire a marcação em amarelo, excluindo, assim, a anotação.	11 (100%)	0	14s	9 (81,9%)
6) Escolha, aleatoriamente, dois capítulos e marque-os como favoritos.	9 (81,9%)	2 (18,2%)	39s	4 (36,4%)
7) Execute a opção de leitura em voz alta de um trecho de um dos capítulos do livro por livre escolha.	11 (100%)	0	17s	8 (72,8%)
8) Aumente o tamanho (da letra) dos textos do livro.	10 (91%)	1 (9,1%)	16s	7 (63,7%)
9) Copie a referência do livro, que baseia-se na norma brasileira (NBR) 6023, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) de referência bibliográfica.	9 (81,9%)	2 (18,2%)	37s	6 (54,6%)
10) Retorne para a página inicial e, em seguida, informe (em voz alta) o título de qualquer livro adicionado recentemente na plataforma.	11 (100%)	0	43s	5 (45,5%)
11) Retorne à página inicial e, na sequência, identifique o tutorial da plataforma que instrui como usá-la.	11 (100%)	0	14s	6 (54,6%)

Fonte: Da pesquisa (2021).

De modo geral, os resultados do teste foram positivos já que, das 11 tarefas solicitadas, apenas três (27,3%) não foram realizadas por todos, e entre os 11 estudantes, cinco (45,5%) não cumpriram todas as tarefas. Sobre as observações encontradas/mencionadas durante os caminhos para executar as tarefas, elencam-se aspectos negativos como lentidão do sistema e falta de uma busca avançada, enquanto citam-se fatos positivos como flexibilidade de opções

para executar uma mesma tarefa e associação dos ícones à função, que em sua maioria ocorreu de forma imediata.

4.3 RELATOS DA EXPERIÊNCIA APÓS O TESTE

Considerando que experiência é o resultado da interação do usuário com o objeto (produto ou sistema) (AREZ, 2018), ao fim da realização das tarefas do teste de usabilidade, os 11 estudantes foram questionados quanto a sua experiência na plataforma “Minha Biblioteca”, a partir de sentenças intencionadas em compreender as percepções, emoções e comportamentos.

A primeira sentença questionou sobre a linguagem (vocabulário) do sistema, e se os comandos e/ou botões são facilmente identificáveis. Conforme as respostas coletadas, esses aspectos (estéticos) foram avaliados de forma positiva pelos estudantes, sem qualquer observação/reclamação tanto sobre a linguagem quanto sobre os ícones. Por outro lado, insatisfações foram apresentadas pelos cinco estudantes (45,5%) que não realizaram, pelo menos, uma das tarefas, basicamente sobre dificuldades nas identificações do ícone responsável em aumentar o tamanho da letra, do ícone alusivo à referência bibliográfica e do ícone para marcar um capítulo como favorito. Apesar dos comentários negativos, os estudantes afirmaram que, de modo geral, a estética dos ícones correspondem às funções, facilitando o processo de percepção. Portanto, a plataforma oferece uma interface harmoniosa, com uma comunicação visual clara, culminando na realização das tarefas tanto com eficiência quanto com pouco esforço cognitivo.

Para compreender as impressões gerais sobre a interface, em seguida questionou-se sobre a quantidade de informações apresentadas nas telas, assim como a visualização das letras. Dentre os estudantes, dez (91%) sentiram nenhum tipo de incômodo, enquanto apenas uma pessoa (9,1%) alegou que tanto a barra de rolagem quanto a localização da barra lateral na interface do livro são confusas. Portanto, levando em consideração a maioria (91%), o sistema se mostrou satisfatório, pois manteve a atenção dos estudantes, não gerando tensão e/ou esforço que causasse algum incômodo na realização da tarefa e facilitando a percepção dos objetos presentes na tela, graças a uma visualização clara das informações.

Buscando compreender a consistência do sistema na exibição de elementos padronizados, a terceira pergunta argumentou sobre uma unicidade no *design* das interfaces, como a disposição das informações. Para todos os estudantes, a plataforma segue o mesmo padrão, mostrando que a concepção estética é harmônica e a composição da interface segue uma coerência na apresentação das informações, o que gera facilidade no processo de memória pelos estudantes.

Para medir o quão agradável é a estética da plataforma, na visão dos estudantes, foi solicitado que atribuíssem uma nota, de zero (0) à 10, sendo zero (0) para ruim e 10 para ótima. Conforme o quadro 10, a estética da plataforma, que recebeu a nota 8,64 (média) agradou os estudantes. Provavelmente, o seu *design* de interface gerou emoções positivas sobre cores, formas, imagens, sons, etc., trazendo sensações de prazer, confiança e satisfação.

Quadro 10: Média de notas sobre estética

ESTUDANTES												MÉDIA
NOTAS	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	8,64
	8	8	9	9	9	7	8	10	8	10	8	

Fonte: Da pesquisa (2021).

A quinta pergunta complementa a anterior, solicitando que os estudantes avaliassem o quão fácil foi utilizar o sistema, sendo zero (0) para difícil e 10 para fácil. Segundo os valores do quadro 11, a facilidade de uso recebeu a nota 8,27 (média), permitindo inferir que a plataforma se apresentou funcional aos estudantes, possibilitando que chegassem aos objetivos, através de uma usabilidade eficiente, fácil e rápida, e resultando em uma sensação de prazer ao executar/finalizar uma tarefa sem a necessidade de significativo esforço cognitivo.

Quadro 11: Média de notas em sobre facilidade de uso

ESTUDANTES												MÉDIA
NOTAS	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	8,27
	9	10	6	8	6	9	9	9	9	8	8	

Fonte: Da pesquisa (2021)

Nas questões seguintes, sexta e sétima, levando em consideração que “[...] as emoções têm importante papel nas interações, e se manifestam, de maneira positiva, causando prazer e satisfação, ou negativa, provocando desprazer e insatisfação” (SILVA, 2011a, p. 24), os estudantes indicaram quais emoções negativas foram sentidas enquanto realizavam o teste de usabilidade. Conforme o quadro 12, as emoções negativas “ansiedade” e “irritação” foram as mais citadas, com quatro votos cada, enquanto “preocupação” não foi votada.

Quadro 12: Emoções negativas

EMOÇÕES							
ESTUDANTE	Preocupação	Fracasso	Desamparo	Ansiedade	Desconforto	Irritação	N/A
E1							x
E2			x				
E3							x
E4					x		
E5					x	x	
E6				x		x	
E7				x		x	
E8							x
E9		x					
E10				x		x	
E11				x	x		
TOTAL	0	1	1	4	3	4	3

Fonte: Da pesquisa (2021).

Um estudante, por espontânea vontade, justificou as suas escolhas expondo que o sentimento de desamparo aconteceu por se tratar de um sistema desconhecido até o momento do teste de usabilidade, fazendo com que tivesse que procurar as funções pela primeira vez. As emoções de fracasso, ansiedade, desconforto e irritação tiveram em comum as mesmas causas, que foi pela demora no carregamento da página em alguns momentos e pela não finalização de alguma tarefa. As emoções negativas que se sobressaíram foram a ansiedade e a irritação. Ao fim é possível perceber que o sistema despertou sensações e emoções negativas

nos estudantes, o que não é ideal, pois de acordo com Nideffer (1978) as emoções negativas reduzem a concentração na execução de uma tarefa.

Na sequência, os estudantes deveriam elencar as emoções positivas entre as ofertadas na entrevista, informando quais foram sentidas ao longo do teste. Como na questão anterior, o quadro 13, apresenta um panorama geral das escolhas, tendo a emoção “satisfação” como a mais citada, com sete votos, enquanto nenhuma das opções (N/A) recebeu um voto, reafirmando que um dos estudantes não ficou contente com as dificuldades enfrentadas ao longo do teste. Por outro lado, as três emoções mais votadas, “conforto” (4), “alívio” (5) e “satisfação” (7), decorreram dos seguintes fatos: *layout* da plataforma; funcionalidade das ferramentas, como, por exemplo, o sistema marcar onde o usuário interrompeu a leitura e retornar, quando quiser, não deixando-o desorientado; e quando executaram as tarefas com sucesso. Enfim, as emoções mais votadas estão ligadas ao prazer psicológico, provocadas quando se executa/finaliza uma tarefa e com êxito. Os resultados refletem a fala de Goleman (1996), ao defender que as emoções positivas aumentam a capacidade de pensar com flexibilidade e mais complexidade, facilitando encontrar soluções para os problemas.

Quadro 13: Emoções positivas

EMOÇÕES							
ESTUDANTE	Relaxamento	Prazer	Diversão	Conforto	Satisfação	Alívio	N/A
E1					x		
E2				x	x		
E3					x	x	
E4					x		
E5					x		
E6					x	x	
E7							x
E8				x		x	
E9				x		x	
E10				x			
E11					x	x	
TOTAL	0	0	0	4	7	5	1

Fonte: Da pesquisa (2021).

Algumas consequências podem ocorrer se a experiência do usuário for satisfatória, como, por exemplo, o aumento da probabilidade de usar novamente o produto ou de renovar uma prestação de serviço (SILVA FILHO, 2011). Neste sentido, a oitava sentença perguntou se os estudantes voltariam a utilizar a plataforma “Minha Biblioteca” após a experiência proporcionada pelo teste de usabilidade. Dos onze estudantes, dez (91%) afirmaram que voltaria a utilizar, enquanto apenas um respondente (9,1%) verbalizou talvez. Então, em relação a *endurability*, o sistema foi bem aceito pela maioria, graças a uma experiência eficiente e satisfatória, justificando o retorno à plataforma .

A nona pergunta almejou entender o significado por trás das respostas da questão anterior, ou seja, suas motivações para utilizarem a plataforma novamente. As principais razões elencadas foram: acervo e quantidade de livros disponíveis; diversos assuntos; auxílio para realizar trabalhos da faculdade; ser possível saber o progresso da própria leitura; e funcionalidades como copiar a referência de acordo com a ABNT e aumentar o tamanho da letra do livro, esta última, ajudando quem possui dificuldade de visão. Três estudantes (27,3%) afirmaram que, mesmo quem prefere o suporte impresso, devido à pandemia de COVID-19, muitos estudantes tiveram que se readaptar, passando a ler por meios digitais. Infere-se, portanto, que a plataforma “Minha Biblioteca” tem um papel importante na formação acadêmica dos estudantes neste momento de isolamento social, ao disponibilizar acervos, próprio e de associados, via internet, se mostrando atrativo e satisfatório, ao motivar e estimular o contínuo uso da plataforma.

A última pergunta, de caráter aberto (livre), solicitou que os estudantes apresentassem sugestões de melhorias no uso da plataforma, abordando ações concentradas na mudança do posicionamento de ícones e informações, na criação de novas funções (recursos) e na oferta de um (novo) ícone específico. De maneira estratificada, as sugestões foram:

- Posicionar a barra de pesquisa mais centralizada na página inicial;
- Oferecer busca avançada;
- Apresentar uma melhor navegação na aba “catálogo”, evitando que seja necessário se deslocar (barra de rolagem) em demasia pela página. No caso, as categorias deveriam estar disponíveis assim que a aba é acessada;
- Disponibilizar a categoria “adicionados recentemente” na tela principal, para que o acesso seja mais rápido, evitando que haja uma navegação exagerada pelo sistema;

- Ofertar uma opção para ocultar a barra lateral enquanto se ler o livro, pois é um recurso/informação desnecessário na hora da leitura;
- Permitir que o usuário escolha o tamanho da letra, através de uma lista com números, pois quatro opções é pouco;
- Disponibilizar uma opção na barra inferior da interface para fazer o comentário, da mesma maneira que existem dois caminhos para fazer o realce no texto;
- Adotar um ícone “estrela” para fazer a marcação de um capítulo como favorito, sendo um símbolo mais intuitivo;
- Disponibilizar o tutorial na página inicial e de forma mais visível.

À luz dos dados analisados, a UX resume-se ao alto índice de satisfação, especialmente quando se compara com as emoções negativas, o que desperta o desejo dos estudantes de voltarem a utilizar a plataforma. Quando se observa as motivações em relação a esse retorno, as respostas vão ao encontro das justificativas apresentadas no questionário do perfil e hábitos tecnológicos, sobre o uso de formatos digitais para ler artigos e livros, pois a plataforma fornece uma grande quantidade de conteúdos de forma digital, facilitada, intuitiva e gratuita à comunidade acadêmica da UnB.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sociedade atual, através da influência das recentes TICs, adotou novas formas de interação entre pessoas, produzindo e consumindo informações ofertadas digitalmente em escala crescente, exigindo que os sistemas fossem repensados quanto às estratégias de disposição desses conteúdos. Inevitavelmente, este cenário também vale para as bibliotecas, ao disponibilizarem serviços na *web*. Se por um lado, essas unidades de informação permitem que seus usuários consumam produtos a partir de variados dispositivos, como computadores e móveis, por outro, elas se depararam com a necessidade de adaptação em como se relacionar e prestar serviços. Trata-se de uma relação feita por meio de SIs, especificamente mediada por interfaces, as quais precisam de um *design* que represente não apenas o sistema em si, mas o propósito da biblioteca, e esteja em constante avaliação de usabilidade, considerando a experiência alcançada pelos usuários após o uso.

A interface tem a função de traduzir visualmente as ações dos usuários em um sistema, apresentando informações, comandos e formas de apoio no momento da navegação, como um meio de passagem entre a realidade e o virtual. Ao ser projetada, por meio de elementos visuais, o *design* recebe um valor, uma importância no sistema, que aumenta cada vez que influencia o usuário no acesso e recuperação de informações. Neste sentido, quanto mais guiado é o usuário por uma interface, mais funcional é o *design*, que deve privilegiar a naturalidade e ser intuitivo como formas de direcionar suas características às necessidades e preferências dos usuários. Evoca-se, assim, o papel do *ergodesign*, intencionado em conciliar os atributos humanos, como as emoções, com os recursos disponíveis na interface. Quando satisfação, eficiência e conforto são sentidos, supõem-se que o *design* emocional da interface promove uma experiência positiva ao usuário.

Para a realização da coleta de dados em si, o primeiro grande passo destinou-se à análise preliminar, ou seja, reconhecer um sistema a ser estudado, que no caso foi a plataforma “Minha Biblioteca”, identificada entre as bases de dados disponibilizadas pela BCE/UnB. Ao selecionar a aplicação digital, deve-se realizar um pré-diagnóstico, com fins de conhecê-la minimamente e, assim, aspirar características que desenharão cenários de uso. O segundo grande passo traduz-se na definição dos cenários e das amostras, fase em que reconheceu-se os estudantes de graduação da UnB como o público da pesquisa, pré-selecionados por atenderem os critérios de estarem cadastrados na BCE e possuírem um

computador ou um dispositivo móvel, ambos com câmera, credenciando-lhes a responderem o questionário de identificação do perfil e hábitos tecnológicos. Esta fase ainda exigiu o desenvolvimento de um roteiro de tarefas, o qual orientou o teste de usabilidade. E, finalmente, o terceiro grande passo refere-se a etapa de realização dos ensaios, momento em que se conheceu detalhes do perfil da amostragem da pesquisa, por estudantes que possuem entre 17 e 30 anos, de diferentes semestres e de diversas áreas do conhecimento, principalmente de cursos da CI, enquanto a maioria acessa à internet via *smartphone*, realiza leitura (digital) a partir de suportes eletrônicos, no cotidiano e no ambiente acadêmico, e conhece, pelo menos, uma fonte digital de informação, inclusive a plataforma “Minha Biblioteca”. Partindo para o planejamento dos ensaios, em decorrência do isolamento social, foi definido que o teste de usabilidade seria feito por meio de vídeo chamada, através do aplicativo *Microsoft Teams*. No caso, a técnica de pesquisa chamada análise de tarefa, somada a verbalização simultânea (*thinking aloud*), permitiram a elaboração das tarefas e consequentes análises. Após o teste, a entrevista de UX apresentou as emoções alcançadas, inclusive sinalizando que a maioria dos estudantes voltariam a utilizar a plataforma estudada.

Na finalização do terceiro grande passo, a etapa de análise e interpretação dos dados obtidos demonstrou que a maioria das tarefas do teste de usabilidade foi concluída, sendo que das onze, oito foram realizadas pelo caminho esperado, com facilidade e eficiência. Como diagnóstico final, percebeu-se que a linguagem (vocabulário) do sistema foi compreendida e os botões foram facilmente identificáveis, enquanto o *design* apresenta uma quantidade de informações aceitável nas telas, proporciona uma visualização de letras satisfatória e adota uma padronização na exibição dos conteúdos, resultando em 8,64 como pontuação média para a estética. O resultado positivo também se estendeu à facilidade de uso durante o teste, agradando os estudantes, o que gerou a média 8,27, como reflexo do conforto, satisfação (maioria) e alívio como emoções positivas. Por outro lado, sensações de ansiedade e irritação foram relatadas como emoções negativas sentidas ao longo da experiência de uso.

Destaca-se ainda que, devido à pandemia de COVID-19, a leitura por meios digitais se tornou mais intensa pelos estudantes, cenário em que se insere a plataforma “Minha Biblioteca”. Inevitavelmente, a partir do uso, agora de maneira mais intensa, sugestões de melhorias podem ser observadas, especialmente no ponto falho da plataforma, que na pesquisa está representada pela falha no significado dos códigos e denominações, ocasionando uma carga de trabalho em algumas tarefas, quando comparadas. Contudo,

resultados do tipo não devem ser vistos como uma solução definitiva para o sistema, mas um incentivo a futuras melhorias.

Conclui-se que os estudantes de graduação da UnB avaliaram a interface da plataforma “Minha Biblioteca” de maneira positiva, a partir de uma experiência pautada na estética e na facilidade de uso em um *design* de tela que, em sua maioria, exigiu mínima carga de trabalho, preveniu erros, apresentou códigos e denominações identificáveis, conduziu bem ao longo do teste, foi flexível na oferta de caminhos distintos para um mesmo objetivo e permitiu controle e liberdade nas tarefas solicitadas, contribuindo, assim, no seu apoio ao desenvolvimento acadêmico da UnB.

Menciona-se que, devido à pandemia de COVID-19, a execução da pesquisa viu-se obrigada a ser reformulada, adaptando-se a realidade, pois o teste de usabilidade ocorreria presencialmente na BCE e na FCI, influenciando tanto na quantidade da amostragem, diante do reduzido alcance, como no tempo para a escrita do TCC em si. Mesmo assim, espera-se que esta monografia contribua em estudos sobre *design* de interface, usabilidade e UX, em especial na Biblioteconomia, futuramente aplicados em outros produtos oferecidos pela BCE, assim como em SIs da UnB e em qualquer ambiente digital onde a presente pesquisa for contributiva, alimentando o interesse em aprofundar os estudos nesta temática, no caso, realizando um alinhando com a AI.

REFERÊNCIAS

AGNER, Luiz. **Ergodesign e arquitetura de informação**: trabalhando com o usuário. 2 ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2009.

AGUIRRE, Eddy. **Biblivre 5**: teste de usabilidade. 2018. 76 f. Monografia (Graduação em Biblioteconomia) - Escola de Biblioteconomia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <http://www.unirio.br/unirio/cchs/eb/arquivos/tccs-2018-2/VERSAO%20FINAL%20TCC%20-%20EDDY%20AGUIRRE%20-%20TESTE%20DE%20USABILIDADE%20-%20BIBLIVRE%205%20-%20UNIRIO%202018.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2021.

ALMEIDA, Mário de Souza. **Elaboração de projeto, TCC, dissertação e tese**: uma abordagem simples, prática e objetiva. Barueri: Grupo GEN, 2014.

ARAÚJO, Ronaldo Ferreira. Recursos da web 2.0 e suas contribuições na prática pedagógica do ensino de biblioteconomia. **InCID**: Revista Ciência da Informação e Documentação, Ribeirão Preto, v. 4, n. 1, p. 163-181, jan./jun. 2013. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/incid/article/view/59107/62107>. Acesso em: 13 fev. 2021

AREZ, Caglar. **Por que você deve abandonar sua definição de UX e usar esta em seu lugar**. [S.l.]: UxDesign, 2018. Disponível em: <https://uxdesign.cc/we-have-lost-track-of-what-ux-actually-means-8d55259dacb0>. Acesso em: 12 abr. 2021.

BARGAS-AVILA, Javier; HORNBAEK, Kasper. Old wine in new bottles or novel challenges: a critical analysis of empirical studies of user experience. *In*: CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 2011, Vancouver. **Anais** [...]. New York: Association for Computing Machinery, 2011. p. 2689-2698. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1978942.1979336>. Acesso em: 15 nov. 2020.

BARROS, Ana Caroline Silveira. **Leitura impressa e digital entre os estudantes da Universidade de Brasília**. 2018. 60 f. Monografia (Graduação em Biblioteconomia) - Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: https://www.bdm.unb.br/bitstream/10483/20893/1/2018_AnaCarolineSilveiraBarros_tcc.pdf. Acesso em: 12 maio 2021.

BARROS, Vanessa Tavares de Oliveira. **Avaliação da interface de um aplicativo computacional através de teste de usabilidade, questionário ergonômico e análise gráfica do design**. 2003. 145 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/85542>. Acesso em: 12 maio 2021.

BASTIEN, Christian; SCAPIN, Dominique. **Crítérios Ergonômicos**. Tradução de Walter de Abreu Cybis. Florianópolis: Laboratório de Utilizabilidade, 1993. Disponível em: <http://www.labiutil.inf.ufsc.br/CriteriosErgonomicos/LabIUtil2003-Crit/100conduc.html>. Acesso em: 15 jan. 2021.

BATISTA, Claudia Regina. **Desenvolvimento de interface para ambiente hipermídia voltado ao ensino de geometria sob a ótica da ergonomia e do design gráfico**. 2003. 172 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/85027/197446.pdf;sequence=1>. Acesso em: 14 set. 2020.

BATISTA, Claudia Regina. **Modelo e diretrizes para o processo de design de interface web adaptativa**. 2008. 157 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/91727>. Acesso em: 20 nov. 2020.

BATISTA, Claudia Regina; ULBRICHT, Vania Ribas. Discussões sobre o perfil do designer de interfaces web. **Revista Design em Foco**, Salvador, v. 3, n.2, p. 87-101, jul./dez. 2006. Disponível em: <https://docs.ufpr.br/~lgeraldo/BatistaeRibas.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2020.

BATISTA, Claudia Regina; ULBRICHT, Vania Ribas. Sobrecarga do sistema visual em usuários de computadores. *In*: SOARES, Marcelo M.; MARTINS, Laura B.; VILLAROUÇO, Vilma (org.). **Anais do ABERGO 2002**. Recife: UFPE, 2002.

BERNERS-LEE, Tim *et al.* The World-Wide Web. **Communications of the ACM**, New York, v. 37, n. 8, p. 76-82, Aug. 1994. Disponível em: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=179671>. Acesso em: 18 set. 2019.

BIBLIOTECA CENTRAL. **Minha Biblioteca**: nova base de dados na BCE/UnB. Brasília: BCE, 2018. Disponível em: <https://www.bce.unb.br/2018/03/minha-biblioteca-nova-base-de-dados-na-bce-unb/>. Acesso em: 15 abr. 2021.

BLACK, Roger. **Web sites que funcionam**. Tradução de Tulio C. da Silva. São Paulo: Quark do Brasil Ltda., 1997.

BOHMERWALD, Paula. Uma proposta metodológica para avaliação de bibliotecas digitais: usabilidade e comportamento de busca por informação na Biblioteca Digital da PUC-Minas. **Ciência da Informação**, Brasília, v.34, n.1, p.95-103, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-19652005000100011>. Acesso em: 20 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **O que é COVID-19**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca>. Acesso em: 12 maio 2021.

CAMARGO, Liriane Soares de Araújo de. **Arquitetura da Informação para Biblioteca Digital Personalizável**. 2004. 142 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2004. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/93705>. Acesso em: 22 maio 2020.

CASTELLS, Manuel. **A Galáxia da Internet Reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade**. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

CINTRA, Marcel Felipe de Melo. **Avaliação da Usabilidade do Portal de Periódicos da Capes**. 2015. 70 f. Monografia (Graduação em Biblioteconomia) - Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: http://bdm.unb.br/bitstream/10483/13025/1/2015_MarcelFelipedeMeloCintra.pdf. Acesso em: 12 maio 2021.

COSTA, Ingrid Nascimento da. **Userbility**: uma técnica para avaliação da experiência do usuário e usabilidade em aplicativos móveis. 2016. 80f. Dissertação (Mestrado em Informática) - Pós-Graduação em Informática, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/5323/5/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20-%20Ingrid%20N.%20Costa.pdf>. Acesso em: 12 maio 2021.

CUNHA, Murilo Bastos da; CAVALCANTI, Cordélia Robalinho de Oliveira. **Dicionário de biblioteconomia e arquivologia**. Brasília: Briquet de Lemos, 2008.

CUSIN, Cesar Augusto. **Um Sistema Multimodal com Movimentos Interpretados em Linguagem Natural Controlada**. 2005. 98 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Centro Universitário Eurípides de Marília, Fundação de Ensino Eurípides Soares da Rocha, Marília, 2005. Disponível em: <https://aberto.univem.edu.br/bitstream/handle/11077/293/Um%20Sistema%20Multimodal%20com%20Movimentos%20Interpretados%20em%20Linguagem%20Natural%20Controlada.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 25 nov. 2020.

CYBIS, Walter de Abreu. **Engenharia de usabilidade**: uma abordagem ergonômica. Florianópolis, 2003.

DAMÁSIO, Antonio R. **O Erro de Descartes**: emoção, razão e o cérebro humano. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DIAS, Cláudia. **Métodos de avaliação de usabilidade no contexto de portais corporativos**: um estudo de caso no Senado Federal. 2001. 229 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Departamento de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2001.

DIAS, Luana Gomes; CASTRO, Hallison Phelipe Lopes; SILVA, Márcio Bezerra da. Categorização de serviços da Web 2.0: uma proposta de apoio aos bibliotecários. **Folha de Rosto**, Juazeiro do Norte, v. 1, n. 2, p. 5-16, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufca.edu.br/ojs/index.php/folhaderosto/article/view/38>. Acesso em: 20 fev. 2021.

DINIZ, Priscila Machado Diniz. **Análise do portal da Câmara dos Deputados**: um estudo de usabilidade. 2014. 111 f. Monografia (Graduação em Biblioteconomia) - Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: http://bdm.unb.br/bitstream/10483/10523/6/2014_PriscilaMachadoDiniz.pdf. Acesso em: 12 maio 2021.

FAIOLA, Anthony. Understanding usability for new media products: Design & testing principles for graphic user interfaces, information architecture and navigation. *In*:

CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENGENHARIA GRÁFICA NAS ARTES E NO DESENHO, 4.,2001, São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo: EPUSP, 2001.

FARIA, Maurício Marques de. Card Sorting: noções sobre a técnica para teste e desenvolvimento de categorizações e vocabulários. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v.7, n. 2, p. 1-9, jan./jun. 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/304519079_Card_Sorting_nocoos_sobre_a_tecnica_para_teste_e_desenvolvimento_de_categorizacoes_e_vocabularios. Acesso em: 15 jan. 2021.

FERREIRA, Ana Maria Jensen Ferreira da Costa. **Contribuições da experiência do usuário para a arquitetura da informação**. 2018. 165 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/157487>. Acesso em: 15 abr. 2021.

FERREIRA, Simone Bacellar Leal; LEITE, Julio César Sampaio do Prado. Avaliação da usabilidade em sistemas de informação: o caso do sistema submarino. **Revista de Administração Contemporânea**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 115 –137, abr./jun. 2003. Disponível em: <https://rac.anpad.org.br/index.php/rac/article/view/220/223>. Acesso em: 15 nov. 2020.

FERRER, Walkiria Martinez Heinrich. **Metodologia da Pesquisa Científica**. 2 ed. atual. Marília: Universidade de Marília, 2016. Disponível em: https://portal.unimar.br/site/public/pdf/universidade/MANUAL_DE_METODOLOGIA_TCC_UNIMAR.pdf. Acesso em: 12 maio 2021.

FLEMING, Jennifer. **Web navigation: designing the user experience**. Sebastopol: O’Reilly, 1998.

FONSECA, Regina Célia Veiga da. **Metodologia do trabalho científico**. Curitiba: IESDE Brasil, 2012. Disponível em: <https://biblioteca.isced.ac.mz/bitstream/123456789/786/1/METODOLOGIA%20DO%20TRABALHO%20CIENT%20C3%8DFICO.pdf>. Acesso em: 12 maio 2021.

FREITAS, Julio C. O design como interface de comunicação e uso em linguagens hipermidiáticas. *In*: LEÃO, Lúcia (org.). **O Chip e o Caleidoscópio: reflexões sobre as novas mídias**. São Paulo: Senac, 2005. p. 183-196. Disponível em: http://sbdi.org.br/sbdi/wp-content/uploads/2015/09/2CIDI_2005_CIDI_Poster_TecnologiaESociedade.pdf. Acesso: 20 fev. 2020.

FURTADO, Gonçalo. Notas sobre o “Design de Interface”: designar a simbiose biotécnica ou o desejo de desaparecimento. **Ciberpesquisa**, Salvador, ano 4, v. 1, n. 37, fev. 2004.

GARRETT, Filipe. Dia da Informática: veja a evolução dos PCs ao longo das décadas. **TechTudo**, Informática, [S.l.], 2019. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2019/08/dia-da-informatica-veja-a-evolucao-dos-pcs-ao-longo-das-decadas.ghtml>. Acesso em: 15 set. 2020.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6 ed. Barueri: Grupo GEN, 2017.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 1994. Disponível em:

https://www.academia.edu/8486926/M%C3%A9todos_e_t%C3%A9cnicas_de_pesquisa_social_GIL_A_C. Acesso em: 12 maio 2021.

GOLEMAN, Daniel. **Inteligência emocional**. Rio de Janeiro: Objetiva, 1996.

GRILO, André. **Experiência do usuário em interfaces digitais**: compreendendo o design nas tecnologias da informação. Natal: SEDIS; UFRN, 2019. Disponível em:

<https://pt.slideshare.net/andregrilo/experincia-do-usurio-em-interfaces-digitais-livro-156015223>. Acesso em: 12 jan. 2021

HASSAN, Hala Magdy; GALAL-EDEEN, Galal Hassan. From usability to user experience. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT INFORMATICS AND BIOMEDICAL SCIENCES*, 2., 2017, Okinawa. **Anais [...]**. Oita: IEEE, 2017. p. 216-222. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/ICIIBMS.2017.8279761>. Acesso em: 15 jan. 2021.

HASSENZAHN, Marc; TRACTINSKY, Noam. User experience - a research agenda. **Behaviour & Information Technology**, Londres, v. 25, n. 2, p. 91-97, 2006.

HASSENZAHN, Marc. **Experience Design: Technology for All the Right Reasons**. [S.l.]: Morgan and Claypool Publishers, 2010.

HASSENZAHN, Marc. The thing and I: understanding the relationship between user and product. *In: BLYTHE, M. A.; OVERBEEKE, K; MONK, A. F.; WRIGHT, P. C. (ed.)*. **Funology: From Usability to Enjoyment**. Amsterdam: Kluwer Academic Publishers, 2004.

HASSENZAHN, Marc. User Experience and Experience Design. *In: INTERACTION DESIGN FOUNDATION. The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*, 2. ed. [S.l.]: IDF, 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: 15 jan. 2021.

HIRATSUKA, Tei Peixoto. **Contribuições da ergonomia e do design na concepção de interfaces multimídia**. 1996. 153 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/76505>. Acesso em: 14 set. 2020.

http://www.bdm.unb.br/bitstream/10483/9062/1/2014_GessycadaSilvaLago.pdf. Acesso em: 15 nov. 2020.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 4 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE OPINIÃO PÚBLICA E ESTATÍSTICA. **Retratos da Leitura no Brasil**. 5. ed. Brasília: Instituto Pró-Livro, 2020. Disponível em:

https://www.prolivro.org.br/wp-content/uploads/2020/12/5a_edicao_Retratos_da_Leitura-_IP_L_dez2020-compactado.pdf. Acesso: 12 maio 2021.

INSTITUTO PRÓ-LIVRO. **Sobre o Instituto Pró-Livro**. Brasília: IPL, [2020?]. Disponível em: <http://plataforma.prolivro.org.br>. Acesso em: 15 abr. 2021.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO/IEC 9126**: Software engineering - Product quality. Genebra: ISO, 1991.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO/IEC 9126-1**: Software engineering - Product quality: Quality model. Genebra: ISO, 1998.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO/IEC 9241-210**: Ergonomics of human-system interaction - Part 210: Human centred design for interactive systems. Genebra: ISO, 2010.

IURCHENKO, Anna. **How to get focused on design work**. [S.l.]: UxDesign, 2020. Disponível em: <https://uxdesign.cc/how-to-get-focused-on-design-work-7004fe7c9380>. Acesso em: 12 mar. 2021.

JORDAN, Patrick. Pleasure with products: Human factors for body, mind and soul. *In*: GREEN, William Spotswood; JORDAN, Patrick. (ed.). **Human factors in product design: Current practice and future trends**. London: Taylor & Francis, 1999. p. 206-217.

KIOSKEA.net. **Webmastering**: Ergonomia de um site web. [S.l.]: KIOSKEA, 2014. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/264316148/Webmastering-Ergonomia-de-Um-Site-Web-765-Kr51fx>. Acesso em: 12 ago. 2020.

LAGO, Gessyca da Silva. **Computação em nuvem**: estudo sobre o uso e implementação na visão dos bibliotecários da BCE/UnB. 2014. 105 f. Monografia (Graduação em Biblioteconomia) - Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: http://www.bdm.unb.br/bitstream/10483/9062/1/2014_GessycadaSilvaLago.pdf. Acesso em: 15 nov. 2020.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003. Disponível em: https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india. Acesso em: 12 maio 2021.

LATORRE, Marino. **Historia de las Web, 1.0, 2.0, 3.0 y 4.0**. Lima: Universidad Marcelino Champagnat, 2018.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de informação gerenciais**. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

LAZZARIN, Fabiana Aparecida *et al.* Da informação à compreensão: reflexões sobre Arquitetura da Informação, Usabilidade e Acessibilidade no campo da Ciência da Informação. **Biblionline**, João Pessoa, v. 8, n. esp., p. 231-244, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/biblio/article/view/14210/8115>. Acesso em: 12 ago. 2019.

LE COADIC, Yves François. **A ciência da informação**. Tradução Maria Yêda Filgueiras Gomes. Brasília: Briquet de Lemos, 1996.

LEMES, David de Oliveira. Aspectos gerais de uso das interfaces gráficas de usuário. **Revista Digital de Tecnologias Cognitivas**, São Paulo, n. 18, p. 37-46, jul./dez. 2018. Disponível em: https://www.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2018/edicao_18/teccogs18_artigo01.pdf. Acesso em: 15 fev. 2020.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Tradução Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.

LIMA, Sergio Luis dos Santos. **Ergonomia cognitiva e a interação pessoa-computador**: análise de usabilidade da urna 2002 e do módulo impressor externo. 2003. 123 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/85770>. Acesso em: 12 nov. 2020.

LONGEN, Andrei Silveira. **O que é CLI?** Explicamos a Interface de Linhas de Comando. Florianópolis: Hostinger, 2019. Disponível em: <https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-cli/>. Acesso em: 20 jun. 2020.

MACEDO, Joyce. Conheça a história dos buscadores e veja como o Google alcançou o topo. **Canaltech**, Internet, [S.l.], 2015. Disponível em: <https://canaltech.com.br/internet/conheca-a-historia-dos-buscadores-e-veja-como-o-google-alcancou-o-topo-47289/>. Acesso em: 18 set. 2018.

MACHADO, Lais; FERREIRA, Evelise Pereira; VERGARA, Lizandra Garcia Lupi. Métodos de Avaliação de usabilidade: características e aplicações. *In*: CONGRESSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA REGIÃO SUL, 3., 2014, Joinville. **Anais** [...]. Florianópolis: UFSC, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Evelise_Ferreira/publication/306375261_METODOS_D E_AVALIACAO_DE_USABILIDADE_CARACTERISTICAS_E_APLICACOES/links/57bba94308ae8a9fc4c27e44/METODOS-DE-AVALIACAO-DE-USABILIDADE-CARACTERISTICAS-E-APLICACOES.pdf. Acesso em: 15 jan. 2021.

MANDEL, Theo. **The elements of user interface design**. New York: John Wiley & Sons, 1997.

MARQUES, Leonardo Carneiro. **UX-Tips**: Uma técnica de avaliação de user experience para aplicações de software. 2019. 165 f. Dissertação (Mestrado em Informática) - Pós-Graduação em Informática, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019. Disponível em:

https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/6984/5/Disserta%c3%a7%c3%a3o_LeonardoMarques_PPGI.pdf. Acesso em: 12 maio 2021.

MATTISE, Nathan. **The Amiga turns 30**: “Nobody had ever designed a personal computer this way”. [S.l.]: Ars Technica, 2015. Disponível em: <https://arstechnica.com/gadgets/2015/07/the-amiga-turns-30-nobody-had-ever-designed-a-personal-computer-this-way/>. Acesso em: 15 set. 2020.

MATURANA, Humberto R. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Belo Horizonte: UFMG, 2001.

MICROSOFT. **O Microsoft Teams está disponível para todos**. Washington, D.C.: Microsoft, [2021?]. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-teams/group-chat-software>. Acesso em: 12 maio 2021.

MOOERS, Calvin Northrup. Zatocoding applied to mechanical Organization of Knowledge. **American Documentation**, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 20-32, 1951.

MORAES, Anamaria de; MONT’ALVÃO, Claudia. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. 2 ed. Rio de Janeiro: AB, 2000.

MORAES, Silencio. **Do Memex de Vannevar Bush até a Web de todos nós**. [S.l.]: LABKINGHOST, 2017. Disponível em: <https://king.host/blog/2017/05/do-memex-de-vannevar-bush-ate-web-de-todos-nos/>. Acesso em: 15 set. 2020.

MORENO, João Brunelli. **A história do ENIAC, o primeiro computador do mundo**. **Tecnoblog**, Computador, [S.l.], 2011. Disponível em: <https://tecnoblog.net/56910/eniac-primeiro-computador-do-mundo-completa-65-anos/>. Acesso em: 15 set. 2020.

MORVILLE, Peter; ROSENFELD, Louis; ARANGO, Jorge. **Information Architecture: for the web and beyond**. 4. ed. Sebastopol: O’reilly, 2015.

NAIK, Umesha; SHIVALINGAIAH, D. Comparative Study of Web 1.0, Web 2.0 and Web 3.0. International. In: INTERNATIONAL CALIBER, 6., 2008, Allahabad. **Anais** [...]. Allahabad: University of Allahabad, 2008. p. 499-507. Disponível em: <https://ir.inflibnet.ac.in/bitstream/1944/1285/1/54.pdf.pdf>. Acesso em: 14 set. 2020.

NASCIMENTO, José Antonio Machado do. **Framework de interação humano-computador para o desenvolvimento de sistemas orientados à redução de assimetrias de informação na regulação econômica**. 2016. 284 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/23112>. Acesso em: 28 maio 2021.

NASCIMENTO, José Antonio Machado do. **Usabilidade no contexto de gestores, desenvolvedores e usuários do website da Biblioteca Central da Universidade de Brasília**. 2003. 229 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação e Documentação) -

Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

Disponível em:

http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/2102/1/2006_Jos%c3%a9%20Antonio%20Machado%20do%20Nascimento.pdf. Acesso em: 15 jan. 2021.

NASCIMENTO, José Antonio Machado do; AMARAL, Sueli Angélica do. **Avaliação de usabilidade na internet**. Brasília: Thesaurus, 2010.

NEVES, Aline da Silva Oliveira. **Aspectos do design gráfico, da usabilidade e da ergonomia informacional no ambiente virtual prosimulador: um estudo de caso**. 2017.

170 f. Dissertação (Mestrado em Design) - Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017. Disponível em:

<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/29331/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20Aline%20da%20Silva%20Oliveira%20Neves.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2021.

NIDEFFER, Robert M. The relationship of attention and anxiety to performance. *In*: STRAUB, Willian F. (ed.). **Sport psychology: An analysis of athlete behavior**. New York: Mouvement Publications, 1978. p. 162-167.

NIELSEN, Jakob. **10 Usability Heuristics for User Interface Design**. Fremont: Nielsen Norman Group, 1994. Disponível em:

<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Acessado em: 18 set. 2019.

NIELSEN, Jakob. **Designing web usability: The practice of simplicity**. Indianapolis: New Riders Publishing, 2000.

NIELSEN, Jakob. **Usability 101: introduction to Usability**. Fremont: Nielsen Norman Group, 2012. Disponível em:

<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>. Acessado em: 18 set. 2019.

NIELSEN, Jakob. **Usability engineering**. San Diego: Academic Press, 1993.

NOBRE, Ana; MALLMANN, Elena MARIA. Mídias Digitais, Fluência Tecnológico-Pedagógica e Cultura Participatória: a caminho da web-educação 4.0. *In*: ALVES, Thelma Panerai; CARVALHO, Ana Beatriz (org.). **Mídias Digitais e Mediações Interculturais**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2017. Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/6894>. Acesso em: 14 jan. 2021.

NORMAN, Donald. **Design emocional: Por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

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

OLIVEIRA, Alexandre Rodrigues de. **O processo de formalização de atividades através da fluxogramação em um escritório de advocacia**. 2013. 29 f. Dissertação (Graduação em Administração de Empresas) - Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em:

<https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/4959/1/2095340-0.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2021.

OLIVEIRA, Felipe Negri de; LEDEL, Leandro Camara. **Plataforma de Hardware e Software com Interface de Reconhecimento de Voz**. 2016. 18 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Instituto Federal de São Paulo, Hortolândia, 2016. Disponível em: https://hto.ifsp.edu.br/portal/images/thumbnails/images/IFSP/Cursos/Coord_ADS/Arquivos/TCCs/2016/TCC_FelipeNegriDeOliveira.pdf. Acesso em: 14 nov. 2020.

PADOVANI, Stephania; SCHLEMMER, André; SCARIOT, Cristiele Adriana. Usabilidade & User experience, usabilidade versus user experience, usabilidade em user experience?: uma discussão teórico-metodológica sobre comunalidades e diferenças. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE DE INTERFACES HUMANO-COMPUTADOR, 12., 2012, Natal. **Anais** [...]. Natal: UFRN, 2012. p. 1-10

PASSOS, Ravi; MOURA, Mônica. Design da informação na hipermídia. **InfoDesign**: Revista Brasileira de Design da Informação, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 20-28, 2007. Disponível em: https://infodesign.emnuvens.com.br/public/journals/1/No.2Vol.4-2007/ID_v4_n2_2007_20_28_Passos_et_al.pdf?download=1&phpMyAdmin=H8DwcFLEmv4B1mx8YJNY1MFYs4e. Acesso em: 15 nov. 2020.

PEREIRA, Fernanda. **Avaliação de usabilidade em bibliotecas digitais**: um estudo de caso. 2011. 122 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/ECID-8LAKHD/1/dissertacao_pdf.pdf. Acesso em: 12 nov. 2020.

PIMENTA, Denise Nacif. **Disseminação de informação sobre dengue**: o ergodesign no desenvolvimento e avaliação de material de multimídia para educação em saúde. 2008. 303 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Programa de Pós - Graduação em Ciências da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/20861/2/Denise%20Nacif%20Pimenta.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2021.

PIRES, Julie de Araújo. Leitura e virtualidade: Tecendo entre as linhas da narrativa. *In*: COELHO, Luiz Antonio Luzio; FARBIARZ, Alexandre (org.). **Design**: Olhares sobre o livro. Teresópolis: Editora Novas Idéias, 2010.

PRIOSTE, Marcelo. Textos na web. *In*: VALESSE, Adriana *et al.* **Faces do design**. São Paulo: Edições Rosari, 2003.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RABELO, Nair. Unb libera acesso ao Office 365 para docentes. **UnB Notícias**, Brasília, 2020. Disponível em:

<https://noticias.unb.br/112-extensao-e-comunidade/4017-unb-libera-acesso-ao-office-365-para-docentes>. Acesso em: 12 maio 2021.

RADFAHRER, Luli. **Design web design**: 2. São Paulo: Market Press, 2000.

RAYMOND, Eric Steven; LANDLEY, Rob W. **The Art of Unix Usability**. London: Pearson Education, 2004.

REZENDE, Denis Alcides. **Sistemas de informações organizacionais**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

RIBEIRO, Felipe. **Quem lembra?** Steve Jobs apresentava o primeiro Macintosh há 36 anos. **Canal Tech**, Curiosidades, [S.l.], 2020. Disponível em: <https://canaltech.com.br/curiosidades/quem-lembra-steve-jobs-apresentava-o-primeiro-macintosh-ha-36-anos-159501/>. Acesso em: 15 set. 2020.

RIBEIRO, Marcos Wagner S.; ZORZAL, Ezequiel Roberto (org.). Realidade Virtual e Aumentada: Aplicações e Tendências. In: SIMPÓSIO DE REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA, 13., 2011, Uberlândia. **Anais** [...]. Uberlândia: Editora SBC, 2011. Disponível em: http://www.de.ufpb.br/~labteve/publi/2011_svrps.pdf. Acesso em: 12 nov. 2020.

RODRIGUES, Agostinha Maria; SILVA, Márcio Bezerra da. Estudo investigativo sobre o perfil do arquiteto da informação centrado na representação e organização da informação. In: ENCUESTRO IBÉRICO EDICIC, 7., 2015, Madrid. **Anais** [...]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2015. (Desafíos y oportunidades de las Ciencias de la Información y la Documentación en la era digital). Disponível em: <http://edicic2015.org.es/>. Acesso em: 15. nov. 2020.

SANTA ROSA, José Guilherme; MORAES; Ana Maria. **Avaliação e projeto no design de interfaces**. Teresópolis: Editora 2AB, 2008.

SANTOS, Ana Paula Oliveira dos. **Metodologias e ferramentas para avaliação da qualidade de sistemas web de código aberto com respeito à usabilidade**. 2008. 70 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: https://www.ime.usp.br/~ana/Monografias/MAC5701_Monografia.pdf. Acesso em: 17 nov. 2020.

SARACEVIC, Tefko. Ciência da Informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n.1, p. 41-62, jan./jun. 1996. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/235>. Acesso em: 18 set. 2019.

SCHULENBURG, Haro Ristow Wippel *et al.* O Ergodesign e a Engenharia de Usabilidade de Interfaces, como facilitadores para os usuários na busca de informações. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 11., 2014, Gramado. **Anais** [...]. São Paulo: Blucher, 2014. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/11ped/01179.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2021.

SILVA, Carlos Alberto da. **Design emocional**: afetos positivos e negativos nas interações com o ambiente web. 2011. 231 f. Dissertação (Mestrado em Design e Expressão Gráfica) - Programa de Pós-Graduação em Design e Expressão Gráfica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011a. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/96089/293369.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 12 jan. 2020.

SILVA, Edcleyton Bruno Fernandes; SAMPAIO, Diogo Araújo. O boom informacional: a tecnologia e a gênese da Ciência da Informação. **BiblioCanto**, Natal, v. 3, n. 2, p. 3-16, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/bibliocanto/article/view/12349/8898>. Acesso em: 12 ago. 2019.

SILVA, Márcio Bezerra da. **A teoria da classificação facetada na montagem de dados em banco de dados computacionais**. 2011. 168 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011b. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/3906/1/arquivototal.pdf>. Acesso em: 12 maio 2021.

SILVA FILHO, Antonio Mendes da. User Experience: Essencial para Usabilidade de Produtos. **Revista Espaço Acadêmico**, Maringá, ano 11, n. 122, jul. 2011. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/13862/7206>. Acesso em: 12 jan. 2021.

SOUZA, Ivan de. **O que é CLI**: Interface de Linha de Comando e como usar. [S.l.]: Rock Content, 2020. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/cli/>. Acesso em: 15 nov. 2020.

TARAPANOFF, Kira; ARAÚJO JÚNIOR, Rogério Henrique de; CORMIER, Patricia Marie Jeanne. Sociedade da informação e inteligência em unidades de informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n. 3, p. 91-100, set./dez. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n3/a09v29n3>. Acesso em: 12 ago. 2019.

TAYLOR, Rod S. **Value-added process in information systems**. Norwood, N.J.: Abley Publishing, 1986.

TOKARNIA, Mariana. Celular é o principal meio de acesso à internet no país. **Agência Brasil**, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-04/celular-e-o-principal-meio-de-aceso-internet-no-pais>. Acesso em: 12 maio 2021.

TONETTO, Leandro Miletto; COSTA, Filipe Campelo Xavier da. Design Emocional: conceitos, abordagens e perspectivas de pesquisa. **Strategic Design Research Journal**, São Leopoldo, v.4, n. 3, p. 132-140, Sept./Dec. 2011. Disponível em: <http://www.revistas.unisinos.br/index.php/sdrj/article/view/4492/1716>. Acesso em: 14 jan. 2021.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. **Biblioteca Central**. Brasília: BCE, [2020?]. Disponível em: <https://bce.unb.br/>. Acesso em: 3 dez. 2020.

VALIATI, Eliane Regina de Almeida. **Avaliação de usabilidade de técnicas de visualização de informações multidimensionais**. 2008. 219 f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) - Programa de Pós-Graduação em Computação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13699/000652284.pdf?sequence=1>. Acesso em: 14 nov. 2020.

VELOSO, Renato. **Tecnologia da informação e comunicação: desafios e perspectivas**. São Paulo: Editora Saraiva, 2011.

VIEIRA, Luiz. **Experiência do Usuário, Avaliação e Jogos Eletrônicos**. [S.l.]: Next Level, 2012. Disponível em: <https://game2nextlevel.wordpress.com/2012/06/15/experiencia-do-usuario-avaliacao-e-jogos-eletronicos/>. Acesso em: 15 jan. 2021.

WINCKLER, Marco; PIMENTA, Marcelo Soares. Avaliação de usabilidade de sites web. **Escola de Informática da SBC Sul**, Porto Alegre, v. 1, p. 85-137, 2002. Disponível em: <https://www.irit.fr/~Marco.Winckler/2002-winckler-pimenta-ERI-2002-cap3.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2021.

YAP, Leong; VITALLIS, Tony; LEGG, Stephen. Ergodesign: from description to transformation. *In*: CONGRESSO OF THE INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 13., 1997, Helsinki. **Anais [...]**. Helsinki: Institute of Occupational Health, 1997. p. 320-322.

APÊNDICE A - Questionário
Perfil do entrevistado e hábitos tecnológicos

Esse questionário tem como objetivo identificar o perfil e hábitos tecnológicos das pessoas selecionadas para participar do teste de usabilidade. As informações obtidas serão utilizadas única e exclusivamente para fins de coleta de dados.

1. Nome completo:

2. Idade:

() de 17 a 23 anos () de 24 a 30 anos () de 31 a 50 anos () Acima de 50 anos

3. Qual é o seu curso?

4. Em qual semestre do curso você se encontra?

5. Você possui acesso à internet em casa ou em outro lugar?

() Sim

() Não

6. Qual dispositivo você mais utiliza para acessar à internet?

() Computador de mesa (desktop) () Notebook () Tablet () Smartphone () Outros

7. No seu cotidiano, você costuma ler obras/documentos por qual tipo de suporte?

() Suporte impresso

() Suporte eletrônico

() Ambos

7.1 Porquê você prefere ler por esse suporte?

8. Para a realização de trabalhos acadêmicos, você costuma ler artigos e livros em formatos digitais, como os *e-books*?

() Sim

() Não

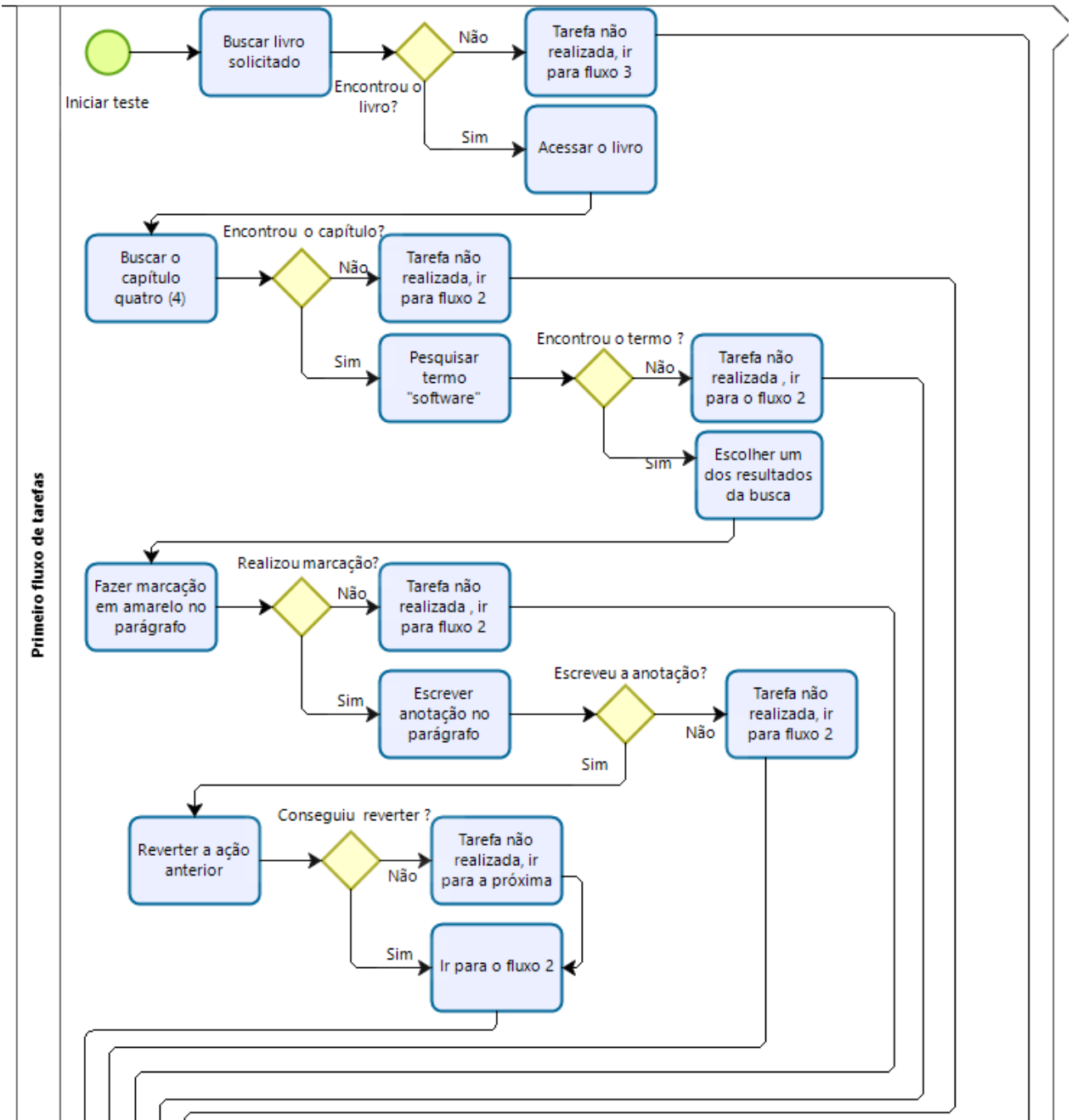
8.1 Caso sua resposta seja “Não”, quais são as principais dificuldades encontradas por você para ler livros e artigos em formatos digitais?

9. Dentre as fontes de informação apresentadas a seguir, marque as que você conhece e/ou já acessou:

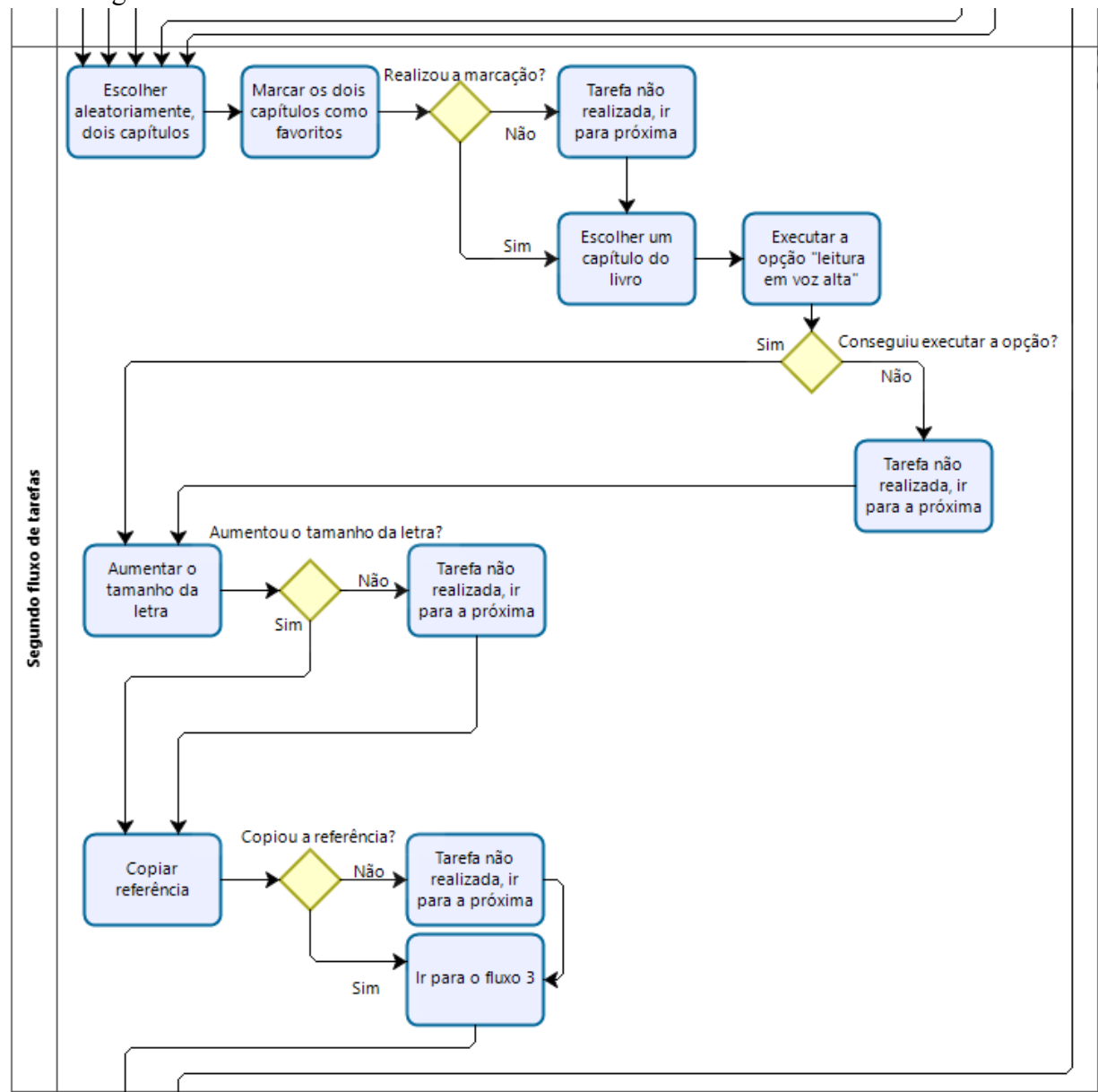
- Biblioteca Digital da Produção Intelectual Discente da Universidade de Brasília (BDM)
- Repositório Institucional da UnB (RIUnB)
- Ebook Central (antiga EBRARY)
- Minha Biblioteca
- Outras
- Nenhuma das alternativas

APÊNDICE B - Fluxograma Teste de usabilidade

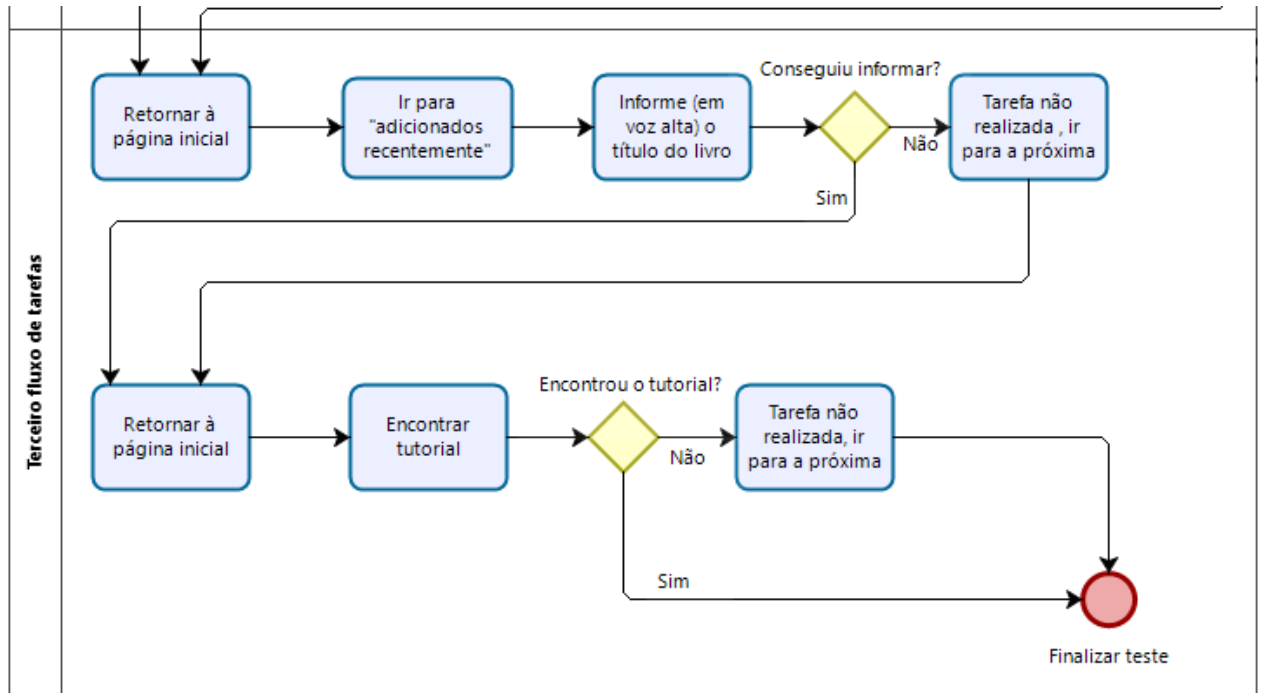
Primeiro Fluxo:



Segundo Fluxo:



Terceiro Fluxo:



APÊNDICE C - Entrevista
Avaliação da satisfação do usuário

1. Você achou a linguagem (vocabulário) do sistema familiar? Você considera os comandos e/ou botões facilmente identificáveis para desenvolver as operações desejadas?
2. Sobre a quantidade de informações apresentada nas telas, você considera adequadas ou, em algum momento, a navegação se tornou incômoda? Você conseguiu, de forma clara, visualizar as letras nas telas?
3. A apresentação das informações e o *design* das interfaces seguiram, sempre, os mesmos padrões?
4. De zero (0) à 10, quão agradável é a estética da plataforma, sendo zero (0) para ruim e 10 para ótima.
5. De zero (0) à 10, quão fácil foi, para você, utilizar o sistema? Sendo zero (0) para difícil e 10 para fácil.
6. Dentre as emoções negativas a seguir, quais você sentiu enquanto utilizava o sistema?
() Preocupação () Fracasso () Desamparo () Ansiedade () Desconforto () Irritação () N/A
7. Dentre as emoções positivas a seguir, quais você sentiu enquanto utilizava o sistema?
() Relaxamento () Prazer () Diversão () Conforto () Satisfação () Alívio () N/A
8. Dada a sua experiência na plataforma, você voltaria a utilizá-lo?
() Sim () Não
9. Justificando a sua resposta no item anterior, relate o que motivaria você a utilizar a plataforma?
10. A partir de suas sensações após o teste, apresente sugestões que melhorem a experiência de uso na plataforma.