



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA

CAMILA CHAVES AMARAL

**PRINCÍPIOS DE USABILIDADE NA BIBLIOTECONOMIA: PARÂMETROS PARA
ANÁLISE EM SISTEMAS DE BIBLIOTECAS**

BELÉM
2022

CAMILA CHAVES AMARAL

**PRINCÍPIOS DE USABILIDADE NA BIBLIOTECONOMIA: PARÂMETROS PARA
ANÁLISE EM SISTEMAS DE BIBLIOTECAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Biblioteconomia do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do grau de Bacharela em Biblioteconomia.

Orientadora: Prof.^a Me. Maria Raimunda de Sousa Sampaio.

BELÉM
2022

025.04

A485p Amaral, Camila Chaves

Princípios de usabilidade na biblioteconomia: parâmetros para análise em sistemas de bibliotecas / Camila Chaves Amaral. – Belém, 2022.

60 f.

Trabalho de Conclusão (Bacharelado em Biblioteconomia) — Faculdade de Biblioteconomia, Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Pará, 2022.

Orientação: Prof.^a Me. Maria Raimunda de Sousa Sampaio.

1. Usabilidade. 2. Sistema de Informação. 3. Biblioteca. 4. Biblioteconomia. I. Sampaio, Maria Raimunda de Sousa. II. Título

CAMILA CHAVES AMARAL

**PRINCÍPIOS DE USABILIDADE NA BIBLIOTECONOMIA: PARÂMETROS PARA
ANÁLISE EM SISTEMAS DE BIBLIOTECAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Biblioteconomia do Instituto de
Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal
do Pará, como requisito para obtenção do grau de
Bacharela em Biblioteconomia.

Orientadora: Prof.^a Me. Maria Raimunda de Sousa
Sampaio.

DATA DA APROVAÇÃO: ____ de _____ 2022.

CONCEITO: _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Me. Maria Raimunda de Sousa Sampaio
Orientadora - UFPA

Prof. Dr. Rubens da Silva Ferreira
Avaliador - UFPA

Prof. Dr. Carlos Antônio Braga de Souza
Avaliador - UFPA

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço ao Pai Celestial, o Todo Poderoso e ao seu Filho Amado Nosso Senhor Jesus Cristo por ter me proporcionado força e saúde nessa caminhada. Obrigada, Meu Deus e Meu Pai por cada bênção alcançada!

A minha família por todo o suporte que tive durante a minha vida acadêmica. Ao meu querido Pai (Gilvandro), a minha amada Mãe (Elizabeth) e a minha Irmã (Carina) pelo cuidado e apoio sempre.

A todos meus professores da faculdade de Biblioteconomia da Universidade Federal do Pará pela qualidade do ensino e conhecimento compartilhado.

Aos meus colegas de turma pela troca de ideias e momentos vividos. As minhas parceiras de trabalho em grupo (Alice e Mayara).

A professora Raimunda Sampaio ou (professora Ray) por ter aceitado ser minha orientadora. Obrigada, professora pela sua dedicação e ensinamento.

A Biblioteca do Hospital Bettina Ferro e a Biblioteca Pública Arthur Vianna pela oportunidade e experiência de estágio. Agradeço por todo aprendizado.

Em especial, quero agradecer a uma pessoinha que sempre esteve ao meu lado durante todo o meu percurso acadêmico. Meu companheiro de vida, meu amigo, meu parceiro de trabalho, meu namorado e Bibliotecário favorito (Vitor Rabelo). Muito obrigada pela sua ajuda e esclarecimento na composição deste trabalho. Obrigada também pelos puxões de orelhas haha. Sem você o caminho seria muito mais difícil.. Minha eterna gratidão por você ☺!

“...No tsunami imparável da informação global, os bibliotecários nos fornecem boias e nos ensinam a nadar...”

(Linton Weekes)

RESUMO

Apresenta avaliações de usabilidade em sistemas de bibliotecas, analisando artigos científicos publicados e indexados na Base de Dados em Ciência da Informação (BRAPCI) no período de 2016 a 2020. Este trabalho tem como objetivo principal contribuir com a discussão da usabilidade em sistemas de informação no âmbito da Biblioteconomia. Os objetivos específicos são: levantar os fundamentos teóricos da usabilidade em sistemas de informação; identificar trabalhos que avaliaram a usabilidade em sistemas de bibliotecas; e conhecer os métodos avaliativos de usabilidade mais aplicados. A problemática aborda como os estudos da Usabilidade podem contribuir com a avaliação de sistemas de informação na área da Biblioteconomia. Trata-se de uma pesquisa exploratória com uma abordagem metodológica quali-quantitativa, que se utiliza da técnica análise de conteúdo e, quanto ao procedimento da coleta, de pesquisa bibliográfica e documental. Os resultados revelam que houve o maior número de avaliações de usabilidade nos sistemas de bibliotecas entre o ano de 2016 e 2017, e os sistemas mais avaliados foram o repositório institucional e o periódico científico online. Conclui-se que a aplicação do Modelo Empírico e do Método Usuário, bem como a adoção das técnicas de avaliação questionários de perfil (Técnica Prospectiva), ensaios de interação (Técnica Objetivo-Empíricas) e heurísticas de Nielsen (Técnica Preditivo-analítica) foram os métodos avaliativos de maior preferência para a avaliação de sistemas de bibliotecas. Por fim, a Usabilidade na área da Biblioteconomia amplia o debate sobre a facilidade no uso de recursos informacionais e tecnológicos pelos usuários, haja vista que a informação é um componente indispensável para o desenvolvimento da sociedade contemporânea.

Palavras-chave: Usabilidade; Sistema de Informação; Biblioteca; Biblioteconomia.

ABSTRACT

It presents usability evaluations in library systems, analyzing scientific papers published between 2016 and 2020, indexed in a Brazilian information science electronic bibliography (Base de Dados em Ciência da Informação - BRAPCI). The main objective is to contribute with debate about usability in Librarianships information systems. The specific objectives are: come up with theoretical bases of usability in information systems; identify works that analyzed usability in library systems; and indicate the most applied usability evaluative methods. The main problematic question is how studies in usability can contribute with information system evaluations in Librarianship and Librarian Science. It is a exploratory research with a quali-quantitative approach that uses content analysis technique and, as data collection procedure, bibliographical and documental approach. The results reveal that there were the highest number of usability evaluations in library systems between 2016 and 2017, and the systems that were most evaluated were the institutional repository and the online scientific journal. It is concluded the application of the Empirical Model and the User Method, as well as the adoption of Evaluation Techniques as profile questionnaires (Prospective Technique), interaction tests (Objective-Empirical Technique) and Nielsen's heuristics (Predictive-Analytical Technique) were the most preferred methods for usability evaluation in library systems. Finally, Usability in the area of Librarianship expands the debate on the easeful use of informational and technological resources by users, given that information is an indispensable component for the development of contemporary society.

Keywords: Usability; information systems; libraries; Librarianship.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1:	Comparação dos atributos da usabilidade	34
Quadro 2:	Métodos de avaliação de usabilidade	35
Quadro 3:	Técnicas de avaliação de usabilidade	40
Quadro 4:	Categorias de análise dos métodos de avaliação de usabilidade	41

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1:	Distribuição temporal dos artigos científicos	42
Gráfico 2:	Distribuição da área de atuação dos autores	43
Gráfico 3:	Distribuição dos sistemas de bibliotecas	45
Gráfico 4:	Distribuição dos modelos avaliativo	47
Gráfico 5:	Distribuição dos métodos avaliativos	48
Gráfico 6:	Distribuição das técnicas avaliativas	49
Gráfico 7:	Distribuição dos tipos de técnicas	50
Gráfico 8:	Distribuição do resultado da usabilidade	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BRAPCI	Base de Dados em Ciência da Informação
GOMS	<i>Gols, Operators, Methods and Selections rules</i>
IEC	International Electrotechnical Commission
IHC	Interação Humano-Computador
ISSO	<i>International Organization for Standardization</i>
LabIUtil	Laboratório de Utilizabilidade
MAD	<i>Méthode Analytique de Description</i>
MARC21	<i>Machine Readable Cataloging</i>
NBR	Norma Brasileira
QUIS	<i>Questionnaire for User Interaction Satisfaction</i>
SI	Sistema de Informação
SRI	Sistema de Recuperação da Informação
SUS	<i>System Usability Scale</i>
SUMI	Software Usability Measurement Inventory
TICs	Tecnologias da Informação e Conhecimento
TIC	Tecnologia da Informação e Conhecimento
TI	Tecnologia da Informação
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UPA	<i>Usability Professionals Association</i>
UXPA	<i>User Experience Professionals Association</i>
Web	Rede

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO	14
2.1	Teoria da informação.....	16
2.2	Tecnologia da informação e comunicação (TIC)	18
3	TEORIA GERAL DO SISTEMA	21
3.1	Sistema de informação.....	23
4	METODOLOGIA.....	26
4.1	Universo da pesquisa	26
4.2	Etapas da estrutura da pesquisa.....	27
5	USABILIDADE.....	29
5.1	Normas da usabilidade	30
5.1.1	NBR/ISO 9241-11	31
5.2	Atributos de usabilidade.....	32
5.2.1	Os atributos de Nielsen	32
5.2.2	Fatores quantificáveis de Shneiderman.....	33
5.2.3	Atributos de Dix & Colaboradores	33
5.3	Avaliação de Usabilidade	34
5.3.1	Modelos de avaliação de usabilidade.....	34
5.3.2	Métodos de avaliação de usabilidade.....	34
5.3.3	Técnicas de avaliação de usabilidade.....	36
5.4	Parâmetros de Usabilidade	41
6	ANÁLISE DOS RESULTADOS	42
6.1	Artigos científicos	42
6.1.1	Temporal.....	42
6.1.2	Área de atuação dos autores.....	43
6.2	Objeto de análise	44
6.3	Métodos de usabilidade	46
6.3.1	Modelos avaliativos	46
6.3.2	Métodos avaliativos	47
6.3.3	Técnicas avaliativas	48

6.3.3.1	<i>Tipos de técnicas</i>	50
6.4	Resultado	51
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
	REFERÊNCIAS	55
	APÊNDICE A – PRODUÇÃO ANALISADA	61

1 INTRODUÇÃO

O mundo está imerso no chamado período Técnico-Científico-Informacional, derivado do desenvolvimento cada vez mais intenso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Tal paradigma tem como resultante a geração de uma grande quantidade de informações, disponibilizadas, atualmente, no ambiente virtual, o que, por sua vez, suscita a necessidade de certa organização nos sistemas informacionais e/ou nas respectivas fontes especializada.

A interação do usuário com um sistema informatizado evoca a necessidade de investigar como estão sendo acessadas as informações – se há facilidade ou algum obstáculo na busca. Para tanto, um dos caminhos teórico-metodológicos é o estudo da Usabilidade, que trata, dentre muitos aspectos, de identificar quais possíveis entraves que um sistema possa apresentar e, conseqüentemente, realizar as devidas soluções.

No campo da Biblioteconomia e Ciência da Informação, o estudo da Usabilidade pode consistir na análise do comportamento dos usuários ao interagir com um sistema para atender suas necessidades informacionais.

Desse modo, é premente verificar: como os estudos da Usabilidade podem contribuir com a avaliação de sistemas de informação na área da Biblioteconomia?

É fundamental, pois, conhecer quais critérios e métodos de Usabilidade utilizados no campo da Ciência da Computação, para que possa investigar como a informação é acessada e utilizada pelo usuário no âmbito da Biblioteconomia.

Este trabalho apresenta uma investigação das avaliações de Usabilidade em sistemas de bibliotecas, evidenciando quais os métodos avaliativos mais utilizados, para acréscimo de conhecimento na área.

O objetivo geral deste trabalho é contribuir sobre a discussão da Usabilidade em sistemas de informação no âmbito da Biblioteconomia. **Os objetivos específicos** são:

- a) Levantar os fundamentos teóricos a respeito da Usabilidade em sistemas de informação;
- b) identificar trabalhos publicados e indexados na Base de Dados em Ciência da Informação (BRAPCI) no período de 2016 a 2020 que avaliam a Usabilidade na área da Biblioteconomia;

- c) conhecer os métodos avaliativos da Usabilidade aplicados nos sistemas informáticos de bibliotecas.

Nesse sentido, para alcançar os objetivos gerais da pesquisa, realizou-se primeiramente o levantamento teórico em livros, artigos científicos e normas oficiais a respeito da Usabilidade nos sistemas de informação, visto que se trata de uma temática da área da Ciência da Computação.

Depois, com base no referencial teórico adquirido, foram identificados na BRAPCI trabalhos que realizaram a avaliação da Usabilidade em sistemas de bibliotecas e, por meio da análise de conteúdo, foi possível conhecer quais os modelos, métodos e técnicas avaliativas em Usabilidade foram aplicados e adotados nos sistemas de bibliotecas. Através de abordagem quantitativa, foram analisados os métodos avaliativos de Usabilidade dos sistemas de bibliotecas presentes nos artigos científicos selecionados.

O desenvolvimento deste trabalho está dividido em cinco partes: primeiramente, trata sobre o contexto da Sociedade da Informação, ocasionado pela o avanço das Tecnologias da Informação e Conhecimento (TICs), estendendo-se como pano de fundo a Teoria da Informação (Capítulo 2); em seguida, aborda-se a Teoria Geral do Sistema quanto às origens para explicar o que são Sistemas de Informações (Capítulo 3);

Mais adiante, no Capítulo 4, um apanhado sobre a metodologia empregada no Capítulo 5, do qual discorre sobre os Estudos da Usabilidade, explorando as normas, atributos, avaliações e métodos avaliativos da usabilidade; e por fim, o capítulo 6 apresenta a análise dos resultados da pesquisa.

2 SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

Durante o século XX, após o período de guerras, vários acontecimentos históricos, sociais, políticos, econômicos e tecnológicos marcaram novos rumos na sociedade. Entre esses acontecimentos destaca-se a revolução tecnológica, com enfoque na Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), no qual acelerou o ritmo da sociedade (CASTELLS, 2013). A partir de então iniciou-se uma nova era: a chamada Sociedade da Informação ou Era da Informação (COSTA; RAMALHO, 2010). A Sociedade da Informação é definida como:

[...] a sociedade que está actualmente a constituir-se, na qual são amplamente utilizadas tecnologias de armazenamento e transmissão de dados e informação de baixo custo. Esta generalização da utilização da informação e dos dados é acompanhada por inovações organizacionais, comerciais, sociais e jurídicas que alterarão profundamente o modo de vida tanto no mundo do trabalho como na sociedade em geral (ASSMANN, 2000, p. 8).

Essa nova estrutura social é caracterizada por uma sociedade conectada cada vez mais pelas TICs, possibilitando o acesso à informação e a aquisição de conhecimento. Segundo Castells (2013), a Sociedade da Informação se estabeleceu a partir da década de 1970, principalmente nos Estados Unidos, no qual iniciou uma difusão informacional amplamente e, por conseguinte, tornou o mundo dependente das tecnologias de informação.

Esse novo paradigma tecnológico da sociedade tornou-se mais perceptível, aponta Lima, Pinto e Laia (2002), com a substituição de variáveis básicas da sociedade industrial – de trabalho e capital, para informação e conhecimento na Sociedade da Informação.

Castells (2013) aponta que o advento e difusão do microcomputador doméstico conectado a uma rede local – denominada de *web* – consolidou a Internet como uma poderosa força de comunicação no final da década de 90, o que trouxe, como consequência, uma mudança tecnológica importante na sociedade no que diz respeito a circulação da informação.

A Sociedade da Informação baseada e movida pelas TICs afetou, de forma definitiva, três pilares da sociedade: a delimitação do tempo e espaço, as novas formas de circulação da informação e o crescente avanço da tecnologia (ROZA, 2018).

Roza (2018) destaca que o primeiro ponto relevante da nova sociedade foi a diminuição do tempo para a produção e disseminação da informação. Essa realidade é denominada por Le Coadic (2004, p. 8) como “implosão” do tempo aonde “não há mais distância que seja obstáculo à velocidade, nenhuma fronteira detém a informação”. Deste

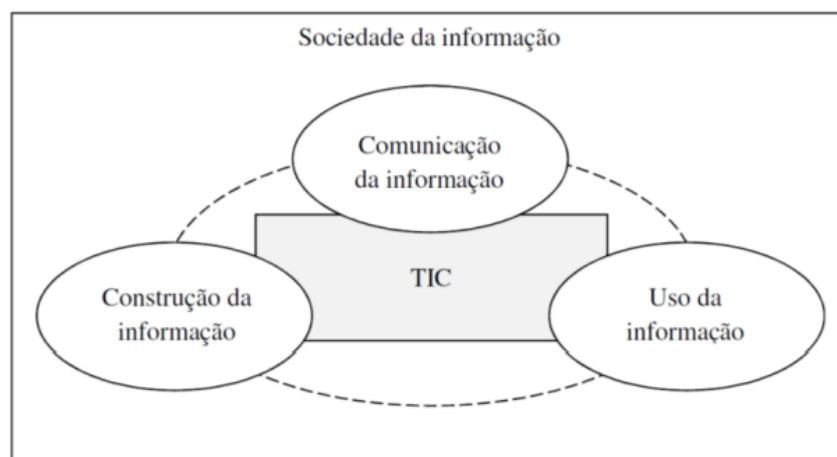
modo, a redução do tempo atrelado à explosão da quantidade de informação são atributos presente na Sociedade da Informação (ROZA, 2018; LE COADIC, 2004).

Outro aspecto na mudança de paradigmas foi possibilitar a “interatividade” e da “interconectividade” no que diz a respeito a circulação da informação, dos quais se incorporaram à Sociedade da Informação. A interatividade apresenta-se como recurso comunicacional inovador proporcionado pelas TICs e a interconectividade refere-se as redes de computadores e a internet de forma global (ROZA, 2018).

No tocante o avanço da tecnologia, atualmente proporciona-se uma capacidade de criar interfaces tecnológicas, utilizando uma linguagem digital, no qual possibilita que a informação seja gerada, armazenada, recuperada, processada e transmitida de forma digital (CASTELLS, 2013).

Por conseguinte, Roza (2018) relaciona que as TICs presentes na Sociedade da Informação funcionam como um alicerce no processo do ciclo da informação estabelecido por Le Coadic (2004), como se observa na figura seguir:

Figura 1 – Ciclo da informação, tecnologia e sociedade



Fonte: Roza (2018) e Le Coadic (2004)

Em semelhante linha, Castells (2013) esclarece que a informação não é a único objeto de interesse central da Sociedade da Informação. Esta, por sua vez, em um processo que funciona de forma cíclica, compreende os dispositivos tecnológicos, a comunicação e a geração de novos conhecimentos.

Nessa mesma percepção, Assmann (2000, p. 9) relaciona a sociedade da informação com uma sociedade do aprendizado, já que “[...] uma mera disponibilização crescente da informação não basta para caracterizar uma Sociedade da Informação. O mais importante é o desencadeamento de um vasto e continuado processo de aprendizagem”.

Diante do exposto, percebe-se hoje um mundo cada vez mais conectado e que passa por constantes mudanças e transformações, onde a informação é a base para a sobrevivência da sociedade. Desse modo, a informação é um elemento imprescindível para o desenvolvimento e crescimento da sociedade contemporânea (SILVA, 2008a).

E as TICs através das redes de comunicação (*Internet*) exercem um papel fundamental na troca de informações e conhecimento na Sociedade da Informação.

2.1 Teoria da informação

Antes de propriamente caracterizar as TICs, é necessário um entendimento melhor do termo que engloba esta designação: a palavra informação. Após a invenção da imprensa de Gutenberg, o termo passou a ser popular e difundido amplamente (LIMA, PINTO, LAIA, 2002). De acordo com Araújo (1995), o termo “informação” vem sendo utilizado de forma generalista desde a década de 50, vindo a fazer parte do cotidiano das pessoas. Mas afinal, o que é informação?

Primeiramente, no senso comum, o conceito de informação é utilizado como sinônimo de mensagem, notícias, fatos, ideias e conhecimento. A palavra informação tem origem no latim, no verbo *informare*, que significa dar forma ou aparência, colocar em forma, criar, representar e construir uma ideia ou noção (MACHADO, 2003).

Para Le Coadic (2004, p. 4), o conceito de informação está atrelado há “um conhecimento inscrito (registrado) em forma escrita (impressa ou digital), oral ou audiovisual, em um suporte”. O autor esclarece que a informação é um signo de palavras transmitido para um ser consciente, através de uma mensagem inscrita em algum tipo de suporte informacional (LE COADIC, 2004). Deste modo, o principal atributo da informação é a transmissão dos acontecimentos informacionais e o meio pelo qual a informação é repassada.

Todavia, para entender o que é informação, Silva (2008a) esclarece que se deve fazer uma distinção entre informação e dado, já que os termos são confundidos como sinônimos. A definição de “dado” é caracterizada como uma informação bruta, na qual, sozinha, não adquire sentido e, conseqüentemente, nenhuma transformação para quem recebe; a definição de informação é, pois, um dado estruturado e com sentido – ou seja, o indivíduo que a adquire, recebe uma mudança (SILVA, 2008a).

Entretanto, o conceito de dado pode também estar relacionado na área da informática. Le Coadic (2004, p. 8) define que dado é “a representação convencional, codificada, de uma informação em uma forma que permita submetê-la a processamento

eletrônico”. Desse modo, dados podem ser definidos como conjunto de sinais elétricos representados por uma sequência numeral em linguagem de máquina.

Em contrapartida, Assmann (2000) afirma, em consonância com Silva (2008a), que o processo da informação ao conhecimento está relacionado à cognição humana e não a uma operação tecnológica. Em vista disso, o autor estabelece uma distinção entre dado, informação e conhecimento como exemplifica a seguir:

Em primeiro lugar, é fundamental estabelecer uma distinção clara entre dados, informação e conhecimento. Do nosso ponto de vista, a produção de dados não estruturados não conduz automaticamente à criação de informação, da mesma forma que nem toda a informação é sinónimo de conhecimento. Toda a informação pode ser classificada, analisada, estudada e processada de qualquer outra forma a fim de gerar saber. Nesta acepção, tanto os dados como a informação são comparáveis às matérias-primas que a indústria transforma em bens (ASSMANN, 2000, p. 8).

Dessa maneira, a informação é um processo de fluxo de mensagens que necessita de algum meio físico para a transmissão – como texto, sinal e comunicação –, enquanto o conhecimento é a criação desse fluxo de informações, amparados em valores e opiniões pessoais, subjetivos e conceituais de cada indivíduo (LIMA; PINTO; LAIA, 2002).

Essa definição é semelhante à defendida por Machado (2003), onde a informação tem forma objetiva – textos, figuras, números –, mas o seu significado depende da interpretação de quem a utiliza. Dessa maneira, quando a informação é atribuída de certo valor, transforma-se em “conhecimento”.

Entretanto, no campo da Teoria da Informação é caracterizado o estudo da informação propriamente dito, da qual se originou na esfera da telegrafia e telefonia com os trabalhos de Shannon e Weaver para a *Bell Telephone Company*¹ (PIGNATARI, 2008; SILVA, 2008a). A base da Teoria da Informação é estática e matemática, e se preocupa apenas na transferência de sinais entre si (PIGNATARI, 2008). O processo da Teoria da Informação, como esclarece Pignatari (2008, p. 20), “refere sempre a quantidade da informação e não à sua qualidade, ou ao seu conteúdo e significado”. Deste modo, a teoria corresponde à quantidade de informação que um determinado meio possa transferir.

Dessa forma, com base nessa teoria, a informação necessita de um sistema ou veículo para ser transmitida e essa comunicação funciona em um esquema básico entre o emissor-mensagem-receptor (PIGNATARI, 2008; SILVA, 2008a).

¹ A Bell Telephone Company foi a primeira empresa de telecomunicação em longa distância. Foi fundada em 1877 por Gardiner Greene Hubbard, sogro de Alexander Graham Bell, o inventor do primeiro telefone.

2.2 Tecnologia da informação e comunicação (TIC)

Para entender o que é uma TIC, é necessário entender os termos basilares desta expressão: tecnologia e comunicação.

A primeira definição do termo tecnologia se apresenta confusa e profunda na questão terminológica. No entanto, a palavra tecnologia é associada como sinônimo de “inovação”; ou também como “ferramenta” em processos de trabalhos (LIMA; PINTO; LAIA, 2002).

Entretanto, os mesmos autores defendem que o termo tecnologia pode ter duas definições: uma restrita e outra de forma ampla. No sentido restrito, o termo tecnologia pode ser resumido em palavras como: máquina, técnica e conhecimento. No entanto, o conceito de tecnologia, de modo amplo engloba dois aspectos: os organizacionais (atividades administrativas, econômicas e industriais) e os éticos (valores e crenças que influenciam na criatividade dos inventores e da comunidade científica) (LIMA; PINTO; LAIA, 2002).

Nesse mesmo sentido, o termo tecnologia é definido por Valle (1996, p. 2) como um “o conjunto de conhecimentos, especial e principalmente científicos, que se aplicam a um determinado ramo de atividade; pode também ser considerada como uma ciência que trata da técnica”.

Deste modo, pode-se concluir que a tecnologia é o acúmulo de conhecimentos técnicos e científicos que auxiliam atividades humanas na geração de produtos e bens de serviços para a sociedade.

Lima, Pinto e Laia (2002) apontam que a partir das palavras tecnologia e informação pode-se apresentar uma junção em outro termo bastante utilizado: as tecnologias da informação.

A tecnologia da informação pode ser definida como “a utilização de conhecimentos científicos ou outro tipo de conhecimento organizado para tratar a informação e viabilizar os processos de decisão humana” (LIMA; PINTO; LAIA, 2002, p. 82). Na perspectiva desses autores, o termo tecnologia da informação está associado na utilização de mecanismos tecnológicos que auxiliaram na recuperação da informação e escolhas individuais.

Castells (2013 p. 67) exemplifica como tecnologias da informação um conjunto convergente das tecnologias da microeletrônica, computação (*software* e *hardware*), telecomunicações, radiodifusão, optoeletrônica e também engenharia genética.

Nesse mesmo sentido, a tecnologia da informação é associada para a área da informática, como aponta Roza (2018, p. 181-182):

A informática, tradicionalmente, foi associada ao domínio da tecnologia da informação (TI), abrangendo os recursos tecnológicos voltados ao processamento e armazenamento de dados. Nesse sentido, inclui recursos como computadores, softwares de um modo geral, redes computacionais e a Internet, cuja capacidade de transmissão atinge as mais remotas regiões do planeta, proporcionando mecanismos para disseminação de informação, colaboração e interação.

Em contrapartida, Valle (1996) relaciona a tecnologia da informação aos negócios empresariais visando o crescimento e desenvolvimento da capacidade tecnológica – seja no modo de vida das pessoas, no ambiente organizacional e principalmente na comunicação.

Roza (2018) se refere às tecnologias da informação, também, para o ramo das telecomunicações. É no campo da telecomunicação que a comunicação à distância se realiza, que, por sua vez, acontece na troca de sinais elétricos entre equipamentos que utilizam as redes de comunicação (ROZA, 2018). Deste modo, as tecnologias de informação estão atreladas tanto para a informática quanto para as telecomunicações.

Neste mesmo sentido, Castells (2013) relaciona a tecnologia de informação, no campo da comunicação interativa resultando na criação da Internet, no qual é considerado o meio tecnológico que revolucionou a sociedade da informação.

Entretanto, o acréscimo da palavra “comunicação” no termo “tecnologia da informação” resultou na expressão “Tecnologia da Informação e Comunicação”, atributo essencial da Era da Informação, como exposto a seguir:

[...] a palavra comunicação foi acrescentada à expressão Tecnologia da Informação, TI, resultando em Tecnologia da Informação e Comunicação, TIC. O propósito deste acréscimo foi destacar a relevância tanto das tecnologias de informação como de comunicação na atual sociedade (ROZA, 2018, p. 182).

No entanto, Levy (1999) menciona que essa troca de informações acontece em um ambiente chamado de *ciberspaço*. Ciberspaço é definido como um “espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores” (LÉVY, 1999, p. 29). Dessa forma, o ciberspaço é caracterizado como um ambiente virtual com o objetivo de trocar informações e conhecimentos, utilizando-se de computadores conectados por redes interativas.

Lévy (1999) também destaca que o ciberspaço é um ambiente que propicia o desenvolvimento da “inteligência coletiva”. Para explicar melhor o que seria a inteligência coletiva, o autor cita como exemplo que “os pesquisadores e estudantes do mundo inteiro

trocam ideias, artigos, imagens, experiências ou observações em conferências eletrônicas organizadas de acordo com os interesses específicos” (LÉVY, 1999, p. 29).

Dessa maneira, a inteligência coletiva contribui para um aprendizado cooperativo e colaborativo em rede, na qual, é bastante desenvolvida atualmente na sociedade da informação.

De acordo com Assmann (2000), as TICs contribuem ativamente na expansão e construção do conhecimento humano. Em síntese, as TICs estão atreladas ao avanço tecnológico para a criação de novas ferramentas de informação e comunicação.

3 TEORIA GERAL DO SISTEMA

Antes de qualquer coisa, o primeiro passo para entender um Sistema de Informação, é definir o que é um *sistema* (MARCIAL; GOMES; MARQUES, 2015). O biólogo austríaco Karl Ludwig Von Bertalanffy, criador da Teoria Geral do Sistema (TGS) em 1968, define a palavra *sistema* como um termo que configura no topo de uma lista; ou seja, o que está na primeira posição, o mais importante (ARAÚJO, 1995).

De acordo ainda com o autor, o termo “sistema” está atrelado à ciência, aos meios de comunicação e até mesmo tornou-se um de jargão popular. Entretanto, o entendimento de sistema abrange diversas áreas do conhecimento humano, tais como é mencionado a seguir:

A noção de sistema engloba uma série de abordagens, tais como filosofia de sistemas (voltada para a ética, história, ontologia, epistemologia e metodologia de sistemas), engenharia de sistemas (sistemas artificiais, como robôs, processamento eletrônico de dados etc.), análise de sistemas (desenvolvimento e planejamento de modelos de sistemas, inclusive matemáticos) e a pesquisa empírica sobre sistemas (abrangendo a descoberta de leis, adequação e estudos de simulação de sistemas) (ARAÚJO, 1995, p. 7-8).

No entanto, Marcial, Gomes e Marques (2015) desenvolveram um estudo sobre “sistema” e “pensamento sistêmico”, onde aponta que para definir tais conceitos, é necessário entender sua estrutura como um todo e os elementos que se relacionam nessa estrutura. Deste modo, um sistema é caracterizado pela composição de elementos inter-relacionados em uma estrutura, assim como também funciona como gerenciador desses mesmos elementos.

Nessa mesma perspectiva, Pinto (2017, p. 67) esclarece o motivo de primeiramente compreender a totalidade da estrutura para entender o que é um sistema:

Há sempre uma ligação do conceito de sistema ao conceito de estrutura. Por isto, nenhum sistema pode ser analisado em abstrato, tem de ser devidamente contextualizado, dado que ele tem de estar sempre associado a uma estrutura e a um observador. Isto é, a estrutura de qualquer sistema tem, geralmente, uma origem artificial pois resulta de um ato consciente do homem.

Assim sendo, estrutura e sistema constituem-se em uma relação mútua, cujo resultado depende da observação de seu próprio estado (estrutura) e dos elementos que compõem o mesmo. Dessa maneira, um sistema pode ser definido quanto a sua estrutura

observada, como também, os elementos que a compõe (MARCIAL; GOMES; MARQUES 2015).

Em síntese, pela visão holística apresenta por Von Bertalanffy há um consenso generalizado na definição sobre o que é um sistema como um “conjunto de elementos interrelacionados entre si para atingir um objetivo e, para tal, será necessário transformar as entradas em saídas” (MARCIAL; GOMES; MARQUES 2015, p. 4). Em mesma medida, Araújo (1995 p. 9) conceitua sistema como “um conjunto de partes inter-relacionadas, interagindo para atingir determinados objetivos”.

No entanto, o pensamento sistêmico deve sua origem em bases filosóficas pré-socráticas – na qual foram norteadoras para a concepção da abordagem sistêmica – e seu auge ocorreu entre a década de 60 e 70, com trabalhos relacionados à ética e a introdução da filosofia em sistemas. O objetivo do pensamento sistêmico foi enfatizar as novas ideias científicas com o intuito de integrar todos em um esquema sistematizado, como a Ciência da Complexidade Organizada (ARAÚJO, 1995).

Entretanto, o sucesso atribuído para abordagem sistêmica foi devido à grande insatisfação da comunidade científica sobre a visão mecanicista presente na época, na qual apresentava modelos científicos universais (ARAÚJO, 1995). Essa teoria caracterizou como um pensamento que influenciou a ciência nas suas estruturas mais fundamentais (COSTA; RAMALHO, 2010).

Dessa maneira, as novas ideias do pensamento sistêmico na área científica apresentam uma proposta de investigação mais profunda e criteriosa no fazer científico. Segundo Von Bertalanffy 1975 (*apud* COSTA; RAMALHO, 2010, p. 95), o pensamento sistêmico permite uma:

Abordagem epistemológica a qualquer objeto ou fenômeno científico, entendendo-o enquanto um sistema, ou seja, para compreender um objeto ou fenômeno, deve se debruçar sobre as partes que o compõem, suas interações múltiplas, bem como suas funções ou objetivos.

Quanto as sua origem, a TGS repercute muito na Ciência da Informação e Biblioteconomia, principalmente ao se tratar de redes e sistemas de informação. Contudo, a principal contribuição da teoria na área está mais voltada na perspectiva da tecnologia do que no âmbito social (COSTA; RAMALHO, 2010).

Dessa forma, as novas ideias do pensamento sistêmico, o advento do computador doméstico e a explosão da literatura científica, simultaneamente, contribuíram para o

surgimento dos Sistemas de Informação e Sistemas de Recuperação da Informação (ARAÚJO, 1995).

3.1 Sistema de informação

O conceito de Sistemas de Informação (SI) está relacionado ao uso do computador. Viabilizado pelos meios tecnológicos, um SI é composto por seis elementos: *hardware*, *software*, banco de dados, telecomunicações (rede), pessoas (usuários) e procedimentos (COSTA; RAMALHO, 2010). Nesse mesmo sentido, Rowley (2002) enfatiza que para compreender um SI é necessário conhecer as configurações básicas de um computador.

Um *hardware* consiste em “componentes básicos do computador [que] abrangem, portanto, os dispositivos de entrada, o processador, os dispositivos auxiliares de armazenamento e os dispositivos de saída, que se combinam entre si [...]”; ou seja, formam a parte física do computador. O *software* fica responsável no “processamento [...] controlado por uma sequência de instruções – o programa – que ficam armazenadas no computador” (ROWLEY, 2002, p. 25).

O banco de dados é basicamente “apenas um sistema computadorizado de manutenção de registros”. Sua função geral consiste em “armazenar informações e permitir que os usuários busquem e atualizem essas informações quando as solicitar” (DATE, 2004, p. 35-40).

As telecomunicações são realizadas através das redes de computadores que buscam “interligar vários equipamentos e sistemas informatizados [...]. Uma das principais finalidades de uma rede é oferecer compatibilidade ponto a ponto, de modo que qualquer terminal ou sistema possa conectar-se com qualquer outro” (ROWLEY, 2002, p. 61).

Em relação às pessoas, Date (2004) esclarece que se trata dos usuários finais que interagem com o SI, seja de modo online ou em *softwares* específicos.

Quanto aos procedimentos, Rowley (2002, p. 71-72) refere-se a eles como meios de “representar os dados nos computadores [...] programas [que] levam aos computadores as instruções, traçadas por seres humanos [...] necessárias para que realizem determinada tarefa”. Em suma, a linguagem de programação das máquinas.

Desse modo, os elementos que formam um SI em computador estabelecem relações mútuas de várias maneiras, com a finalidade de transformar dados em informação (COSTA; RAMALHO, 2010).

Nesta mesma perceptiva em consonância com Costa e Ramalho (2010), Silva (2008b, p. 11) define Sistema de Informação “como um conjunto de componentes inter-relacionados que coleciona ou recupera, processa e distribui informação”.

Para Marcial, Gomes e Marques (2015), os Sistemas de Informação estão atrelados às tecnologias e unidades de informação. Os autores destacam que para o funcionamento de um SI é necessário à utilização de recursos materiais, humanos e informacionais, organizados de forma relacionada, para que se permita a entrada e, posteriormente, a saída de produtos ou serviços de informação.

Nesse mesmo ponto de vista, Pinto (2017, p. 69) esclarece que um SI é formado por diferentes partes ou variáveis para atingir seu funcionamento:

SI abarcam os elementos humanos, informacionais, políticos, econômicos, sociais, tecnológicos, ecológicos, legais e culturais que interagem, direta e indiretamente, para o funcionamento do sistema em todas as suas dinâmicas, desde a produção/receção, organização e representação, armazenamento, recuperação e difusão da informação.

Rubi e Fujita (2003, p. 70) apontam que um Sistema de Informação serve como base informacional em diversas áreas do conhecimento:

Um sistema de informação é formado por um conjunto de centros referenciais de informação especializada interdependentes, com objetivos comuns, apresentando, entre outras, as seguintes características: âmbito informacional definido; informação concentrada e especializada; fornecimento de produtos informacionais.

O SI é uma ferramenta responsável na gestão documental de diferentes tipos de unidades de informação – arquivos, museus, centros de documentação e, principalmente, bibliotecas (MARCIAL; GOMES; MARQUES, 2015). Um Sistema de Informação ou Sistema de Recuperação da Informação (SRI) visa disponibilizar informações através de registros documentais, onde serão usados de forma substancial, como Araújo (1995, p. 15) esclarece a seguir:

Tais informações constituem a memória humana registrada [...] as estruturas conceituais sociais referentes ao conhecimento coletivo, ou seja, as estruturas de conhecimento partilhadas pelos membros de um grupo social (manuscritos, livros, periódicos, mapas, filmes, vídeos, quadros, partituras etc.).

Uma biblioteca que dispõe de um SI tem como característica principal o armazenamento eletrônico e a disseminação de informações, a despeito de sua localização geográfica e física. Essas informações organizadas em SI e estruturadas têm como objetivo atender as demandas informacionais dos usuários, pois sua principal função é de filtrar a informação para a geração de novos conhecimentos (SILVA, 2008b).

Nesse mesmo aspecto, pode-se afirmar que a biblioteca que se utiliza de um sistema informatizado proporciona que as informações sejam acessadas mais facilmente, conforme seja maior a capacidade em fazer registros de entrada de novas informações em um sistema informatizado (ex.: código MARC21 de um exemplar bibliográfico registrado num catálogo eletrônico de biblioteca).

Silva (2008b) ainda destaca algumas características relevantes dos Sistemas de Informação como: facilidade de uso; flexibilidades para ajustes; e proporcionar informações confiáveis e úteis para o usuário.

Na compreensão de Araújo (1995), um SI tem, de maneira geral, como objetivo a realização de processos de comunicação. De acordo com a autora, essa comunicação abrange os sistemas de comunicação em massa, as redes de comunicação de dados e mensagens e sistemas de recuperação da informação. Desta forma, SI é caracterizado pelo processo de transmissão de informações e comunicação.

Nessa mesma perspectiva, Kunz e Rittel (1972 *apud* KAEGBEIN, 1979, p. 27) afirmam que “um sistema é um sistema de informação por que contribui para informar, e não por que produz ou contém a informação”. Na verdade, um SI tem como preocupação a disponibilização de informações relevantes para seu público e consequentemente contribui com a comunicação.

Entretanto, Araújo (1995) salienta que as designações SI e SRI são no mínimo inadequadas, devido não haver uma terminologia consolidada sobre o que é informação e sistemas de informação, gerando, assim, uma confusão ao objeto trabalhado – a recuperação de documentos e a informação propriamente dita –, o que ocasionou a incorporação das expressões SI e SRI na área como sinônimos.

Em suma, Pinto (2017) resume que um Sistema de Informação pode ser definido de maneira bem simples e educativa como “aquele que tem como núcleo central a informação e como finalidade a sua gestão”. (MARCIAL; GOMES; MARQUES, 2015, p. 5).

4 METODOLOGIA

Este trabalho se caracteriza de natureza exploratória, com abordagem metodológica quali-quantitativa – utilizando como técnica, a análise de conteúdo – e, quanto ao procedimento da coleta, a pesquisa classifica como bibliográfica e documental.

A pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o tema-problema, com o intuito de tornar o conhecimento mais claro e coerente possível (GIL, 2010). Deste modo, permite-se levantar discursões sobre a Usabilidade na área da Biblioteconomia.

Gil (2010) salienta que a pesquisa bibliográfica tem base o material publicado como livros e artigos científicos, e a pesquisa documental refere-se a documentos que não tem tratamento científico-analítico. Esta pesquisa utilizou publicações científicas e técnicas que abordam a temática da Usabilidade, e documentos como as normas da *International Organization for Standardization* (ISO) e Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) vigentes sobre a Usabilidade.

A aplicação da técnica análise de conteúdo permitiu que fosse feita uma descrição “sistemática, objetiva e quantitativa do conteúdo da comunicação” (MARCONI; LAKATOS, 2017, p. 243). Isto posto, foi possível identificar os artigos e conhecer os métodos avaliativos de Usabilidade aplicados em sistemas de informação no âmbito da Biblioteconomia.

Aqui deve ser esclarecido que o termo “Sistema de Informação” abrangerá bases de dados, softwares de gerenciamento de bibliotecas, periódicos científicos eletrônicos, bibliotecas digitais, e repositórios institucionais.

A classificação desta pesquisa, segundo sua finalidade pode ser categorizada como uma pesquisa básica pura. Conforme Gil (2010, p. 27) esclarece, a pesquisa básica pura corresponde “unicamente à ampliação do conhecimento”. Dessa forma, a pesquisa tem como intuito proporcionar a ampliação do conhecimento sobre Usabilidade em sistemas informáticos de bibliotecas.

4.1 Universo da pesquisa

A pesquisa foi realizada na Base de Dados da BRAPCI da Universidade Federal do Paraná (UFPR). A escolha da base deu-se em virtude da cobertura temática e temporal que compreende a área da Ciência da Informação – entre as quais, a Biblioteconomia.

4.2 Etapas da estrutura da pesquisa

Para coleta de dados, utilizou-se somente a palavra “Usabilidade” como descritor de busca, no intuito de obter uma precisa revocação de resultados relevantes para a pesquisa, aplicando o filtro temporal no período entre 2016 a 2020. Deste modo, o resultado da busca foi a recuperação de **87 artigos** científicos sobre a temática.

A etapa seguinte da pesquisa consistiu-se em uma análise de conteúdo a partir dos resumos e, quando necessário, pela leitura técnica do artigo científico para identificar os possíveis métodos de Usabilidade aplicados em sistemas de informação. Desta análise, foram selecionados:

- a) 45 artigos que avaliaram a Usabilidade em sistema de informação;
- b) 37 artigos apresentavam revisão bibliográfica e;
- c) 05 em total dissonância da proposta da pesquisa.

No entanto, para atingir o objetivo da pesquisa foi necessária a realização de uma segunda etapa, utilizando-se de uma filtragem mais rigorosa, visto que foi constatada a presença de sistemas de informação que não pertenciam ao escopo da Biblioteconomia. A filtragem foi aplicada aos 45 artigos com avaliação de Usabilidade em sistema de informação e a partir dessa análise mais criteriosa foram obtidos os seguintes resultados:

- a) 10 artigos com sistema de informação relacionado a bibliotecas;
- b) 35 artigos com sistemas de informações não pertenciam ao escopo da Biblioteconomia.

Deste modo, o objeto da pesquisa apresenta-se nos 10 artigos (APÊNDICE A). Nessa parte inicial foi realizada, a pré-análise, que corresponde a seleção dos artigos, a leitura técnica e a organização quanto aos objetivos da pesquisa.

Para a exploração do material foi estabelecido as seguintes estruturas de análise – quanto aos artigos científicos, ao objeto de análise, os métodos de usabilidade e os resultados das avaliações. Deste modo, os artigos foram analisados nessa ordem:

- a) **Artigos científicos;**
 - aspecto temporal;

- área de atuação dos autores.

b) Objeto de análise;

- sistema informático de biblioteca.

c) Métodos de usabilidade;

- modelo avaliativo;
- método avaliativo;
- técnica avaliativa;
- tipos de técnicas.

d) Resultado.

Dessa forma, os 10 artigos foram submetidos a cada estrutura de análise e posteriormente tabulados e computados em suas respectivas porcentagens, compreendendo, assim, a fase de tratamentos dos resultados, a inferência e a interpretação.

5 USABILIDADE

A palavra usabilidade vem da tradução literal do termo dicionarizado em inglês “*usability*”, que é a relação entre os substantivos *use* (uso) + *ability* (habilidade) e cuja tradução aproximada para o português é “utilizável”.

O termo usabilidade começou a ser usado na década de 1980, para substituir a expressão em inglês *user-friendly* que, traduzido para o português, significa “amigável” - refere a uma interface amistosa, fácil de ser entendida e usada (DIAS, 2006). No que concerne uma característica presente em artefatos tecnológicos, mede até que ponto um sistema de informação é utilizável (BEST; SMYTH, 2011 *apud* MAIA; BARBOSA; WILLIAMS, 2019).

A origem da usabilidade deriva da Ergonomia – um campo de estudo da Engenharia e do Design que relaciona o trabalho, a tecnologia e as organizações sociais de forma humanizada como o objetivo de aprimorar as condições de trabalho (SOUZA, 2015).

A partir de então, surge uma nova área de investigação: a Engenharia da Usabilidade, responsável por uma década e meia de pesquisas sistemáticas denominadas de Estudos de Usabilidade, cujo objetivo é utilizar a usabilidade no direcionamento e desenvolvimento de sistemas interativos (QUEIROZ, 2001 *apud* COSTA; RAMALHO, 2010). A Engenharia da Usabilidade surgiu através dos esforços das empresas desenvolvedoras de *softwares* para criar programas interativos com usabilidade (CYBIS, 2007 *apud* COSTA; RAMALHO, 2010).

Segundo Shacket (2009 *apud* MAIA; BARBOSA; WILLIAMS, 2019), a primeira tentativa em definir usabilidade iniciou-se com Miller (1971) como termo de medida para “facilidade de uso”, e posteriormente foi desenvolvida por Bennet (1979) para descrever a usabilidade. Entretanto, nos anos seguintes houve uma definição mais formal proposta por Shacket (1981) e depois modificada por Bennet (1984), o que fez ser o primeiro a utilizar o termo usabilidade para descrever a eficácia do desempenho de usuários no uso de um sistema de informação (GALITZ, 2002 *apud* MAIA; BARBOSA; WILLIAMS, 2019).

Entende-se hoje que Usabilidade é uma disciplina que pertence à área Interação Humano-Computador (IHC), caracterizando-se como um ensino interdisciplinar relacionando a Ciência da Computação – que visa o estudo de sistemas de computadores e seus usuários. E, por outro lado, a área da Ergonomia – que busca compreender a harmonia entre as pessoas com sistemas informatizados no ambiente de trabalho.

5.1 Normas da usabilidade

A ISO foi à primeira norma internacional a definir o conceito de Usabilidade resultado na publicação da norma ISO/IEC 9126 em 1991 (LIMA, 2012).

A norma trata especificamente de um modelo de qualidade de *software* que se divide em seis características essenciais: Funcionalidade, Confiabilidade, Usabilidade, Eficiência, Manutenibilidade e Portabilidade (ABNT, 2003). Ela conceituou Usabilidade como a “capacidade do produto de software de ser compreendido, aprendido, operado e atraente ao usuário, quando usado sob condições especificadas” (ABNT, 2003, p. 9).

Entretanto, a norma da ISO/IEC 9126 foi substituída, em 2011, pela norma ISO/IEC 25010. Essa substituição foi necessária para o acréscimo de duas novas características – a Segurança e a Compatibilidade –, inseridas para oferecer maiores benefícios, trazendo uma nova avaliação de qualidade de *softwares* e sistemas (FENNER, 2021). Neste aspecto, os sistemas informacionais foram incluídos.

Surgiram também grupos de pesquisas de Usabilidade, como a fundação da *Usability Professionals Association* (UPA), criada em meados de 1991 – na qual, a partir de 2012, passou a ser chamada de *User Experience Professionals Association* (UXPA) –, e o *Nielsen Norman Group* fundado por Jakob Nielsen e Don Norman, em 1998 (UXPA INTERNACIONAL, 2022; NIELSEN NORMAN GROUP, 2022).

Foi através dessas pesquisas, estudos e discussões sobre Usabilidade – e também da necessidade de atualização da norma 9126 – que resultou a criação da norma ISO/IEC 9241, chamada “requisitos ergonômicos para o trabalho de escritório com terminais de exibição visual”, que trouxe uma perspectiva centrada mais para o usuário, do que no *software* ou sistema (COSTA; RAMALHO, 2010; ISO, 2010).

A ISO/9241 (2010, tradução nossa, grifo nosso) é dividida em 17 partes, onde a parte 11 trata sobre as orientações de Usabilidade:

A ISO 9241 consiste nas seguintes partes, sob o título geral Requisitos ergonômicos para trabalho de escritório com terminais de exibição visual (VDTs):

Parte 1: Introdução geral

Parte 2: Orientação sobre os requisitos da tarefa

Parte 4: Requisitos do teclado

Parte 5: Layout da estação de trabalho e requisitos posturais

Parte 6: Orientação sobre o ambiente de trabalho

Parte 9: Requisitos para dispositivos de entrada sem teclado

Parte 10: Princípios de diálogos

Parte 11: Orientação sobre usabilidade

Parte 12: Apresentação de informações

Parte 13: Orientação do usuário
Parte 14: Menu de diálogo
Parte 15: Diálogos de comando
Parte 16: Diálogos de manipulação direta
Parte 17: Diálogos de preenchimento de formulários

No entanto, com finalidade de abranger os sistemas interativos de forma mais ampla, assim como também a inclusão de novos parâmetros, a ISO/9241 (2010) passou a ser chamada de “Ergonomia da interação homem-sistema” a partir de 2006, tendo como propósito melhorar as propriedades ergonômicas e promover a saúde e a segurança para os usuários.

No Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) traduziu e editou a NBR 9141-11, seguindo os mesmos parâmetros da ISO 9141.²

5.1.1 NBR/ISO 9241-11

A NBR 9241-11 define Usabilidade como “a extensão na qual um sistema, produto ou serviço pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico” (ABNT, 2021, p. 2).

Ainda que englobe diferentes palavras-chave na sua estrutura para assimilação como um todo, o conceito de Usabilidade definido pela norma tem como elementos principais três características: **eficácia**, **eficiência** e **satisfação**.

Eficácia: acurácia e completude com que os usuários atingem objetivos específicos

Eficiência: recursos utilizados em relação aos resultados alcançados.

Satisfação: até que ponto as respostas físicas, cognitivas e emocionais do usuário resultantes do uso de um sistema, produto ou serviço atendem às necessidades e expectativas do usuário.

(ABNT, 2021, p. 4)

A NBR 9241-11 atribui que essas três características são derivadas do que é chamado de “resultado do uso” do usuário na interação em um contexto de uso específico, para alcançar objetivos específicos (ABNT, 2021).

² A ABNT é a representante oficial da ISO no país, realizando a reprodução das normas, e inclusive seguindo, a mesma sequência numérica da norma da ISO 9141 (COSTA; RAMALHO, 2010).

5.2 Atributos de usabilidade

Embora haja disparidade nas tentativas de conceituação do termo Usabilidade, percebe-se que todas as pretensas definições apresentam algo em comum: a descrição de características internas e estruturais, que definem parâmetros que favorecem (facilitam) o uso dos sistemas informacionais.

Mesmo que Dias (2006) aponte como “definições do termo”, de fato a autora faz uma relação das perspectivas de como a usabilidade pode ser analisada; são pontos importantes dos quais se pode, então, descrever as características e atributos da Usabilidade, entre os quais:

- a) relacionadas às características ergonômicas de um determinado produto;
- b) orientadas ao usuário;
 - identificando a relevância da minimização de esforço mental do indivíduo;
 - atitude desse indivíduo diante do uso de um produto.
- c) enfoque no desempenho e interação do usuário frente a um produto e/ou interface;
- d) relacionadas ao contexto de uso.

Assim sendo, serão identificados os atributos de Usabilidade definidos por Jakob Nielsen, Shneiderman, Dix & colaboradores.

5.2.1 Os atributos de Nielsen

Jakob Nielsen³, define a Usabilidade como:

[...] um atributo de qualidade relacionado à facilidade do uso de algo. Mais especificamente, refere-se à rapidez com que os usuários podem aprender a usar alguma coisa, a eficiência deles ao usá-la, o quanto lembram daquilo, seu grau de propensão a erros e o quanto gostam de utilizá-la. Se as pessoas não puderem ou não utilizarem um recurso, ele pode muito bem não existir (NIELSEN; LORANGER, 2007, p. xvi).

Nielsen (1993, p. 26, tradução nossa, grifo nosso) esclarece que a Usabilidade define-se em vários componentes⁴ e estes são classificados em cinco atributos:

³ Ph.D. em Interação Humano-Computador e responsável pela fundação *Nielsen Norman Group* nos anos 90, Jakob Nielsen hoje é considerado como o principal especialista de Usabilidade na *web* e também precursor do movimento “Engenharia de Usabilidade a baixo custo” (NIELSEN; LORANGER, 2007).

Aprendizagem: O sistema deve ser fácil de aprender para que o usuário possa começar rapidamente a fazer algum trabalho com o sistema.

Eficiência: O sistema deve ser eficiente de usar, de modo que uma vez que o usuário aprendeu o sistema, um alto nível de produtividade é possível.

Memorabilidade: O sistema deve ser fácil de lembrar, para que o usuário casual é capaz de retornar ao sistema após algum período de não ter usado, sem ter que aprender tudo de novo novamente.

Erros: O sistema deve ter uma taxa de erro baixa, para que os usuários cometem poucos erros durante o uso do sistema, e para que, se cometem erros, eles podem facilmente se recuperar deles. Além disso, erros catastróficos não devem ocorrer.

Satisfação: O sistema deve ser agradável de usar, para que os usuários estão subjetivamente satisfeitos ao usá-lo; eles gostam disso.

Ribeiro (2012) salienta que os cinco atributos de Usabilidade defendidos por Nielsen, não são os únicos, embora seja bastante difundido nos Estudos de Usabilidade.

5.2.2 Fatores quantificáveis de Shneiderman

Entre outros atributos que definem a Usabilidade, Ribeiro (2012) destaca os cinco fatores quantificáveis de avaliação de Ben Shneiderman (1998): Tempo de Aprendizagem, Retenção ao longo do tempo, Velocidade de Performance, Rácio de erros pelos utilizadores e Satisfação Subjetiva.

5.2.3 Atributos de Dix & Colaboradores

Ribeiro (2012) cita que os três atributos apresentados por Dix, Abwd, Beale e Finlay (1998) são: Capacidade de Aprendizagem, Flexibilidade e Robustez.

Em suma, as comparações dos atributos de Usabilidade pelos três autores referidos e a NBR 9241-11 são semelhantes e coincidentes e sua definição pelos atributos, não é possível, ou seja, universalmente aceita (RIBEIRO 2012). A única diferença encontra-se nas renomeações e quantidades de atributos classificados pelos autores, conforme o quadro abaixo:

⁴ Os componentes estabelecidos por Nielsen na década de 90 teve como forte influência as diretrizes da ISO 9126 de 1991 (NIELSEN 1993 *apud* PEREIRA, 2011). E como resultado disso, tomam-se referência em diversos trabalhos e pesquisas na literatura e também foram disseminadas pelo seu idealizador como “os cinco atributos da Usabilidade” classificados como essenciais para um bom funcionamento de sistema interativo (COSTA; RAMALHO, 2010).

Quadro 1 – Comparação dos atributos da usabilidade

NIELSEN (1993)	SHNEIDERMAN (1998)	DIX <i>et al.</i> (1998)	NBR 9241-11 (2021)
Aprendizagem	Tempo de Aprendizagem	Capacidade de Aprendizagem	
Eficiência	Velocidade de Performance		Eficiência
Memorabilidade	Retenção ao longo do tempo	Flexibilidade	Eficácia
Erros	Rácio de erros pelos utilizadores	Robustez	
Satisfação	Satisfação Subjetiva		Satisfação

Fonte: Ribeiro (2012). Adaptado pela Autora (2022)

5.3 Avaliação de Usabilidade

Entende-se por “avaliação de Usabilidade” como um termo genérico, pois engloba diferentes métodos avaliativos, tendo como objetivo, contudo, analisar a interatividade da interface com o usuário (NASCIMENTO, 2006 *apud* SANTANA *et al.*, 2016). Desse modo, os métodos avaliativos de usabilidade podem ser classificados em **Modelos**, **Métodos** e **Técnicas**.

5.3.1 Modelos de avaliação de usabilidade

De acordo com Martins *et al.* (2013 *apud* MENESES; SOBREIRA; ROSEMBERG, 2016) existem dois modelos de avaliação de Usabilidade idealizada por Dix *et al.* (2004) classificados como: empíricos e analíticos. Os **Modelos Empíricos** envolvem a participação do usuário na coleta dos dados que, posteriormente, são analisados por um especialista; os **Modelos Analíticos** se baseiam na análise do sistema ou produto por especialistas na área e se caracterizam pela não-participação direta do usuário nas avaliações (PEREIRA, 2011; MENESES; SOBREIRA; ROSEMBERG, 2016). Os modelos de avaliação servem como parâmetros para diferentes métodos de avaliação de Usabilidade.

5.3.2 Métodos de avaliação de usabilidade

Os métodos avaliativos podem ser aplicados em todas as fases do sistema – desde a criação, desenvolvimento e até nas alterações finais do serviço ou produto –, como também serve para medir o sucesso de um sistema de informação finalizado (MARTINS *et al.*, 2013 *apud* MENESES; SOBREIRA; ROSEMBERG, 2016).

Dias (2003) argumenta que há três tipos de métodos de avaliação de Usabilidade:

- a) **Métodos por Inspeção:** avaliação realizada por especialistas;
- b) **Métodos com Usuários:** avaliação com participação direta e indireta de usuários;
- c) **Métodos por Modelos:** avaliação feita através de modelos conceituais que representem a interface e os usuários.

Todavia, Rocha e Baranauskas (2003) citam que há quatro tipos de métodos de avaliação de Usabilidade:

- a) **Método de Inspeção ou Experiência:** avaliação com a não participação do usuário;
- b) **Método Teste ou Teste de Usabilidade:** avaliação centrada na participação do usuário;
- c) **Métodos Experimentos Controlados:** avaliação realizada em laboratórios com hipóteses e as variáveis controladas;
- d) **Métodos Avaliação Interpretativa:** os usuários podem participar da coleta e análises dos dados.

Nessa perspectiva da variedade de métodos de avaliação, Santos (2016) argumenta sobre como é difícil a tarefa de escolher um método para avaliar um sistema de informação e que esta decisão fica, de certa forma, a critério da equipe de avaliação ou desenvolvimento.

Dessa maneira, pode-se observar que os métodos de avaliação se categorizam e se distribuem a partir dos eixos de modelos de avaliação de Usabilidade – os modelos empíricos e os modelos analíticos.

Quadro 2 – Métodos de avaliação de usabilidade

MODELOS	MÉTODOS	
EMPÍRICOS	Usuários	Teste de Usabilidade
		Avaliação Interpretativa
ANALÍTICOS	Inspeção	Inspeção ou Experiência
	Modelos	Experimentos Controlados

Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Nota-se que os métodos **teste de usabilidade** e **avaliação interpretativa**, como definidos por Rocha e Baranauskas (2003), tratam sobre avaliações que envolvem os usuários. Pode-se estabelecer, portanto, uma relação direta de ambos, com o **método usuário** definido

por Dias (2003). Assim como o **método experimentos controlados**, definidos por Rocha e Baranauskas (2003) como uma avaliação que envolve experimento controlado em laboratório, pode ser convencionado numa relação com o **método por modelo** definido por Dias (2003).

Dessa forma, avaliar a Usabilidade faz parte integrante do desenvolvimento do sistema e também da medição do sucesso do produto de informação (SANTOS, 2016). Logo, os usuários exercem um papel de extrema importância nesse processo e, consequentemente, os modelos empíricos devem ser priorizados, pois implicam no protagonismo dos usuários (MENESES; SOBREIRA; ROSEMBERG, 2016).

5.3.3 Técnicas de avaliação de usabilidade

Da mesma maneira que a escolha de um modelo de avaliação de Usabilidade exige a utilização de um determinado método avaliativo, este por sua vez implica na utilização de certas técnicas na avaliação de Usabilidade (MENESES; SOBREIRA; ROSEMBERG, 2016).

Conforme Santos (2016) existem três tipos de técnicas de avaliação de Usabilidade:

- a) técnicas prospectivas;
- b) técnicas objetivo-empíricas;
- c) técnicas preditivo-analíticas.

Técnicas prospectivas consistem em buscar a opinião do usuário sobre a experiência de uso e o nível de interação com sistema (SANTOS, 2016). As técnicas mais utilizadas geralmente são:

- a) **Entrevistas tradicionais:** é por meio das entrevistas que os avaliadores obtêm informações e opiniões dos usuários em relação ao sistema. O sucesso dessa técnica depende de um bom planejamento e de sua execução (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010);
- b) **Questionários de perfil de uso:** consistem em obter informações sobre as características reais dos usuários de um sistema ou produto, e também como os usuários utilizam as ferramentas efetivamente (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010);
- c) **Questionários de satisfação:** esse tipo de questionário é aplicado geralmente a usuários experientes que utilizam o sistema de informação com frequência, favorecendo assim a obtenção de informações fidedignas em relação a aspectos

satisfatórios e insatisfatórios sobre o sistema (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010). Segundo os autores, a recomendação nesse tipo de técnica é a aplicação de questionário padronizado, possibilitando que os resultados sejam comparados em diferentes sistemas. Entre as alternativas de questionários padronizados mais conhecidos estão: **SUS** – *System Usability Scale* (10 questões); **SUMI** – *Software Usability Measurement Inventory* (5 fatores e 50 questões); **QUIS** – *Questionnaire for User Interaction Satisfaction* (versão 5: 4 fatores e 21 questões e **ISONORMAM 9241:10** – Questionário baseado na parte 10 da norma ISO 9241 (7 fatores e 34 questões).

Técnicas objetivo-empíricas referem-se aos problemas da interface e são obtidas pela observação do usuário interagindo com o sistema (SANTOS, 2016). Algumas das técnicas utilizadas são:

- a) **Observação do usuário:** caracteriza-se por um especialista observando e fazendo anotações sobre uso do sistema pelo usuário durante contexto de trabalho. Esta técnica é muito utilizada para se obter dados quantitativos (tempo da execução de uma tarefa) e dados qualitativos (práticas e estratégias de uso) (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010);
- b) **Ensaio de interação:** consiste em fazer um ensaio ou simulação do uso do sistema de informação, em que usuários participam de certas sessões e tentam fazer tarefas típicas usuais (SANTOS, 2016);
- c) **Grupos de discussões – Focus groups:** refere-se a uma reunião informal de usuários que expressam suas opiniões sobre um determinado assunto – seja para a criação de um novo produto ou sobre o problema de um determinado sistema existente (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010);
- d) **Cenários de uso:** é uma técnica simples e eficaz em analisar e comunicar cenários de uso do sistema. Consiste no usuário realizar uma tarefa atual (cenários problema) e depois, a partir das exigências dos mesmos na realização das atividades, estabelecem-se parâmetros para cenários futuros do produto (cenários solução) (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010);
- e) **Diários:** É uma alternativa interessante quando a experiência do usuário é ampla e multilocalizada – isto é, quando este utiliza o sistema em diferentes lugares ou

departamentos. A técnica é útil para a observação dos usuários em situações difíceis ou impraticáveis (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010).

Técnicas preditivo-analíticas são técnicas baseadas no conhecimento heurístico ou teórico do avaliador – ou seja, um especialista na área. Neste caso, não é necessária o envolvimento de usuários na avaliação. Pode ser caracterizada como uma alternativa interessante em relação ao custo (SANTOS, 2016). Segundo Cybis, Betiol e Faust (2010), esse tipo de técnica pode ser classificada como:

- a) avaliação analítica;
- b) avaliação heurística;
- c) inspeções por listas de verificação.

A **avaliação analítica** é empregada nas primeiras etapas da concepção da interface do sistema. Mesmo em um nível iniciativo, é possível verificar questões sobre a consistência, carga de trabalho, como também analisar os diálogos propostos na interação com o usuário (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010). Destacam-se as técnicas:

- a) **GOMS** – *Gols, Operators, Methods and Selections rules*: consiste em prever o tempo das ações físicas e cognitivas da realização em uma determinada tarefa. Desse modo, o especialista deverá construir um modelo de estrutura da tarefa a partir dos objetivos, operações, métodos e regras de seleção (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010);
- b) **MAD** – *Méthode Analytique de Description*: consiste também em construir um modelo de estrutura de tarefa geral (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010).

Por outro lado, a **avaliação heurística** consiste em um julgamento de valor sobre as qualidades ergonômicas da interface. Essa avaliação é realizada por um especialista na área. Com base em suas experiências, o especialista examina o sistema interativo, identifica os possíveis problemas e indica as prováveis barreiras que o usuário encontra na interação (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010). Entre as técnicas de avaliações heurísticas, destacam-se:

- a) **Regras de ouro de Bem Shneiderman**: consiste na aplicação de oito “regras de ouro” na avaliação de interfaces interativas (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010, p. 25).
 - 1 perseguir a consistência;

- 2 fornecer atalhos;
- 3 fornecer feedback informativo;
- 4 marcar o final dos diálogos;
- 5 fornecer prevenção e manipulação simples de erros;
- 6 permitir o cancelamento das ações;
- 7 fornecer controle e iniciativa ao usuário;
- 8 reduzir a carga de memória de trabalho.

b) **As heurísticas de Jakob Nielsen:** consistem em 10 princípios gerais para encontrar problemas de usabilidade em sistemas interativos. São chamadas de “heurísticas” porque são regras gerais e não diretrizes específicas de Usabilidade (NIELSEN, 2020):

- 1 visibilidade do status do sistema;
- 2 correspondência entre o sistema e o mundo real;
- 3 controle e liberdade do usuário;
- 4 consistência e padrões;
- 5 prevenção de erros;
- 6 reconhecimento em vez de lembrança;
- 7 flexibilidade e eficiência de uso;
- 8 design estético e minimalista;
- 9 ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros;
- 10 ajuda e documentação

Como a mais conceituada na área da Usabilidade, esta técnica desenvolvida por Jakob Nielsen pode ser aplicada, segundo Chan e Rocha (1996) em cinco etapas:

- 1) Definição dos requisitos da avaliação: objeto de análise, escolha dos avaliadores, dos objetivos da avaliação, das heurísticas avaliadas, o escopo da avaliação e os recursos necessários;
- 2) Introdução: apresentação das informações aos avaliadores, os objetivos, heurísticas, como também a necessidade de material de apoio;
- 3) Avaliação na interface: realização da avaliação propriamente dita e a verificação dos avaliadores do que é recomendado através das heurísticas;
- 4) Discursão: promove o debate entre os avaliadores e outros membros envolvidos na avaliação para detectar os problemas da usabilidade; e por fim,
- 5) Apresentação dos resultados: divulgação dos resultados aos interessados na avaliação e quais foram os problemas encontrados

Por conseguinte, as **inspeções por meio de verificação** permitem a identificação de problemas menores e repetitivos de interface – ou seja, os ruídos em geral. Ao contrário da avaliação heurística, este tipo de avaliação ocorre mais pela qualidade explícita da ferramenta (lista de verificação), do que pelo conhecimento implícito do especialista (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010). Entre as técnicas por inspeção de lista, destacam-se:

- a) **Norma ISO 9241** (parte 10 e 17): disponibiliza uma lista de verificações ergonômicas bem-definidas (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010);
- b) **Ergolist**: dispõe de uma lista de verificações, desenvolvida pelo LabUtil⁵, seguindo critérios ergonômicos de Bastien e Scapin (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010);
- c) **Percurso cognitivo** (*Cognitive Walkthrough*): consiste em aplicar uma lista de verificação orientada à tarefa interativa, visando explorar os processos cognitivos dos usuários durante a atividade (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010).

Em suma, o quadro abaixo apresenta de maneira sucinta as tipologias e variedades de técnicas utilizadas para avaliação da Usabilidade:

Quadro 3 – Técnicas de avaliação de usabilidade

Técnicas prospectivas	• Entrevistas tradicionais; • Questionários de perfil de uso; • Questionários de satisfação;	
Técnicas objetivo-empíricas	• Observação do usuário • Ensaios de interação • Grupos de discussões • Cenários de uso • Diários	
Técnicas preditivo-analíticas	<i>Avaliação analítica</i>	• GOMS • MAD
	<i>Avaliação heurística</i>	• heurísticas de Jakob Nielsen • Regras de ouro de Bem Shneiderman
	<i>Inspeções por listas de verificação</i>	• Percurso cognitivo • Ergolist • Norma ISO 9241

Fonte: Elaboração da Autora (2022)

As aplicações das técnicas de avaliação de Usabilidade têm como objetivo evitar que possíveis problemas passem despercebidos e que venham a ocasionar algum desconforto ou descontentamento no usuário (SANTOS, 2016).

⁵ LabUtil foi o primeiro laboratório brasileiro em estudo e pesquisa sobre Usabilidade. Vide Costa e Ramalho (2010).

5.4 Parâmetros de Usabilidade

Nascimento e Amaral (2010) alertam que devido a grande variedade de métodos e técnicas existentes na área de Usabilidade, ocorrem problemas de interpretação tanto na escolha quanto na aplicação, pois não há uma terminologia padronizada nesse campo de estudo.

Além de exigirem um estudo apurado das vantagens e desvantagens de cada método e técnica avaliativa, os autores salientam que o caminho mais fácil para identificar e selecionar métodos e técnicas de avaliação de usabilidade é a realização de levantamento bibliográfico para identificar quais os métodos e técnicas estão sendo utilizados e aplicados em uma determinada área (NASCIMENTO; AMARAL, 2010). Deste modo, pode-se utilizar como ferramenta de análise o quadro a seguir:

Quadro 4 – Categorias de análise dos métodos de avaliação de usabilidade

MODELOS	MÉTODOS	TÉCNICAS
EMPÍRICOS	Usuários (Teste de Usabilidade + Avaliação Interpretativa)	Prospectivas Objetivo-empíricas
ANALÍTICOS	Inspeção (Experiência)	Preditivo-analíticas
	Modelos (Experimentos Controlados)	

Fonte: Elaboração da Autora (2022).

Nota-se que as **técnicas prospectivas** quanto às **técnicas objetivo-empíricas** definidas por Santos (2016) estão diretamente relacionadas no que diz respeito à avaliação com a participação do usuário. Logo, tais técnicas podem ser relacionadas diretamente com o **método usuário**, definido por Dias (2003).

Assim como as **técnicas preditivo-analíticas** definidas por Santos (2016), que dispensam a presença do usuário na avaliação, podem se relacionar diretamente com o **método por inspeção** e o **método por modelos** definido por Dias (2003).

6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta a discussão e a análise dos resultados com base nos fundamentos teóricos obtidos na coleta de dados. Deste modo, para melhor exploração do material, foram elencados quatro eixos de análises: Artigos científicos; Objeto de análise; Métodos de Usabilidade e Resultado das avaliações.

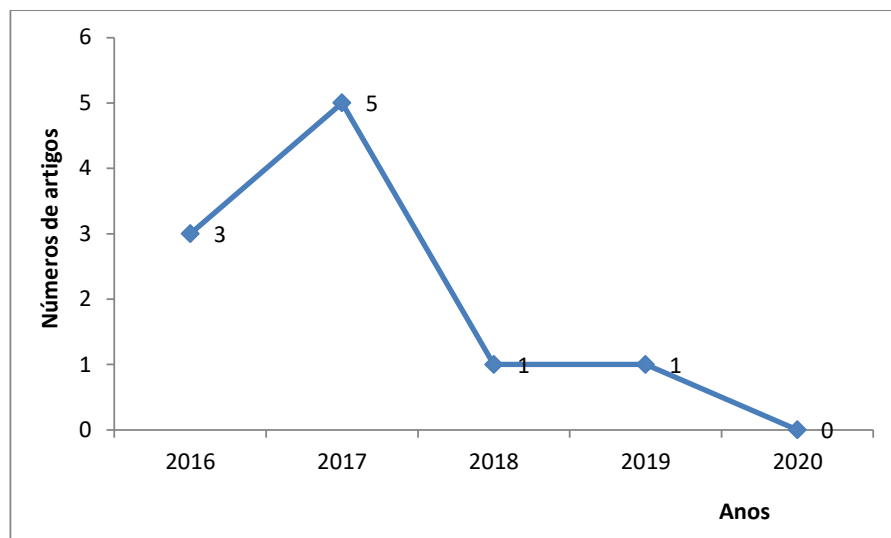
6.1 Artigos científicos

O aspecto temporal e a área de atuação dos autores são importantes parâmetros iniciais para a análise dos artigos que publicaram as avaliações de usabilidade em sistemas de bibliotecas nos últimos anos.

6.1.1 Temporal

O Gráfico 1 apresenta a distribuição temporal dos artigos científicos. Observa-se que nos anos de 2016 a 2017 houve um número expressivo de artigos com testes de usabilidade em sistemas de bibliotecas. Isto representa mais da metade das publicações.

Gráfico 1 – Distribuição temporal dos artigos científicos



Fonte: Elaboração da Autora, (2022).

Entretanto, a partir do ano de 2018 e 2019 observa-se uma queda, onde somente um (1) artigo realizou testes de usabilidade em sistemas de bibliotecas. Já no ano de 2020, a questão da usabilidade não foi avaliada nesse tipo de sistema de informação especificamente.

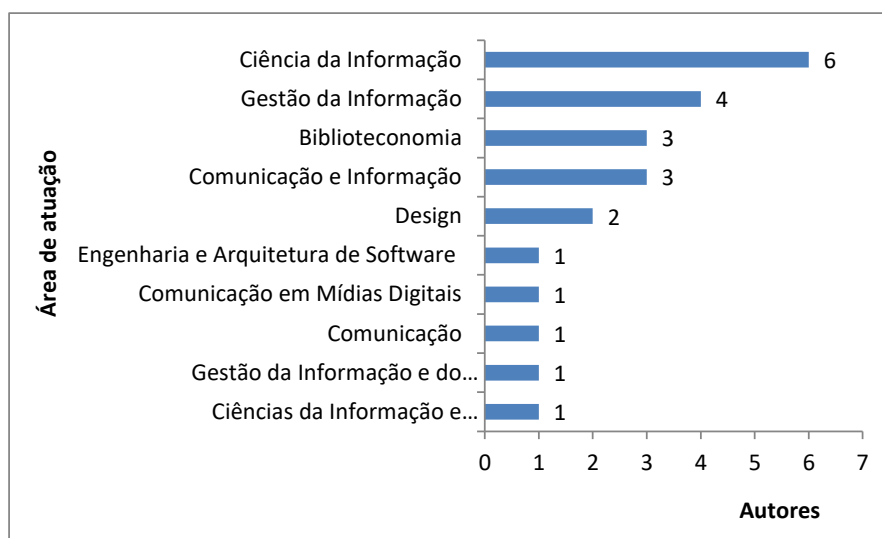
Em um estudo sistemático da literatura sobre o tema “avaliação de sistema de informação” realizado nos últimos dezoito anos em revistas nacionais e internacionais, Ferreira e Baidya (2017) constataram uma relação predominante dos estudos de SI, com a temática da “Usabilidade” e, por conseguinte, a aplicação dos testes de usabilidade em sistemas. Nessa mesma perspectiva, Santa Anna e Dias (2020) apuraram através de estudo realizado sob os termos “bibliotecas digitais” e “bibliotecas virtuais”, um número expressivo de artigos científicos publicados entre o período de 2010 a 2014, relacionados ao tema “Acesso e Usabilidade”.

Deste modo, fica evidente que avaliar um SI – estando ou não relacionado a projetos de bibliotecas – envolve questões sobre usabilidade, com o intuito de verificar a facilidade de uso do produto e o nível de satisfação do usuário.

6.1.2 Área de atuação dos autores

O Gráfico 2 apresenta a distribuição quanto a área de atuação dos autores que realizaram os testes de usabilidade em sistemas de bibliotecas. Nesta análise destaca-se também a coautoria em todos os artigos científicos.

Gráfico 2 – Distribuição da área de atuação dos autores



Fonte: Elaboração da Autora, (2022).

Observa-se que dos 10 artigos analisados, há seis (6) autores da Ciência da Informação, enquanto três (3) autores pertencem a Biblioteconomia e apenas dois (2) autores atuam na área do Design.

Meneses, Sobreira e Rosemberg (2016) explicam que com novos serviços de informação na *web*, o estudo da Usabilidade passou a ser bastante explorado na área da Ciência da Informação, especificamente relacionado ao interesse para entender, como os usuários aprendem e utilizam as interfaces desses sistemas – seja na busca, no acesso e na recuperação da informação.

Isto corrobora com o levantamento realizado no Seminário de Pesquisas do Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, onde o tema “Acessibilidade e Usabilidade” foi o mais abordado entre os pesquisadores, o que revela uma tendência no campo da Ciência da Informação (FONSECA; VITULO, 2017).

Pode-se observar uma relação de interdisciplinaridade entre os estudos de usabilidade e os conhecimentos biblioteconômicos. A exemplo, da pesquisa desenvolvida por Kawakami, Lunardelli e Vechiatto (2017), sobre uma proposta de *checklist* de recomendações de usabilidade em prontuário eletrônico, que se utilizou as “Cinco Leis da Biblioteconomia de Ranganathan” como parâmetro de reflexão acerca dos cuidados em torno da informação e dos usuários.

Silva (2017) ressalta que estudar usabilidade é um tema relativamente novo na área da Biblioteconomia, embora a disponibilização de sistemas informáticos ocorra de forma crescente desde a década de 1990. Não obstante, pesquisas mais recente – como a desenvolvida por Santa Anna e Dias (2020) – evidenciam uma participação cada vez mais intensa do profissional bibliotecário em realizar testes de usabilidade, com o objetivo de contribuir na organização e gestão de acervos digitais.

Em semelhante aspecto, o estudo realizado por Drumond e Dias (2020) enfatiza haver uma colaboração da Ciência da Informação e da Biblioteconomia, com a área do Design em projetos de bibliotecas digitais. As autoras concluem uma interlocução entre as duas áreas, que podem se complementar e interagir, em uma abordagem multidisciplinar.

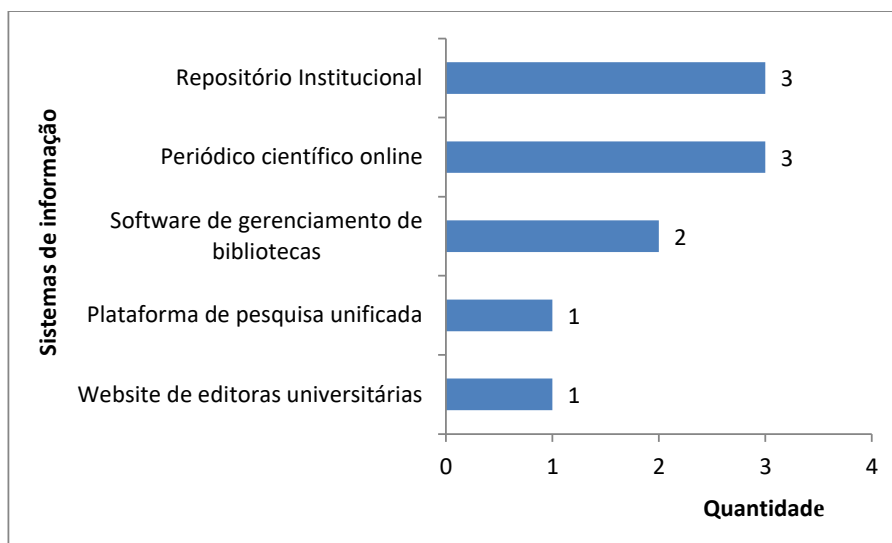
6.2 Objeto de análise

O Gráfico 3 apresenta a distribuição quanto a tipologia do sistema de biblioteca submetido ao testes de usabilidade. Dos 10 artigos científicos com teste de usabilidade, 3

(três) foram realizados em repositórios institucionais de universidades federais. O mesmo quantitativo de testes de usabilidade é observado também em periódicos científicos online.

Quanto aos parâmetros minoritários, 2 (dois) testes aconteceram em *softwares* de gerenciamento de bibliotecas, e apenas 1 (um) teste foi realizado numa plataforma de pesquisa unificada.

Gráfico 3 – Distribuição dos sistemas de bibliotecas



Fonte: Elaboração da Autora, (2022).

Santos, Pavão e Moura (2016) salientam que o avanço tecnológico da informação possibilitou o processo da criação dos repositórios digitais – ferramenta responsável por organizar e disseminar informações geradas por instituições de pesquisa e universidades. Os repositórios institucionais digitais têm como objetivo facilitar à consulta e disponibilizar o acesso aberto ao conhecimento científico (SANTOS; PAVÃO; MOURA, 2016).

Café e Kafure (2016) afirmam que atualmente os repositórios são considerados importantes canais de mediação da comunicação científica e recuperação da informação. Segundo as autoras, é preciso ampliar os conhecimentos em relação às expectativas e necessidades dos usuários, assim como verificar o uso da usabilidade nesses sistemas informáticos. A exemplo, a pesquisa realizada por Farias, Pinho Neto e Lima (2019) avaliou a usabilidade dos *websites* dos repositórios institucionais das universidades federais do Brasil, sob a ótica para dispositivos móveis, e conclui que apenas 17% dos *websites* dos repositórios institucionais das universidades do Brasil apresentam os atributos de usabilidade.

Em relação a testes de usabilidade em periódicos científicos online, Passos *et al.* (2018) ressaltam que as primeiras avaliações em revistas científicas online tiveram início em

2002⁶, cujas avaliações foram desenvolvidas com base em estudos de usabilidade e ergonomia. Posteriormente, Mendonça, Fachin e Varvakis (2006 *apud* PASSOS *et al.*, 2018) atualizaram esse “modelo para avaliação de periódicos online” na área da Biblioteconomia.

Nesse sentido, observa-se a pesquisa desenvolvida pela Silva (2017), que avaliou a revista eletrônica *Ciência da Informação*. A autora que também é bibliotecária aplicou como instrumento avaliativo o “ergolist” (ferramenta de análise da usabilidade) e o “modelo de avaliação para periódicos online” concomitantemente, obtendo como resultado uma avaliação positiva em termos de usabilidade.

Nesta mesma perspectiva, Maia, Rosa e Pinho (2017) avaliaram a questão da usabilidade no processo de cadastramento de autor no sistema *Open Journal Systems* (OJS), por meio da revista *BiblioCanto*. O resultado do estudo identificou a necessidade de melhorias no OJS e, no tocante à usabilidade, o sistema atende de forma parcialmente.

Quanto aos *softwares* de gerenciamento de bibliotecas, destaca-se a pesquisa desenvolvida por Zamite (2016), que apresenta vivências profissionais na utilização do formulário de catalogação do programa *Biblivre*, na versão 3.0. A autora teve como objetivo identificar vantagens e desvantagem estruturais deste formulário, e avaliar a questão da usabilidade nos serviços pertinente ao profissional bibliotecário.

Sobre os testes de usabilidade em plataformas de pesquisa unificada, há somente o estudo desenvolvido por Cunha (2017), que avaliou o EBSCO Discovery Service (EDS) da Biblioteca Mário Sottomayor Cardia, da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa. Como resultado final, obteve-se uma resposta positiva dos usuários sob a interface da ferramenta de pesquisa online.

6.3 Métodos de usabilidade

Esta seção refere-se à análise quanto aos métodos de usabilidade adotados nos sistemas de bibliotecas, que incluem os - Modelos avaliativos, Métodos avaliativos, Técnicas avaliativas e os Tipos de técnicas.

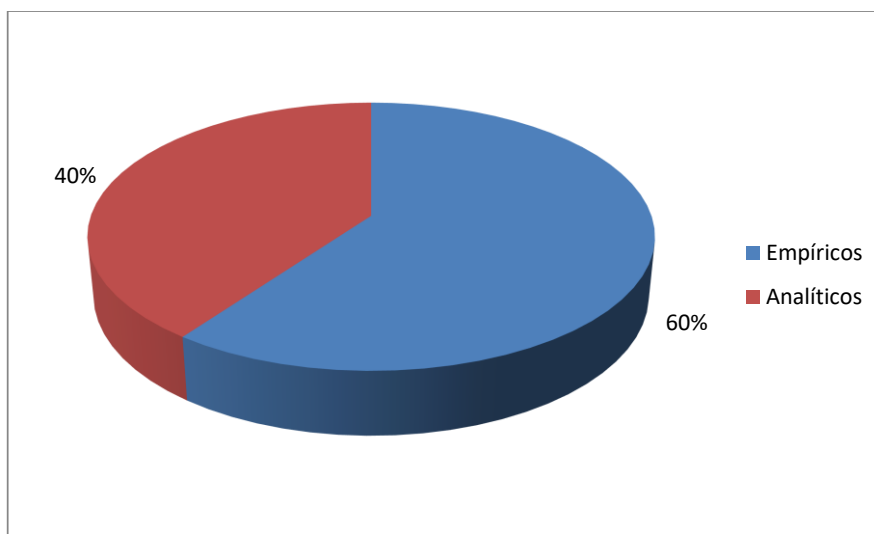
6.3.1 Modelos avaliativos

O Gráfico 4 apresenta a distribuição quanto aos modelos avaliativos adotados nos testes de usabilidade em sistemas de bibliotecas.

⁶ Um dos trabalhos pioneiros foi de Sarmiento; Souza; Fachin (2002 *apud* PASSOS *et al.*, 2018).

Dos 10 artigos analisados, 06 (seis) optaram por utilizar o Modelo Empírico (avaliação envolvendo a participação do usuário e, posteriormente, a análise de um especialista), enquanto 04 (quatro) escolheram utilizar o Modelo Analítico (avaliação feita somente por especialistas, sem a participação do usuário). Observa-se uma preferência em utilizar o Modelo Avaliativo Empírico para analisar sistemas de bibliotecas.

Gráfico 4 – Distribuição dos modelos avaliativos



Fonte: Elaboração da Autora, (2022).

Este resultado é semelhante ao da pesquisa desenvolvida por Meneses, Sobreira e Rosenberg (2016) sobre o estado do conhecimento da “usabilidade” em artigos publicados na revista Ciência da Informação, durante o período de 2000 a 2014. Esta investigação – teve como um dos objetivos caracterizar os modelos, métodos e técnicas utilizadas nos estudos – apontou um resultado de 52% artigos que adotaram os modelos empíricos nos testes de usabilidade.

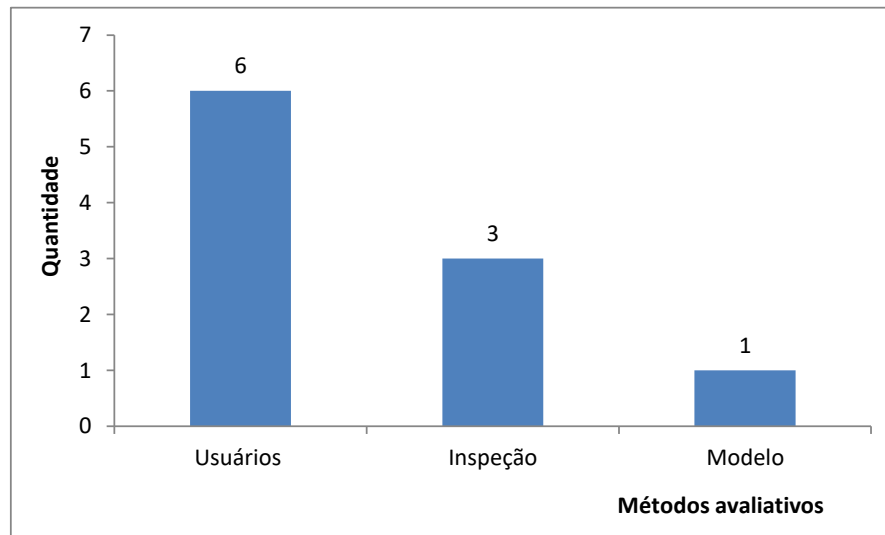
6.3.2 Métodos avaliativos

O Gráfico 5 apresenta a distribuição quanto aos métodos avaliativos utilizados nos testes de usabilidade em sistemas de bibliotecas.

Dos 10 artigos analisados, 06 (seis) optaram por utilizar o Método Usuário (avaliação com participação direta dos usuários); enquanto 04 (quatro) escolheram o Método Inspeção (avaliação sem a participação do usuário), e apenas 01 (um) decidiu utilizar o Método Modelo nas avaliações.

Vale salientar aqui que os “métodos avaliativos” seguem os mesmos parâmetros dos “modelos avaliativos”; alguns autores na área da Ciência da Computação utilizam o termo “método” e “modelo” como sinônimos.

Gráfico 5 – Distribuição dos métodos avaliativos



Fonte: Elaboração da Autora, (2022).

Quanto aos métodos avaliativos adotados em sistemas de bibliotecas, observa-se uma propensão na escolha do Método Usuário,

Este resultado confronta com a pesquisa apresentada por Meneses, Sobreira e Rosenberg (2016) sobre os métodos avaliativos utilizados. O estudo dos autores evidenciou uma preferência em utilizar o Método Inspeção nas avaliações de usabilidade, que dispensa a participação do usuário. Isto pode ser explicado pela natureza do estudo que os autores propuseram a fazer (estado do conhecimento), abrangendo diversos tipos de sistemas de informação.

Para os sistemas de bibliotecas, no entanto, constata-se ser mais promissora a utilização dos métodos avaliativos que envolvem a presença do usuário para os testes de usabilidade. Como o próprio nome diz método avaliativo “Usuário” refere-se no envolvimento direto do usuário nestas avaliações, e posterior parecer de um especialista.

6.3.3 Técnicas avaliativas

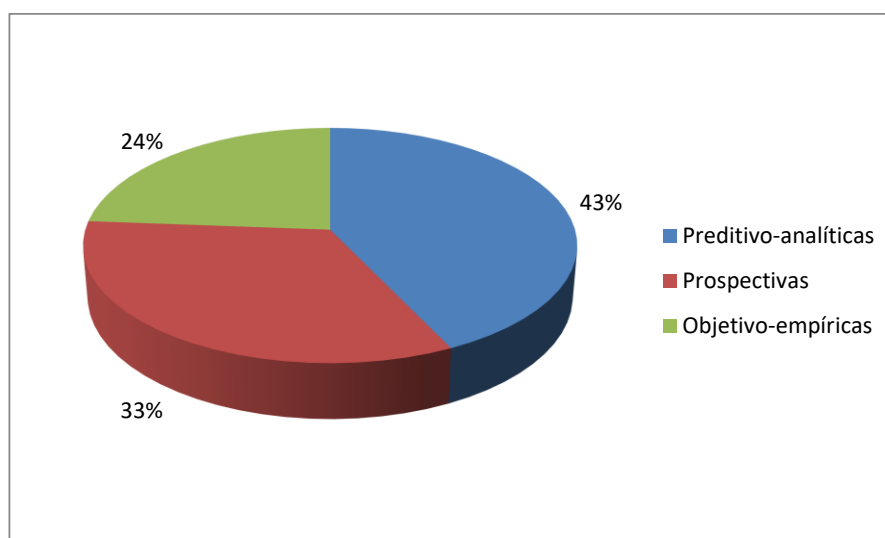
O Gráfico 6 apresenta a distribuição quanto as técnicas avaliativas utilizadas nos testes de usabilidade em sistemas de bibliotecas. Nos 10 artigos analisados, houve a aplicação

total de 21 (vinte e uma) técnicas avaliativas – evidenciando que alguns artigos aplicaram mais de uma técnica avaliativa nos testes de usabilidade.

Foram utilizadas 09 técnicas Preditivo-Analíticas – técnicas específicas de conhecimento teórico e heurístico de um especialista da área, sem a participação dos usuários –, o que representa (43%) das avaliações.

Em menor proporção, foram utilizadas 07 técnicas Prospectivas (técnicas que buscam saber o perfil do usuário e a opinião do usuário) e 05 técnicas Objetivo-Empíricas (técnicas que possibilitam a observação ou interação do usuário com a interface do sistema), o que corresponde a 33% e 24% respectivamente.

Gráfico 6 – Distribuição das técnicas avaliativas



Fonte: Elaboração da Autora, (2022).

De acordo com a análise, a utilização de técnicas Preditivo-Analíticas (que tratam do estudo da interface do sistema) está presente na maioria das avaliações nos sistemas de bibliotecas, visto que, quase todos os artigos as utilizaram pelo menos uma vez nos testes de usabilidade. Vale destacar que técnicas Preditivo-Analíticas compreendem em técnicas específicas da literatura da usabilidade.

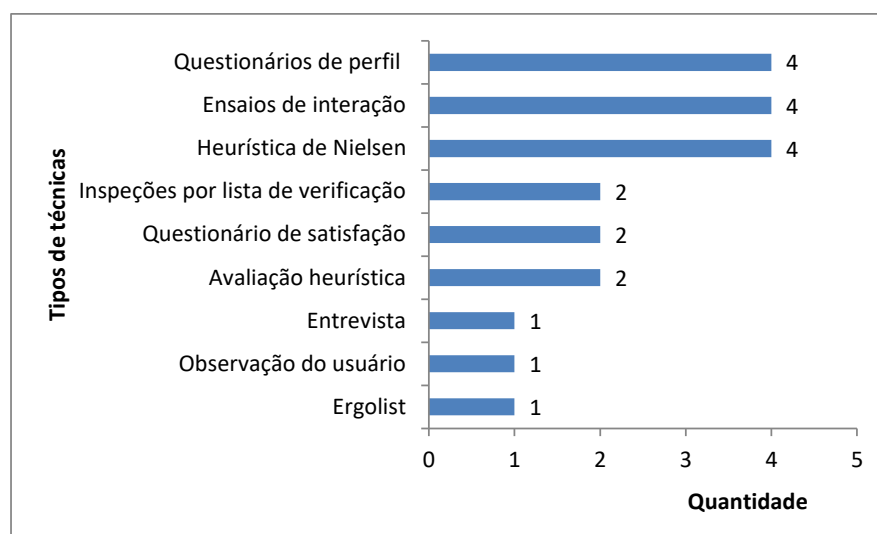
No entanto, também vale ressaltar que, embora haja uma dispersão estatística no quantitativo, pode-se considerar que ocorreu uma leve homogeneidade nas técnicas avaliativas utilizadas, uma vez que, as técnicas Prospectivas e Objetivo-Empíricas (que dispõem a participação direta dos usuários) representam somadas, 57% (n = 11) das técnicas empregadas, superando os 43% (n = 9) das técnicas Preditivo-Analíticas, que dispensam a presença/colaboração do usuário.

Este fenômeno do uso simultâneo entre técnicas para uma melhor avaliação de sistema de informação pode ser observado, por exemplo, na proposta de pesquisa apresentada por Drumond e Dias (2019), para avaliar a usabilidade do repositório institucional da UFMG, através do uso em dispositivos móveis. Os autores propõem que o projeto analise a interface do sistema utilizando as técnicas Preditivo-Analíticas e, depois, realize o estudo empírico com usuários através das técnicas Prospectivas (como instrumento de coleta) e das técnicas Objetivo-Empíricas (na aplicação prática dos testes de usabilidade).

6.3.3.1 Tipos de técnicas

O Gráfico 7 apresenta a distribuição quanto aos tipos de técnicas adotadas nos testes de usabilidade em sistemas de bibliotecas. Observa-se que as técnicas mais utilizadas são o Questionário de perfil, os Ensaios de interação e as Heurísticas de Nielsen, todas as três técnicas, com 4 (quatro) indicações respectivamente.

Gráfico 7 – Distribuição dos tipos de técnicas



Fonte: Elaboração da Autora, (2022).

Nota-se que os três maiores quantitativos ($n = 4$) de tipologia das técnicas utilizadas nas avaliações dos sistemas de bibliotecas estão distribuídas homogeneamente nas três técnicas de usabilidade (Prospectivas, Objetivo-Empíricas e Preditivo-Analíticas). O mesmo fenômeno pode ser observado também nos menores quantitativos ($n = 1$) coletados.

O trabalho de Meneses, Sobreira e Rosemberg (2016) aponta que 50% dos pesquisadores adotaram a técnica do “Questionário”, como a mais significativa para

avaliações de sistemas. Em seguida com 21,4% foi à utilização da técnica “Entrevista”. Estas tipologias de técnicas estão diretamente relacionadas às técnicas Prospectivas.

Esse resultado se aproxima em parte com os sistemas de bibliotecas analisados nesta pesquisa, onde tanto a técnica “Questionário” quanto a “Ensaio de Interação” – que possuem o mesmo quantitativo ($n = 4$) –, necessitam do usuário para sua avaliação (Prospectivas e Objetivo-Empíricas).

Em relação a “Heurística de Nielsen”, através de um estudo que comparou diferentes métodos de avaliação de usabilidade, Santana et al. (2016) apontaram que o foco principal da técnica concentra-se no quesito da interface, pois a mesma preocupa-se com a construção visual e a percepção do usuário sobre o sistema. Os autores explicam que a técnica “Heurística de Nielsen” é um tipo de avaliação em que o especialista/avaliador interage com a interface do sistema, e depois conjectura a adequação ou não aos princípios da usabilidade, também chamados de heurísticas.

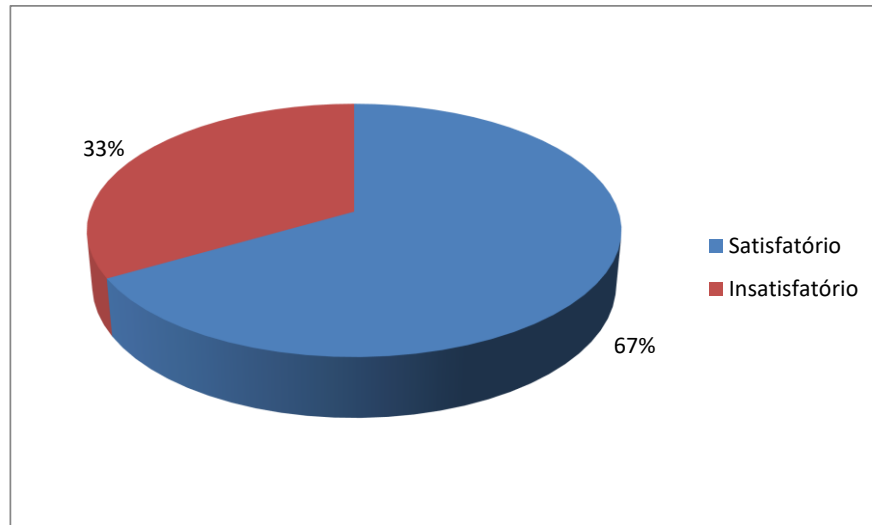
Em outras palavras, o avaliador procura problemas de usabilidade e realiza a interpretação com base nas 10 heurísticas estabelecidas por Jakob Nielsen, conhecido como pai da Usabilidade, sendo a referência em avaliações de Usabilidade.

Vidotti et al. (2017) salientam a importância da utilização conjunta entre as técnicas com e sem a participação do usuário na avaliação da usabilidade. Deste modo, observa-se aqui novamente o uso simultâneo entre as técnicas, visando garantir a mais perfeita avaliação de usabilidade em sistemas de bibliotecas.

6.4 Resultado

O Gráfico 8 apresenta a distribuição quanto ao resultado dos testes de usabilidade em sistemas de bibliotecas. Entre os 10 artigos com avaliações de usabilidade, 67% obtiveram resultado satisfatório, e apenas 33% apresentaram resultado insatisfatório na questão da usabilidade.

Gráfico 8 – Distribuição do resultado da usabilidade



Fonte: Elaboração da Autora, (2022).

Em suma, os sistemas de bibliotecas apresentaram um resultado bastante positivo nas avaliações de usabilidade. Isto quer dizer, os usuários na grande maioria utilizam os sistemas de bibliotecas com facilidade, eficiência e rapidez na busca, no acesso e na recuperação da informação.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O avanço tecnológico trouxe mudanças significativas na estrutura da sociedade. Esta modificação no tecido social alterou seu ritmo e, no que diz respeito a busca de informações e conhecimento, deu origem a era da “Sociedade da Informação”. Em um mundo cada vez mais conectado, as TICs tornaram-se bases fundamentais da Sociedade da Informação. Com essas tecnologias informacionais é possível produzir a informação, comunicar e usar a informação, para a geração de novos conhecimentos.

Os sistemas informacionais são, portanto, um excelente vetor de discussão acerca da questão da Usabilidade e, na área da Biblioteconomia, abre-se o debate a respeito do uso de componentes informacionais e tecnológicos pelos usuários, pois a informação é um componente indispensável para o desenvolvimento da sociedade contemporânea.

O resultado da pesquisa apontou que entre o ano de 2016 e 2017, houve o maior número de avaliações de usabilidade em sistemas de bibliotecas, especialmente, no ano de 2017 com 05 (cinco) testes realizados e publicados em artigos científicos.

De fato, dos 87 artigos científicos coletados e indexados na BRAPCI, apenas 11,5% apresentam avaliações de usabilidade em sistemas de bibliotecas, o que pode evidenciar uma falta de conhecimento sobre os métodos avaliativos de usabilidade por parte dos bibliotecários ou profissionais da informação. No entanto, a maioria dos artigos científicos apresenta contribuições teóricas e revisões sistemáticas a respeito dos estudos de Usabilidade.

Quanto a área de atuação dos autores que realizaram a avaliação de usabilidade, observa-se uma predominância no campo da Ciência da Informação em relação à área da Biblioteconomia, embora os estudos apontem a possibilidade da participação cada vez mais ativa do profissional bibliotecário em realizar testes de usabilidade nos sistemas de bibliotecas.

Os resultados revelam que o repositório institucional e o periódico científico online foram os sistemas de bibliotecas onde as avaliações de usabilidade aconteceram com maior frequência, por se tratarem de sistemas com acesso aberto e gratuito na *web* – o que demonstra uma preocupação tanto ao acesso quanto na disponibilização de informações nesses canais de comunicação científica.

No entanto, os dados apresentam um interesse em avaliar a usabilidade em *softwares* de gerenciamento de bibliotecas. Isto se deve, em maior parte, pelos profissionais

bibliotecários e/ou públicos que utilizam tais sistemas, como uma medida tomada para garantir a facilidade de uso.

Esta pesquisa indicou que presença e a opinião do usuário são de suma importância para as avaliações, haja vista que ambos – o “Modelo Empírico” e “Método Usuário” – apresentam como os mais indicados para os testes de usabilidade. Esta mesma constatação é corroborada em outros trabalhos presentes na literatura sobre o tema.

Tal fenômeno também pode ser estendido para técnicas Prospectivas e Objetivo-Empíricas, uma vez que há o envolvimento direto do usuário nestas avaliações e, por isso, importante para avaliar a usabilidade em sistemas de bibliotecas.

Embora as técnicas “Prospectivas” e “Objetivo-Empíricas” somadas juntas obtiveram a maior quantidade na amostragem, as técnicas “Preditivo-Analíticas” aparecem na maioria das avaliações dos sistemas de bibliotecas – isto é, em quase todos os artigos analisados –, já que são técnicas específicas da usabilidade para avaliar a interface do sistema.

Quanto às tipologias das técnicas, apresenta-se um resultado bastante homogêneo. Isto significa dizer que a utilização simultânea dos tipos de técnicas de usabilidade permite uma melhor avaliação do sistema de informação.

Em síntese, os sistemas de bibliotecas submetidos aos testes de usabilidade apresentam um resultado satisfatório nas avaliações. Em outras palavras, os sistemas de bibliotecas dispõem de uma boa usabilidade, o permite que os usuários consigam alcançar seus objetivos com eficácia, eficiência e satisfação.

É importante salientar que o estudo tomou como base uma limitação de tempo razoavelmente curta, o que fez algumas avaliações de usabilidade em sistemas bibliotecas não fossem computadas; assim como também os métodos e técnicas avaliativas da usabilidade, haja vista, não haver uma padronização na área da Usabilidade.

Julga-se possível a expansão dessa pesquisa, para estabelecimento de novos parâmetros de avaliação de usabilidade em sistemas de bibliotecas, com o intuito de regulamentar ou estabelecer novos métodos e técnicas.

Este trabalho pode ser utilizado como um guia referencial e de conhecimento para futuras avaliações de usabilidade em sistemas de bibliotecas na área da Biblioteconomia, especialmente quanto à escolha dos métodos avaliativos de usabilidade.

REFERÊNCIAS

- ABNT. **NBR ISO/IEC 9126-1**: engenharia de software – qualidade de produto – Parte 1: modelo de qualidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2003. Disponível em: https://jkolb.com.br/wp-content/uploads/2014/02/NBR-ISO_IEC-9126-1.pdf. Acesso em: 18 fev. 2022.
- ABNT. **NBR ISO 9241-11**: ergonomia da interação humano-sistema – Parte 11: usabilidade: definições e conceitos. 2.ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.
- ARAUJO, Vania Maria Rodrigues Hermes. Sistemas de informação: nova abordagem teórico-conceitual. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 24, n. 1, 1995. DOI: 10.18225/ci.inf.v24i1.610. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/19552>. Acesso: 05 jun. 2021
- ASSMANN, Hugo. A metamorfose do aprender na sociedade da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 29, n. 2, p. 7-25, maio/ago. 2000. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/18518>. Acesso: 03 out. 2021.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 1 ed. rev. e amp. São Paulo: Edições 70, 2011.
- CAFÉ, Luísa; KAFURE, Ivette. Avaliação de usabilidade no repositório institucional da universidade de Brasília. **Informação & Tecnologia (ITEC)**, Marília/João Pessoa, v.3, n.2, p.39-61, jul./dez. 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/191962>. Acesso em: 16 set. 2022.
- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2013. (A era da informação: economia, sociedade e cultura, v.1).
- COSTA, Luciana Ferreira; RAMALHO, Francisca Arruda. A usabilidade nos estudos de uso da informação: em cena usuários e sistemas interativos de informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 15, n. 1, p. 92-117, jan./abr.2010. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/887>. Acesso em: 04 jun. 2021.
- CUNHA, Thiago Mota. NOVA Discovery: um estudo de usabilidade. **Cadernos BAD**, Portugal, n. 1, p. 103-118, 2017.
- CHAN, Sílvia; ROCHA, Heloisa Vieira da. **Estudo comparativo de métodos para avaliação de interfaces homem-computador**. Campinas, SP: UNICAMP, 1996. 26 p. (Relatório Técnico IC-96-05).
- CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. **Ergonomia e usabilidade**: conhecimentos, métodos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2010. 422 p.
- DATE, C. J. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. *E-book* (1623 p.)

DIAS, Cláudia. **Usabilidade na web**: criando portais mais acessíveis. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2006. 296 p.

DRUMOND, Karine Coutinho; DIAS, Célia da Consolação. Ciência da informação e design de interação: as interlocuções das duas áreas em projetos de bibliotecas digitais. **BIBLOS - Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação**, Rio Grande, v. 34, n. 1, p. 200-213, 2020. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/146041>. Acesso em: 08 set. 2022.

DRUMOND, Karine Coutinho; DIAS, Célia da Consolação. Usabilidade do repositório institucional da ufmg em tempos de mobilidade digital. **Múltiplos Olhares em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 9, n. 2, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/137092>. Acesso em: 08 out. 2022.

FARIAS, Ronnie Anderson Nascimento de; PINHO NETO, Júlio Afonso Sá de; LIMA, Izabel França de. Usabilidade dos websites dos repositórios institucionais dos IFES do Brasil nos dispositivos móveis: o contexto das cibercidades. **Informação em Pauta**, Fortaleza, v. 4, n. especial, p. 84-98, nov. 2019. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/informacaoempauta/article/view/42605>. Acesso em: 16 set. 2022.

FENNER, Germano *et al.* Um modelo para suporte ao gerenciamento de qualidade de software com base na dinâmica de sistemas. **Sistemas & Gestão**, Niterói: RJ, v. 16, n. 1, p. 19-33, 2021. Disponível em: <https://www.revistasg.uff.br/sg/article/view/1625>. Acesso: 19 fev. 2022.

FERREIRA, Degson; BAIDYA, Tara Kehar Nanda. Avaliação de sistemas de informação: um mapeamento sistemático da produção científica dos últimos dezoito anos. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 44, n.3, 2017. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1946>. Acesso em: 20 ago. 2022.

FONSECA, Morgana Bezerra Barros da; VITULO, Nadia Aurora Vanti. Seminário do CCSA - UFRN: mapeamento temático das produções científicas na área de ciência da informação. **Rev. Inf. na Soc. Contemp.**, Natal, RN, v.1, n.3, jul/dez., 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/66048>. Acesso em: 30 ago. 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ISO. **ISO/TR 9241-100**: ergonomics of human-system interaction – Part 100: introduction to standards related to software ergonomics. Geneva: ISO, 2010. Disponível em: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:tr:9241:-100:ed-1:v1:en>. Acesso em: 22 fev. 2022.

KAEGBEIN, Paul. As bibliotecas como sistemas especiais de informação. **Revista de Biblioteconomia de Brasília, Brasília**, DF, v. 7, n. 1, 1979. Disponível em: <https://www.brapci.inf.br/index.php/res/v/75178>. Acesso em: 02 fev. 2022.

KAWAKAMI, Tatiana Tissa; LUNARDELLI, Rosane Alvares; VECHIATTO, Fernando Luiz. O prontuário eletrônico do paciente na perspectiva das recomendações de usabilidade: proposta de organização da informação. **Informação & Informação.**, Londrina, v. 22, n. 3, p. 456 – 483, set./out. 2017. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/32872>. Acesso em: 08 set. 2022.

LEITE, Francisco Tarciso. **Metodologia científica: métodos e técnicas de pesquisa** (monografias, dissertações, teses e livros). 3. ed. Aparecida, SP: Ideias & Letras, 2008.

LE COADIC, Yves-François. **A Ciência da Informação**. 2 ed. Brasília, DF: Briquet de Lemos, 2004. 124 p

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora34, 1999. (Coleção TRANS).

LIMA, Izabel França de. **Bibliotecas digitais: modelo metodológico para avaliação de usabilidade**. 2012. Tese. (Doutorado em Ciência da Informação) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-8YSN4W>. Acesso em 15 fev. 2022.

LIMA, Gercina Ângela Borém de O.; PINTO, Lílíam Pacheco; LAIA, Marconi Martins de. Tecnologias da informação: impactos da sociedade. **Inf.Inf.**, Londrina, v. 7, n. 2, p. 75-94, jul./dez. 2002. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/33938>. Acesso: 03 out. 2021

MACHADO, Ana Maria Nogueira. **Informação e controle bibliográfico: um olhar sobre a cibernética**. São Paulo: UNESP, 2003.

MAIA, Maria Aniolly Queiroz; BARBOSA, Ricardo Rodrigues; WILLIAMS, Peter. Usabilidade e experiência do usuário de sistemas de informação: em busca de limites e relações. **Ci. Inf. Rev.**, Maceió, v. 6, n. 3, p. 34-48, set./dez. 2019. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/cir/article/view/8594>. Acesso em: 16 mar. 2022.

MAIA, Maria Aniolly Queiroz; ROSA, José Guilherme Santa; PINHO, André Luis Santos. Usabilidade do processo de cadastro de autor no open journal systems: análise a partir da avaliação cooperativa. **Biblionline**, João Pessoa, v. 13, n. 2, p. 116-131, abr/jun. 2017. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/16124>. Acesso em: 18 set. 2022.

MARCIAL, Viviana Fernández; GOMES, Lílíana Isabel Esteves; MARQUES, Maria Beatriz. Perspectiva teórica e metodológica em sistemas de informação complexos. **Páginas A&B, Arquivos e Bibliotecas (Portugual)**, Porto, Portugal, v. 3, n. 4, p. 3-21, 2015. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/64130>. Acesso em: 16 nov. 2021.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 346 p.

MENESES, Felipe Augusto Vieira; SOBREIRA, Elizabeth de Jesus; ROSEMBERG, Dulcinéia Sarmento. Estado do conhecimento sobre usabilidade na revista ciência da informação. **Ci.Inf., Brasília**, DF, v.45 n.1, p.194-193, jan./abr. 2016. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1848>. Acesso em: 16 mar. 2022.

NASCIMENTO, José Antonio Machado do; AMARAL, Sueli Angélica do. **Avaliação de usabilidade de websites**. Brasília, DF: Thesaurus, 2010. 124 p.

NIELSEN NORMAM GROUP. **About NN/g**. Fremont, CA, 20 fev. 2022. Site: nngroup.com. Disponível em: <https://www.nngroup.com/about/>. Acesso em: 20 fev. 2022.

NIELSEN, Jakob. **10 usability heuristics for user interface design**, Fremont, CA, 15 nov. 2020. Site: nngroup.com. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Acesso em: 21 abr. 2022.

NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. **Usabilidade na web**. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 2007. 406 p.

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

PASSOS, Paula Caroline Schifino Jardim *et al.* Critérios de qualidade em periódicos científicos. **Inf. & Soc.:Est.**, João Pessoa, v.28, n.2, p. 209-226, maio/ago. 2018. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/92106>. Acesso em 18 set. 2022.

PEREIRA, Fernanda. **Avaliação de usabilidade em bibliotecas digitais**: um estudo de caso. 2011. 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/handle/1843/ECID-8LAKHD>. Acesso em 15 fev. 2022.

PIGNATARI, Décio. **Informação, linguagem, comunicação**. 3. ed. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2008.

PINTO, Maria Beatriz de Sá Moscoso. Gestão da informação em sistemas de informação complexos. **Pesq. Bras. em Ci. da Inf. e Bib.**, João Pessoa, v. 12, n. 2, p. 060-076, 2017. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/28699>. Acesso em: 22 nov. 2021.

RIBERO, Hugo Norberto Félix. **Usabilidade acessível**: metodologias para a avaliação qualitativa da usabilidade no design para a web. 2012. Dissertação. (Mestrado em Design da Imagem) – Faculdade de Belas Artes, Universidade do Porto, Portugal, 2012. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/67711>. Acesso em: 02 mar. 2022.

ROCHA, Heloísa Vieira; BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani. **Design e avaliação de interfaces humano-computador**. São Paulo: UNICAMP, 2003. 241 p.

ROWLEY, Jennifer. **A biblioteca eletrônica**. 2. ed. Brasília, DF: Briquet de Lemos, 2002

ROZA, Rodrigo Hipólito. Ciência da informação, tecnologia e sociedade. **Biblos: Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação**, Rio Grande, RS, v. 32, n. 2, p. 177-190, jul./dez. 2018. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/114879>. Acesso em: 03 out. 2021.

RUBI, Milena Polsinelli; FUJITA, Mariângela Spoti Lopes. Elementos de política de indexação em manuais de indexação de sistemas de informação especializados. **Perspectivas Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.8, n.1, 2003. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/38387>. Acesso em 02 fev. 2022.

SANTANA, Célio Andrade. *et al.* Comparando métodos de avaliações de usabilidade, de encontrabilidade e de experiência do usuário. **Informação & Tecnologia**, Marília/João Pessoa, v. 3, n. 1, p. 83-101, jan./jun. 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/41497>. Acesso em: 12 out. 2022.

SANTA ANNA, Jorge; DIAS, Célia da Consolação. Bibliotecas digitais e virtuais à luz da literatura brasileira: da construção ao acesso. **e-Ciencias de la Información (Costa Rica)**, v. 10, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/127092>. Acesso em: 29 ago. 2022.

SANTOS, Fabiano G. dos. **Engenharia da Usabilidade**. Rio de Janeiro: SESES, 2016. 136 p.

SANTOS, Daiane Barrili; PAVÃO, Caterina Marta Groposo; MOURA, Ana Maria Mielniczuk. Usabilidade do lume – repositório digital da ufrgs: uma avaliação por meio das heurísticas e de testes com usuários. **InCID: R. Ci. Inf. e Doc.**, Ribeirão Preto, v. 7, n. 1, p. 150-166, mar./ago. 2016. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/40881>. Acesso em: 16 set. 2022.

SILVA, Naiara Amália da. Padronização e usabilidade em publicações periódicas científicas online: avaliação da revista Ciência da Informação. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 13, n. 2, jul./dez. 2017. Disponível em: <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/456>. Acesso em: 16 set. 2022.

SILVA, Patrícia Maria. O comportamento dos usuários de bibliotecas em sistemas de informação. **TransInformação**, Campinas, v. 20, n. 3, p. 255-263, set./dez., 2008a. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/Bjk5Q8hvh9XtLxtStJ4kKQf/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 13 ago. 2021.

SILVA, Patrícia Maria. Sistemas de informação em bibliotecas: o comportamento dos usuários e bibliotecários frente às novas tecnologias de informação. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 5, n. 2, p. 1-24, jan./jun. 2008B. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/40005>. Acesso em: 02 fev. 2022.

SOUZA, Osvaldo de. A usabilidade na perspectiva do uso da informação: estatísticas das pesquisas sobre o tema no Brasil. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 15, n. 1, p. 159-172, jan./abr. 2015. (Relato de Pesquisa). Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/91445>. Acesso em: 06 jun. 2021.

UXPA INTERNACIONAL. **About UXPA international**. Houston, Texas, 20 fev. 2022. Site: uxpa.org. Disponível em: <https://uxpa.org/about-uxpa-international/>. Acesso em: 20 fev. 2022.

VALLE, Benjamim de Medeiros. Tecnologias da informação no contexto organizacional. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 25, n. 1, 1996. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/19120>. Acesso em: 03 out. 2021.

VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregório. *et al.* As contribuições das heurísticas de usabilidade para a encontrabilidade da informação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 18., 2017, Marília. **Anais [...]**. Marília: UNESP, 2017. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/104849>. Acesso em: 17 out. 2022.

ZAMITE, Adriana Isidório da Silva. A usabilidade do formulário de catalogação do sistema de automação de biblioteca: biblivre. **Ci. Inf. Rev.**, Maceió, v. 3, n. 3, p. 36-46, set./dez.

2016. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/cir/article/view/2631>. Acesso em: 17 out. 2022.

APÊNDICE A – PRODUÇÃO ANALISADA

Artigo 1	ZAMITE, Adriana Isidório da Silva. A usabilidade do formulário de catalogação do sistema de automação de biblioteca: biblivre. Ci. Inf. Rev. , Maceió, v. 3, n. 3, p. 36-46, set./dez. 2016.
Artigo 2	CAFÉ, Luísa; KAFURE, Ivette. Avaliação de Usabilidade no Repositório Institucional da Universidade de Brasília. Informação & Tecnologia (ITEC) , Marília/João Pessoa, v.3, n.2, p.39-61, jul./dez. 2016.
Artigo 3	JULIANI, Jordan Paulesky <i>et al.</i> BiblioCom: estendendo o acervo de bibliotecas por meio de uma rede social para empréstimo de livros de acervos pessoais. InCID: R. Ci. Inf. e Doc. , Ribeirão Preto, v. 8, n. 2, p. 124-143, set. 2017/fev. 2018.
Artigo 4	ROCHA, Suzana Francisca da. MUÑOZ, Ivette Kafure; VILAN FILHO, Jayme Leiro. Fatores que influenciam a interação com a interface do Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER). Biblos , Peru, n. 66, p. 1-10, 2017.
Artigo 5	CUNHA, Thiago Mota. NOVA Discovery: um estudo de usabilidade. Cadernos BAD , Portugal, n. 1, p. 103-118, 2017.
Artigo 6	SANTOS, Daiane Barrili dos. PAVÃO, Caterina Marta Groposso; MOURA, Ana Maria Mielniezuk de. Usabilidade do Lume – Repositório Digital da UFRGS: uma avaliação por meio das heurísticas e de testes com usuários. InCID: R. Ci. Inf. e Doc. , Ribeirão Preto, v. 7, n. 1, p. 150-166, mar./ago. 2016.
Artigo 7	MAIA, Maria Aniolly Queiroz; ROSA, José Guilherme Santa; PINHO, André Luis Santos. Usabilidade do processo de cadastro de autor no open journal systems: análise a partir da avaliação cooperativa. Biblionline , João Pessoa, v. 13, n. 2, p. 116-131, abr/jun. 2017.
Artigo 8	FARIAS, Ronnie Anderson Nascimento de; PINHO NETO, Júlio Afonso Sá de; LIMA, Izabel França de. Usabilidade dos websites dos repositórios institucionais dos IFES do Brasil nos dispositivos móveis: o contexto das cibercidades. Informação em Pauta , Fortaleza, v. 4, n. especial, p. 84-98, nov. 2019.
Artigo 9	LIMA, Izabel França de; LIMA, Raphael Ferreira; MARINHO, Caroline da Silva; SILVA, Héllida Gilliane de Medeiros Villar e. Avaliando a usabilidade dos websites de editoras universitárias brasileiras. Ci. Inf. Rev. , Maceió, v. 5, n. 2 p. 42-53, maio/ago. 2018.
Artigo 10	SILVA, Naiara Amália da. Padronização e usabilidade em publicações periódicas científicas online: avaliação da revista Ciência da Informação. Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação , São Paulo, v. 13, n. 2, jul./dez. 2017.