

UNIVERSIDADE FEEVALE

MARCUS JORDAN MÜLLER

EXPERIÊNCIA DE USUÁRIO NA LOCALIZAÇÃO *INDOOR* DO
LIVRO: UM ESTUDO DE CASO

Novo Hamburgo

2021

MARCUS JORDAN MÜLLER

EXPERIÊNCIA DE USUÁRIO NA LOCALIZAÇÃO *INDOOR* DO
LIVRO: UM ESTUDO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial à obtenção do grau de
Bacharel em Sistemas de Informação pela
Universidade Feevale

Orientador: Dra. Adriana Neves dos Reis

Novo Hamburgo

2021

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos os que, de alguma maneira, contribuíram para a realização desse trabalho de conclusão, em especial:

Aos amigos e as pessoas que convivem comigo diariamente, minha gratidão, pelo apoio emocional nos períodos mais difíceis do trabalho.

A minha psicóloga Gabriela, que me ouviu e conduziu para reduzir as ansiedades e preocupações

A professora Dr. Adriana, pela disposição e apoio durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos meu país que me apoiaram quando pensei em desistir e ajudaram a seguir em frente.

A minha noiva Sabrina, que apesar de estar passando pelas mesmas aflições que eu, esteve sempre ao meu lado me dando forças.

RESUMO

As bibliotecas são um fator muito importante no meio educacional, principalmente em universidades, onde os livros são disponibilizados de forma gratuita para auxílio à prática docente, além do suporte ao desenvolvimento de pesquisas científicas. Para a sua organização é importante que a biblioteca tenha um sistema tecnológico de gerenciamento de seu acervo, que seja confiável e que atenda às necessidades tanto dos bibliotecários quanto dos usuários. Em maio de 2019, uma pesquisa realizada com os alunos da Universidade Feevale, para fins de um trabalho acadêmico, destacou-se que localizar o acervo dentro da biblioteca era um dos pontos de maior dificuldade. Dito isso, este trabalho tem como questão de pesquisa: Como é a atual Experiência de Usuário para quem utiliza a biblioteca da Feevale? Como solucionar a dificuldade na localização do acervo? Assim, esse trabalho fez pesquisas de cunho quantitativo e qualitativo e um estudo de caso baseando-se na biblioteca do campus II da Universidade Feevale, propondo a adoção de um sistema de localização *indoor*. Foi identificado que é útil para os usuários a utilização de tecnologias de localização *indoor* na solução das suas dificuldades e traz melhorias significativas na Experiência de Usuários, mas há fatores críticos de sucesso como a precisão do sistema e o *design* da aplicação que precisam ser ponderados.

Palavras-chave: Experiência de Usuário. Sistemas para Bibliotecas. Tecnologias de Localização *Indoor*. Fatores Críticos de Sucesso.

ABSTRACT

Libraries are a very important factor in the educational environment, especially in universities, where books are made available free of charge to aid teaching practice, in addition to supporting the development of scientific research. It is important for your organization that the library has a technological system for managing its collection, which is reliable and meets the needs of both librarians and users. A survey was conducted with students from Feevale University in May 2019 to develop an article, aiming at proposing software for library users. Although the sample is small and needs to be redone with a larger audience, it was noted that the difficulty in locating the collection within the library was one of the points of greatest difficulty. That said, this work has as a research question: How is the current User Experience for those who use the Feevale library? How to solve the difficulty in locating the collection? Thus, this work carried out quantitative and qualitative research and a case study based on Feevale University Campus II Library, proposing the adoption of an indoor location system. It was possible to identify that it is useful for users to use indoor location technologies to solve their difficulties and bring significant improvements in the User Experience, but there are critical success factors such as system accuracy and application design that need to be weighed.

Keywords: User Experience. Library Systems. Indoor Location Technologies. Critical Success Factors

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Caracterização Científica da Pesquisa Realizada.....	13
Figura 2 - Passos para Condução do Estudo de Caso	13
Figura 3 - Instrumento de Medida Attrakdiff	19
Figura 4 - Preferência do Leitor Brasileiro	29
Figura 5 - Resultado de Pesquisa no Catálogo	32
Figura 6 - Localização do Acervo	32
Figura 7 - Busca no Acervo pelo Aplicativo Feevale	33
Figura 8 - Frequência de Utilização da Biblioteca no Semestre	37
Figura 9 - Principais Problemas Enfrentados na Localização do Acervo	39
Figura 10 - Média de Respostas por Classe	41
Figura 11 - <i>Layout</i> da Biblioteca Feevale Campus II	42
Figura 12 - Disposição dos <i>Beacons</i> Dentro da Biblioteca.....	43
Figura 13 - Tela Inicial do Aplicativo de Localização.....	44
Figura 14 - Aplicativo Indicando a Chegada e Localização do Item	45
Figura 15 - Problemas Resolvidos com o Sistema.....	47
Figura 16 - Comparação da Média de Respostas por Classe	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Categorização dos Itens do UEQ.....	21
Quadro 2 - Comparação das Tecnologias de Localização <i>Indoor</i>	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AT	Atratividade
AXE	<i>Anticipated Experience Evaluation</i>
CDD	Classificação Decimal de Dewey
CDU	Classificação Decimal Universal
GPS	<i>Global Positioning System</i>
QH-E	Qualidade Hedônica-Estímulo
QH-I	Qualidade Hedônica-Identidade
QP	Qualidade Pragmática
RF	Radiofrequência
RFID	<i>Radio-Frequency Identification</i>
SSID	<i>Service Station Identifier</i>
SUMI	<i>Software Usability Measurement Inventory</i>
TI	Tecnologia de Informação
UEQ	<i>User Experience Questionnaire</i>
UX	<i>User Experience</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVO.....	12
1.2 METODOLOGIA.....	12
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO	13
2 EXPERIÊNCIA DE USUÁRIO.....	15
2.1 AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA DE USUÁRIO	15
2.1.1 <i>ATTRAKDIFF</i>	18
2.1.2 <i>ANTICIPATED EXPERIENCE EVALUATION (AXE)</i>	19
2.1.3 <i>USER EXPERIENCE QUESTIONNAIRE (UEQ)</i>	20
3 SISTEMAS DE LOCALIZAÇÃO INDOOR.....	23
3.1 WI-FI.....	24
3.2 <i>BLUETOOTH</i>	24
3.3 RFID.....	25
3.4 COMPARAÇÃO DAS TECNOLOGIAS	26
4 BIBLIOTECAS INTELIGENTES	28
4.1 BIBLIOTECA FEEVALE	30
5 AVALIAÇÃO DO PROCESSO ATUAL	36
6 PROPOSTA DE APLICAÇÃO	42
6.1 AVALIAÇÃO DA PROPOSTA	46
7 CONCLUSÕES	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
APÊNDICE A - PERGUNTAS E RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO ATUAL.....	57
APÊNDICE B - PROTÓTIPO E VIDEO SIMULADO	62
APÊNDICE C - PERGUNTAS E RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO.....	63

1 INTRODUÇÃO

Com os avanços tecnológicos, muitos processos como atividades e funções praticadas pelas pessoas mudaram e com isso a expectativa dos usuários também mudou OCLC (2011). O modo como hoje as pessoas possuem acesso à informação também evoluiu, pois onde antes era preciso procurar livros, revistas e folhá-los fisicamente, agora é possível localizar e usar, na maioria dos casos, diversas fontes executando uma simples pesquisa na internet.

Considerando o meio acadêmico, principalmente em universidades, a biblioteca mantém a sua importância. Nela, a comunidade acadêmica tem acesso a vários conteúdos de forma gratuita como artigos, trabalhos de conclusão, revistas e principalmente livros. Consequentemente, seu auxílio no estudar do aluno, na prática docente e de pesquisa, a torna ainda importante.

Breeding (2011) diz que a evolução dos sistemas para bibliotecas tem seu início com aqueles que possuíam um foco exclusivo na circulação e catalogação do acervo. Após, evoluiu para sistemas com possibilidades de gerar relatórios padronizados e oferecer maior interoperabilidade, até chegar nos modelos atuais com uma interface gráfica do usuário mais simples e objetiva (ROWLEY, 2002). O mesmo autor também destaca que as buscas no acervo, além da consulta local, começaram a ser disponibilizados por meio de site WEB, o que mostra um foco mais voltado aos usuários.

A Experiência de Usuário – *User Experience* – UX, segundo o criador desse termo, Don Norman, é tudo, ou seja, pode ser entendida como a forma com que pessoas “sentem” o mundo, como cada um vê ou simplesmente com a experiência é vivida (NORMAN, 2006). De acordo com Oliveira (2018), UX pode contribuir para que os usuários tenham maior engajamento nas atividades da biblioteca. Apesar disso, o mesmo autor afirma que, no Brasil, UX é pouco explorada como um recurso pelos profissionais que atuam em bibliotecas universitárias. Ainda de acordo com o autor, isso pode ocorrer pela falta de compreensão sobre como adotar UX junto à incerteza de sucesso e ao provável investimento financeiro significativo.

Em uma pesquisa realizada em maio de 2019 com 36 alunos de diversos cursos da Universidade Feevale relativo à utilização e sua experiência perante a

biblioteca, foi constatado que aproximadamente 58% dos entrevistados mencionam não localizar ou ter dificuldade em encontrar itens no acervo, carecendo de auxílio de um funcionário da biblioteca. Ainda que com uma amostra limitada, tal percepção aponta a oportunidade de uma procura por melhorias na Experiência de Usuário referente à localização do acervo físico dentro da biblioteca.

A biblioteca da Universidade Feevale emprega a Classificação Decimal Universal (CDU) que é baseada na Classificação Decimal de Dewey (CDD), comum em bibliotecas (UDCC, 2021). Ambos os códigos são catalogados de acordo com o seu conteúdo e não segundo sua localização na prateleira, mas o CDU é mais flexível para todos os tipos de informação pertinentes ao item a ser catalogado (UDCC, 2021). Apesar disso, para alunos que não conhecem o código e a estruturação dele, fica confuso o seu entendimento, o que prejudica a localização física dos itens.

Com base nestas mesmas dificuldades, Gattermann (2014) propôs uma solução móvel para o apoio na localização de livros em seu trabalho de conclusão. Foi colocado o *QR-Code* (código de resposta rápida) fixado nas prateleiras da biblioteca para indicar a localização e o aplicativo Buscalivro, chamado assim pelo autor, para fazer a leitura do *QR-Code* e apresentar um mapa de localização ao usuário. Como resultado, houve uma redução de cerca de 70% no tempo decorrido para a localização do acervo e sendo dispensado o auxílio dos profissionais da biblioteca durante o processo.

Apesar da proposta exposta por Gattermann (2014) ter impactado o tempo de localização, os usuários apontaram como maior dificuldade a localização da prateleira. Existem tecnologias que estão crescendo nos últimos anos, dispositivos chamados *Beacons*, que podem ser empregados na melhoria da localização *indoor* RECK (2016). Esses aparelhos funcionam através da proximidade e emitem informações para qualquer dispositivo compatível com a tecnologia *Bluetooth*. A utilização dele em aplicações de localização se torna eficiente devido ao seu baixo consumo de energia.

Ponderando o contexto descrito, apesar dos sistemas de bibliotecas possuírem mais tecnologia para atender os seus usuários, ainda existem pontos a serem explorados e melhorados quanto à UX. Assim, a motivação para esse trabalho é analisar essa experiência no que se diz respeito à localização do acervo fisicamente dentro da biblioteca, propondo a adoção de tecnologias de localização e os fatores críticos de sucesso para, tendo como base o estudo, a adoção no ambiente da biblioteca do *campus* II da Universidade Feevale.

1.1 OBJETIVO

Objetivo geral:

Identificar os fatores críticos de sucesso para a adoção de sistemas de localização *indoor* com o objetivo de melhorar a Experiência de Usuário ao realizar buscas no acervo físico de bibliotecas.

Objetivos específicos:

- Analisar mecanismos de avaliação de *User Experience* em projetos de Tecnologia da Informação (TI);
- Mapear na literatura as tecnologias de localização *indoor* e suas aplicabilidades;
- Propor recomendações de tecnologias de localização *indoor* para melhorar a experiência do usuário na biblioteca na localização de acervo;

1.2 METODOLOGIA

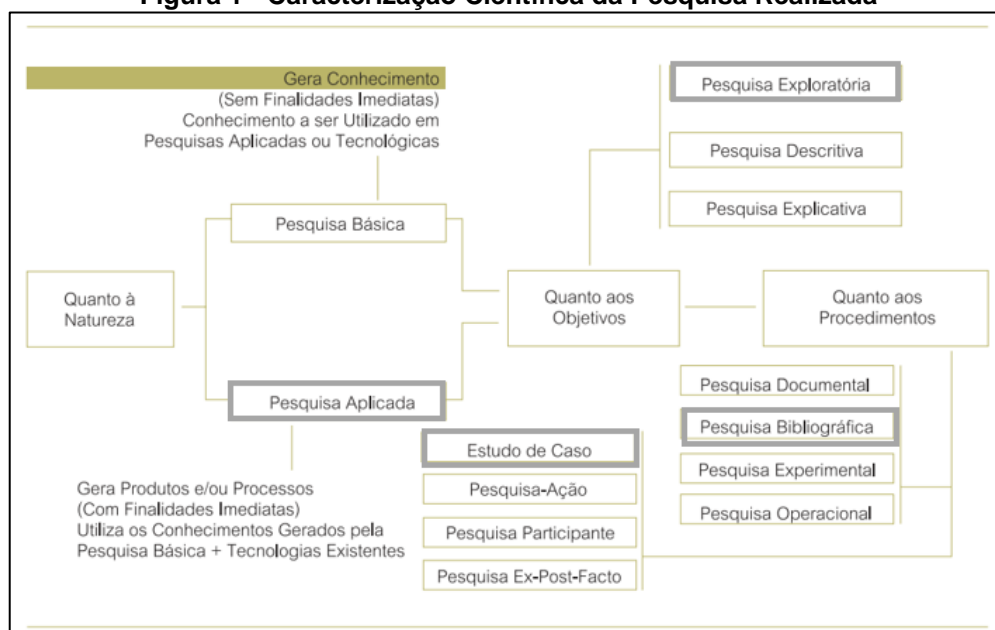
A natureza da pesquisa proposta classifica-se como pesquisa aplicada, visto que para Prodanov e Freitas (2013, p. 51) o estudo aplicado “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos”. O objetivo é caracterizado como exploratório, dado que procura apontar as evidências sobre o problema durante o estudo.

Quanto à forma de abordagem da pesquisa é de forma qualitativa. Os dados são coletados diretamente do ambiente, ou seja, eles são estudados direto no ambiente em que acontecem, não havendo qualquer manipulação pelo pesquisador (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, neste trabalho foi adotada a pesquisa bibliográfica para que o pesquisador tenha contato amplo com o material escrito sobre o tema. Além deste, também o estudo de caso, que visa uma análise aprofundada de um ou mais casos para permitir maior conhecimento (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Diante do que foi exposto, é indicado em destaque na Figura 1 a caracterização da pesquisa científica empregada destacadas com retângulos cinzas.

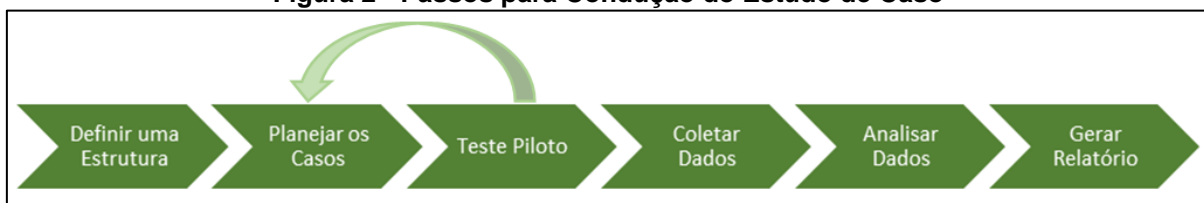
Figura 1 - Caracterização Científica da Pesquisa Realizada



Fonte: adaptado de Prodanov e Freitas (2013, p. 51)

Como base para a efetuar do estudo de caso, foi adotado o fluxo descrito por Miguel (2007) e exibido na Figura 2.

Figura 2 - Passos para Condução do Estudo de Caso



Fonte: baseado em Miguel (2007)

Para sustentação do estudo, foram estabelecidas as temáticas referentes a *User Experience*, UX em bibliotecas, sistemas de localização *indoor* e documentações que possam contribuir ao objetivo do trabalho. O caso, como já destacado, é o cenário da biblioteca do *campus* II da Universidade Feevale.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho é apresentado inicialmente pela introdução, seguido das subseções de objetivos do trabalho, metodologia e estrutura do trabalho. O segundo capítulo expõe o que é Experiência de Usuário e as subseções as formas de avaliação

da Experiência de Usuário, com o destaque de algumas metodologias selecionadas para esse trabalho. No terceiro capítulo consta os sistemas de localização *indoor*, demonstrando nos subcapítulos algumas das principais tecnologias que são Wi-fi, RFID e *Bluetooth*. Já o quarto capítulo mostra os desafios para a evolução da biblioteca diante dos avanços tecnológicos e comportamentais dos usuários, seguido da subseção que apresenta a biblioteca da Universidade Feevale. O quinto capítulo exhibe a avaliação de como é hoje a experiência de localização do acervo na Biblioteca da Feevale. O sexto contempla a proposta do protótipo para localização *indoor*, seguido da subseção que contém a avaliação dos usuários quanto à proposta. Por fim, no sétimo capítulo são relatadas as conclusões deste trabalho.

2 EXPERIÊNCIA DE USUÁRIO

Nesse capítulo a Experiência de Usuário é apresentada, assim como três métodos para avaliação que foram selecionados para esse trabalho.

Experiência de Usuário é a tradução do termo em inglês *User Experience* (UX). O termo UX até pouco tempo era usado para se referir ao design e à usabilidade de um software ou site na internet, contudo ele possui uma definição mais ampla e útil (PRIESTNER; BORG, 2016)

Don Norman é o criador do termo e em uma resposta sobre o que é esse termo durante a *UX Conference* em São Francisco, definiu ser tudo, ou seja, vai além do *design* do produto, é a forma com que o usuário sente tudo ao seu redor, como percebe a vida (DON NORMAN, 2016).

As pessoas diariamente são usuárias de todas as coisas que as rodeiam. Ao usar uma roupa, pentear o cabelo, andar de ônibus, retirar um livro em uma biblioteca, as pessoas interagem com objetos, produtos e sistemas. Essas interações, segundo Teixeira (2014) podem ser classificadas como boas ou más experiências pelo usuário.

A *International Organization for Standardization* conhecida popularmente como ISO, define em sua norma ISO 9241-210 (2019), a Experiência de Usuário como as respostas e percepções do usuário que surgiram com o uso do produto, sistema ou serviço. Essa norma traz ainda como nota 1 (um) de entrada, que essas percepções e respostas inclui qualquer sentimento, reação, preferência que o usuário demonstre antes, durante e após o uso.

O termo Experiência de Usuário sendo tudo, como seu criador classificou, requer uma forma de medi-la, analisá-la, compará-la. Com isso, a seguir é exposto o que é essa avaliação de Experiência de Usuário e alguns métodos que podem ser aplicados.

2.1 AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA DE USUÁRIO

A avaliação da Experiência de Usuário tem raízes de seus métodos em pesquisas das ciências sociais e da psicologia, sendo assim, do ponto de vista da abordagem desses métodos, eles podem ser quantitativos ou qualitativos (FALAVIGNA, 2015).

De acordo com Prodanov e Freitas (2013), as pesquisas mencionadas acima são descritas:

a) Pesquisa Quantitativa: “considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las” (PRODANOV; e FREITAS, 2013, p. 69).

b) Pesquisa Qualitativa: “Os dados são coletados diretamente do ambiente, ou seja, as questões são estudadas sem qualquer manipulação intencional do pesquisador no ambiente em que elas se apresentam” (PRODANOV; e FREITAS, 2013, p. 70).

Prodanov e Freitas (2013) destacam que esses procedimentos são interligados e se complementam. Segundo Araujo (2014, p. 37), “a combinação das abordagens qualitativas e quantitativas proporciona vantagens que compensam os pontos fracos de ambas as abordagens” (apud CAUCHICK MIGUEL, 2010).

A norma ISO 9241-210:2019, mencionada anteriormente, descreve o termo Usabilidade como uma forma de medir o quanto um usuário pode operar um sistema em relação a eficácia, eficiência e satisfação. Assim os conceitos de Usabilidade e Experiência de Usuário estão interligados, os critérios de Usabilidade podem ser empregados como forma de medir a Experiência de Usuário (FALAVIGNA, 2015).

Existem várias metodologias para avaliação da Experiência de Usuário. Foi elaborada uma pesquisa para identificá-las e um dos resultados foi o site *All About UX* (ROTO et al., 2020). Nele são demonstrados 86 (oitenta e seis) métodos, os quais estão classificados em sete grupos de adequação:

- 1) Tipo do estudo: O que leva em conta o ambiente em que a avaliação será efetuada, no caso, estudo de campo ou de laboratório, estudo online ou questionários.
- 2) Fase de desenvolvimento: Observa em que fase está o produto ou sistema ao qual será submetido o método, sendo um conceito de produto, protótipo inicial, protótipo funcional ou um produto que está no mercado.
- 3) Período de experiência estudado: Define o período para aplicação do método, ou seja, antes do uso, instantâneo, um episódio ou UX a longo prazo.

- 4) Avaliador / provedor de informações: Classifica os usuários em quem e quantos usam o produto para prover as informações, sendo especialistas em UX, um usuário de cada vez, grupos de usuários ou pares de usuários.
- 5) Dados: Mostra os dados que o método irá gerar como resultado, os quais podem ser tanto quantitativos quanto qualitativos.
- 6) Formulários: Define as aplicações do método dependendo do produto a ser avaliado, um serviço web, um software para computador, um software móvel, projetos de hardware ou outros.
- 7) Exigências: Determina se o método precisa, para aplicá-lo, de algum profissional treinado, como pesquisador formado ou algum equipamento específico que difere do produto a ser analisado.

Respeitando os objetivos deste trabalho, dentre os 86 (oitenta e seis) métodos que constam no site, foram pesquisados quais podiam ser aplicados de forma online, por meio de um questionário, que não demandava de um especialista em UX e fosse para um produto no mercado. Com esses filtros houve dois métodos que se repetiram, *Attrakdiff* e o *Software Usability Measurement Inventory* (SUMI). Avaliando os pontos fortes e fracos de ambos os métodos e a sua aplicabilidade, foi constatado que o SUMI é mais focado no *software* e sua usabilidade, enquanto o *Attrakdiff* cria uma reflexão sobre a Experiência de Usuário.

Apesar de encontrar dois dentre os 86 (oitenta e seis), foi constatado durante as pesquisas bibliográficas que o *User Experience Questionnaire* (UEQ), também se enquadra nos mesmos requisitos dos anteriores. Além de medir a Experiência de Usuário, ele é fácil de aplicar e analisar os resultados devido ao grande material suplementar e está disponível em mais de 30 (trinta) idiomas.

Para avaliar a proposta que será mostrada ao decorrer deste trabalho e ponderando o fato das limitações devido a pandemia, foi procurado algum método de avaliação. Esse deveria permitir que fosse avaliado um protótipo antes do uso, dentro do cenário do estudo de caso e que não fosse preciso um especialista de UX. Dito isso, *Exploration test*, *Semi-structured experience interview* e *Anticipated eXperience Evaluation* (AXE), se enquadraram nos requisitos.

Entre os três, o *Semi-structured experience interview* exige que o entrevistador seja treinado, o que é uma dificuldade e com isso ele foi desconsiderado. Comparando os métodos restantes, o *Exploration test* ele é voltado ao *design* do produto e não a usabilidade. Já o AXE, baseia-se em estímulos visuais para fazer com que os entrevistados imaginem a situação do uso e avaliem a sua percepção.

Sendo assim, a seguir é exposto os métodos *AttrakDiff*, *Anticipated eXperience Evaluation* (AXE). e *User Experience Questionnaire* (UEQ), que foram os selecionados para este trabalho.

2.1.1 ATTRAKDIFF

Este método foi desenvolvido por Hassenzahl et al. (2003) na Alemanha. Ele é separado em quatro aspectos essenciais, sendo eles:

- 1) Qualidade Pragmática (QP): Mostrar a qualidade da aplicação e indicar o grau de sucesso que os usuários atingem os objetivos usando a aplicação.
- 2) Qualidade Hedônica-Estímulo (QH-E): Apontar o quanto a aplicação necessita avançar em questões como originalidade, interesse e estímulo aos usuários
- 3) Qualidade Hedônica-Identidade (QH-I): Apresentar até que ponto o usuário se familiariza com a aplicação.
- 4) Atratividade (AT): Indicar um valor total para a aplicação sobre a percepção de qualidade.

O instrumento de medida consiste em 28 (vinte e oito) itens, com sete campos entre um lado e outro (-3 à +3), conforme mostra a Figura 3. Os valores negativos correspondem a adjetivos negativos como confuso, incomum, ruim e os pontos positivos são relacionados a adjetivos positivos como claro, comum, bom. Concluído o questionário, calcula-se a média aritmética dos valores indicados para cada diferencial semântico, após calcula-se as médias dos sete itens de cada uma das quatro categorias mencionadas anteriormente.

Figura 3 - Instrumento de Medida Attrakdiff

		-3	-2	-1	0	1	2	3	
QP	TÉCNICO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	HUMANIZADO
	COMPLICADO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	SIMPLES
	NÃO PRÁTICO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	PRÁTICO
	EMBARAÇOSO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	CLARO
	NÃO APRESENTÁVEL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	APRESENTÁVEL
	CONFUSO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	BEM ESTRUTURADO
QH-I	DESORGANIZADO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	GERENCIÁVEL
	ISOLADOR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	CONECTIVO
	NÃO PROFICIONAL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	PROFICIONAL
	DESALINHADO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ELEGANTE
	INFERIOR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	SUPERIOR
	ALIENADOR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	INTEGRADOR
QH-E	ME AFASTA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ME APROXIMA
	NÃO APRESENTÁVEL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	APRESENTÁVEL
	CONVENCIONAL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	INVENTIVO
	SEM IMAGINAÇÃO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	CRIATIVO
	CAUTELOSO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	OUSADO
	CONSERVADOR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	INOVADOR
AT	ENTEDIANTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	CATIVANTE
	POUCO EXIGENTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	DESAFIADOR
	COMUM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ÚNICO
	DESAGRADÁVEL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	AGRADÁVEL
	FEIO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ATRAENTE
	NÃO AMIGÁVEL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	AMIGÁVEL
REJEITADOR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	CONVIDATIVO	
MAL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	BOM	
REPULSIVO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	SEDUTOR	
DESENCORAJADOR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	MOTIVADOR	

Fonte: Elaborado pelo Autor

O *Attrakdiff* aparece nas pesquisas como um método muito aplicado, pois traz como ponto forte a produção de dados quantitativos e comparativos. Contudo ele não avalia experiências reais e sim a reflexão sobre as experiências, não reconhecendo quais problemas de usabilidade o aplicativo avaliado possui.

2.1.2 ANTICIPATED EXPERIENCE EVALUATION (AXE)

Como a própria tradução literal diz, avaliação antecipada da experiência, esse método fornece uma visão inicial da Experiência de Usuário sobre um produto ou serviço. Baseia-se no uso de estímulos visuais para que os participantes possam imaginar uma situação de uso e avaliar suas atitudes e práticas de uso (ROTO et al., 2020).

A explanação do método pode ser dividida em três etapas, resumo do conceito, avaliação do conceito e análise de dados. Na primeira deve ser explicado

aos participantes o conceito do produto, normalmente através de descrição e cenários de uso. Na segunda etapa são colocados pares de imagens para ajudar na reflexão sobre experiência, atitude, opinião e crenças dos participantes relacionados ao produto. Na última etapa, após concluir a entrevista, os dados são classificados em categorias predefinidas com base nas características do produto percebidas pelos participantes, avaliações positivas, negativas e não aplicáveis. Isso permite apontar os pontos fracos e fortes do conceito.

O AXE, exibe como ponto forte a questão de não apresentar qualquer pressuposto do que é importante, mas permite que os usuários avaliem livremente pelos seus pontos de interesse. Além disso, por ser uma avaliação através de imagens, contribui para *insights* sobre contexto da vida real. Em contrapartida, o método não se adequa a estudos longitudinais, requer que os entrevistados tenham um conhecimento visual do produto e por ser feito individualmente, demanda muito tempo para concretizá-la (ROTO et al., 2020).

2.1.3 USER EXPERIENCE QUESTIONNAIRE (UEQ)

Foi desenvolvido um questionário em um projeto para a empresa alemã SAP por Bettina Laugwitz, Theo Held e Martin Schreoo, ao qual foi batizado de Questionário de Experiência de Usuário (FALAVIGNA, 2015).

Esse questionário originalmente possuía 221 (duzentos e vinte e um) itens potenciais relacionados ao conceito de Experiência de Usuário. Após várias sessões com especialistas em usabilidade, esses itens foram reduzidos para uma versão bruta de 80 (oitenta) itens. Nessa, utilizou-se uma escala semântica de sete posições, onde em um lado foi atribuído um adjetivo correspondente ao item e no outro lado o seu antônimo. (FALAVIGNA, 2015).

Foram desempenhados vários estudos com essa versão, onde os autores aplicaram técnicas de análise fatorial para determinar os itens mais relevantes. Com isso, o questionário final ficou distribuído em 6 (seis) escalas e 26 (vinte seis) itens, demonstrada na Quadro 1.

Quadro 1 - Categorização dos Itens do UEQ

Escala	Item	Antônimo
Atratividade	Agradável	Desagradável
	Atraente	Feio
	Atrativo	Desinteressante
	Bom	Ruim
	Cômodo	Incômodo
	Simpático	Antipático
Controle	Atende as expectativas	Não atende as expectativas
	Condutor	Obstrutivo
	Previsível	Imprevisível
	Seguro	Inseguro
Eficiência	Eficiente	Ineficiente
	Prático	Impraticável
	Organizado	Desorganizado
	Rápido	Lento
Estimulação	Excitante	Aborrecido
	Interessante	Desinteressante
	Motivante	Desmotivante
	Valioso	Sem valor
Novidade	Comum	Vanguardista
	Conservador	Inovador
	Criativo	Sem criatividade
	Original	Convencional
Perspicuidade	Complicado	Fácil
	Compreensível	Incompreensível
	De fácil aprendizagem	De difícil aprendizagem
	Evidente	Confuso

Fonte: adaptado de Falavigna (2015)

As escalas do questionário são organizadas de forma hierárquica e cada uma pretendem responder as questões como segue:

- Atratividade: Os usuários gostam ou não gostam do produto.

- Controle: O usuário sente ter controle da situação e a interação com o produto é segura.
- Eficiência: O produto pode ser utilizado de forma fácil e eficiente.
- Estimulação: O usuário sente-se estimulado a usar o produto e motivado a voltar a usar.
- Novidade: O produto é criativo, inovador e chama a atenção do usuário.
- Perspicuidade: O produto é fácil de entender e de familiarizar-se.

Esse questionário expressa resultados quantitativos apontados pelos usuários, referente a um único episódio de manipulação do sistema. Um dos pontos fortes para adoção deste método, segundo Falavigna (2015) é o fato de uma pequena amostragem de 30 usuário é suficiente para obter uma visão. Além de poder ser aplicado tanto de forma online quanto em campo.

Após ser respondido, para analisar os dados, deve-se cadastrar os resultados na planilha disponibilizada no site do método. A planilha calcula a média de cada aspecto e um índice de consistência atentando-se a quantidade de usuários e a amplitude das respostas (HINDERKS, 2020).

3 SISTEMAS DE LOCALIZAÇÃO INDOOR

Nesse capítulo são relatados os sistemas de localização *Indoor*, bem como a sua função, finalidade e as principais tecnologias que são empregadas nesses sistemas para localização em ambientes fechados.

Saber a localização das coisas sempre foi muito importante para as pessoas se orientarem no espaço físico onde vivem. Com o auxílio da tecnologia esse processo de orientação que era praticado através de mapas cartográficos foi substituído pelo GPS (*Global Positioning System*) (VALINHAS JR; MUROFUSHI, 2019).

O GPS é uma tecnologia muito útil para a localização em locais abertos, traçar rotas em estradas, orientar pilotos e capitães durante o exercício de suas funções. Porém, em ambientes fechados, ele não possui uma exatidão satisfatória. Nessa linha, afirma Cipriano (2018) que cerca de 80% a 90% das pessoas gastam o seu tempo em ambientes fechados e com isso as tecnologias e ferramentas de localização *Indoor* são muito relevantes para uma melhor experiência dos usuários.

Essa importância de saber a localização das pessoas ou dos objetos gerou uma demanda significativa em vários setores por sistemas que realizassem essa função, inclusive em bibliotecas. Os pesquisadores concentraram esforços no aumento da precisão de sistemas de localização em ambientes fechados, onde empregar sinal sem fio de radiofrequência (RF) foi proposta (RODRIGUES, 2011). Contudo, para optar por uma solução adequada é importante conhecer as técnicas e as principais tecnologias usadas nos sistemas de localização (NASCIMENTO, 2016).

A utilização de mais de um algoritmo, segundo Liu et al. (2007), permite que o sistema tenha um melhor desempenho e exatidão. Diante disso, Hightower e Borriello (2001) expõe os principais algoritmos que os sistemas de localização operam:

- a) Triangulação: Aplica propriedades geométricas de triângulos para calcular a localização dos objetos. A triangulação possui a lateração, que usa a medida da distância, e a angulação, que usa a medida do ângulo para o cálculo.
- b) Análise de Cenas: Coloca recursos de uma cena observada de um ponto de vista particular para tirar conclusões sobre a localização do observador ou de objetos em cena.

- c) Proximidade: Usa a detecção por contato físico, por sinal de conexão sem fio ou por observação de sistemas de identificação automática para saber o quão perto o objeto está.

Dentre as principais tecnologias que são empregadas atualmente em sistemas de localização e tendo em conta o ambiente do estudo de caso, foi selecionado para o estudo as tecnologias Wi-fi, RFID e *Bluetooth*.

3.1 WI-FI

Várias tecnologias e padrões para conexões sem fio foram desenvolvidas desde 1990. Certamente a melhor e mais conhecida é a conexão Wi-fi, que hoje está presente em escritórios, em instituições educacionais, nas casas e até mesmo em ruas das cidades (KUROSE; ROSS, 2013).

O fato do Wi-fi estar em vários ambientes evidencia a sua principal vantagem quanto aos demais, que é já possuir uma infraestrutura pré-existente. Outro ponto é que a tecnologia proporciona estimar a posição de quase todos os dispositivos sem o uso de um *software* adicional ou mudança na infraestrutura (FARID, NORDIN; ISMAIL, 2013).

Entretanto, dependendo das características do ambiente interno ao qual será colocado o Wi-fi como tecnologia de localização, a precisão pode não atender as expectativas da aplicação (RECK, 2016). Visto que, o sinal pode sofrer atenuações com a movimentação das pessoas, com paredes e com portas.

Para a criação de um sistema de localização que adote redes Wifi, Abreu (2014), destaca que há duas fases: a primeira fase é a de treino, onde é recolhido registro das potências dos sinais e o SSID (*Service Station Identifier*) de cada ponto de acesso. Esses dados são usados para a criação de um mapa de rádio. A segunda fase é a determinação da localização, ou seja, ao localizar um objeto, será feita a comparação dos valores obtidos com os que foram armazenados durante a primeira fase. Com essas informações, é capaz calcular a provável posição do dispositivo.

3.2 BLUETOOTH

O protocolo de comunicação *Bluetooth* é uma rede sem fio de baixo consumo de energia e curto alcance empregado em um amplo número de dispositivos

eletrônicos (SIG, 2020). Ele foi proposto pela Ericsson em 1994, com a intenção de integrar vários dispositivos através de uma conexão sem fio (RODRIGUES, 2011).

A frequência utilizada pelo *Bluetooth* é de 2.4GHz e para reduzir a interferência, visto que vários outros dispositivos adotam essa frequência, a tecnologia emprega o sistema *Adaptive Frequency Hopping*. Esse sistema consiste em efetuar saltos regulares entre os canais de trabalho da faixa de frequência (SIG, 2020).

No ano de 2010, foi disponibilizada a versão 4.0 da tecnologia *Bluetooth*, uma variação de baixo consumo de energia e baixa taxa de transmissão. Com isso, possibilita que os dispositivos tenham uma vida útil muito maior, viabilizando assim a criação dos *beacons* (MENEGOTTO; 2015).

Os *beacons* são pequenos dispositivos que manipulam o *Bluetooth* para se comunicar com outros equipamentos que possuem essa tecnologia a uma distância de até 100 metros (CIPRIANO; 2018). Eles não coletam nenhum dado do usuário, visto que não possuem essa capacidade, porém o aplicativo no dispositivo do usuário lida o sinal emitido pelo *beacon* para estimar a localização do usuário. Além dessa funcionalidade, os equipamentos podem ter funções extras como sensores de temperatura e acelerômetro (CIPRIANO; 2018).

3.3 RFID

O RFID (*Radio-Frequency Identification*) é um meio que viabiliza o armazenamento e recuperação de dados através de uma transmissão eletromagnética para um circuito integrado compatível com RF (LI et al., 2012). Essa tecnologia tem como base teórica a sua idealização no século XIX, mas ela foi notoriamente conhecida durante a Segunda Guerra Mundial com o radar pelos alemães, japoneses e britânicos (ABREU, 2014).

Os sistemas de identificação por RFID usufruem de etiquetas eletrônicas como alvos. Elas funcionam basicamente como um transponder que recebe o sinal de algum leitor e responde enviando um número de série. A utilização dessas etiquetas vem aumentando, principalmente para substituir o código de barras (CHAUHAN et al., 2014).

As etiquetas RFID são divididas em três tipos segundo Nascimento (2016), de acordo com a sua alimentação de energia:

- Etiqueta passiva: Não possui uma fonte de energia interna, sendo assim, possuem uma vida útil ilimitada. É o menor e mais barato tipo de etiqueta.
- Etiqueta semipassiva: Possui uma bateria para alimentar um circuito interno que possibilita o processamento de dados. Contudo, ela continua manipulando a comunicação com o leitor em forma de potência refletida.
- Etiqueta Ativa: Possui uma bateria interna que além de permitir o processamento de dados, possibilita que a etiqueta envie sinais sem ter recebido um sinal.

Além disso, Chauhan e colegas (2014) apontam que os sistemas RFID funcionam nas frequências de 10 a 15 MHz, 30 a 500 MHz, 815 a 950 MHz, 2,4 a 2,5 GHz e 5,8 GHz. Possuindo um alcance de 0,5 metros a 30 (trinta) metros, dependendo da sua frequência.

Para que um sistema de localização *indoor* desfrute da tecnologia RFID, Abreu (2014) e Nascimento (2016), destacam que são requeridos os seguintes componentes: leitores RFID, etiquetas e um sistema de processamento de dados. Esse, por sua vez, é responsável por aplicar um algoritmo específico para estimar a posição do elemento desejado.

3.4 COMPARAÇÃO DAS TECNOLOGIAS

Cada uma das tecnologias ostenta características específicas que proporcionam melhor desempenho dependendo das situações em que são empregadas. Apesar do Wifi ser a mais adotada, conhecida e possuir uma alta velocidade de tráfego de informação, é a que mais consome energia entre as três citadas e que possui, dependendo do espaço, uma maior perda de precisão.

Já a tecnologia Bluetooth e RFID por consumirem menos energia e terem um maior alcance e precisão, são ideais para localização indoor, visto que a manutenção dos equipamentos se torna mais fácil. Porém, os equipamentos para leitura de RFID a longa distância são caros, ficando com uma média de preço de R\$ 3.000,00, conforme consulta no mercado. Outro ponto contra essa tecnologia é a dificuldade para encontrar o usuário, sendo imprescindível a colocação de uma tecnologia auxiliar para localização.

A partir do Quadro 2, pode-se comparar as informações descritas relacionadas às configurações que influenciam a escolha da solução de localização *indoor*.

Quadro 2 - Comparação das Tecnologias de Localização *Indoor*

	WIFI	RFID	BLUETOOTH
Alcance	até 300 metros	até 30 metros	até 100 metros
Velocidade	até 1Gbps	até 50Mbps	até 2Mbps
Energia	Alto consumo	Baixo consumo	Baixo consumo
Custo	Média R\$ 1.000,00	Média R\$ 3.000,00	Média R\$ 100,00

Fonte: Elaborado pelo autor

Avaliando o que foi expresso, a tecnologia *Bluetooth* se coloca mais apropriada para colocar em sistemas de localização *indoor*, visto as suas características comparadas as demais tecnologias. Além de proporcionar, quando alocadas em *beacons*, a função de acelerômetro e sensores de temperatura que podem ser aplicadas para melhorias estratégicas.

Todavia, é importante conhecer o ambiente ao qual será adotado o sistema, portanto, o próximo capítulo relata o possível futuro no ramo das bibliotecas e o cenário do estudo de caso.

4 BIBLIOTECAS INTELIGENTES

Nesse capítulo, é estudado o gerenciamento da biblioteca que está com o foco voltado aos usuários e a adoção de UX nas bibliotecas na tentativa de alcançar a excelência no atendimento.

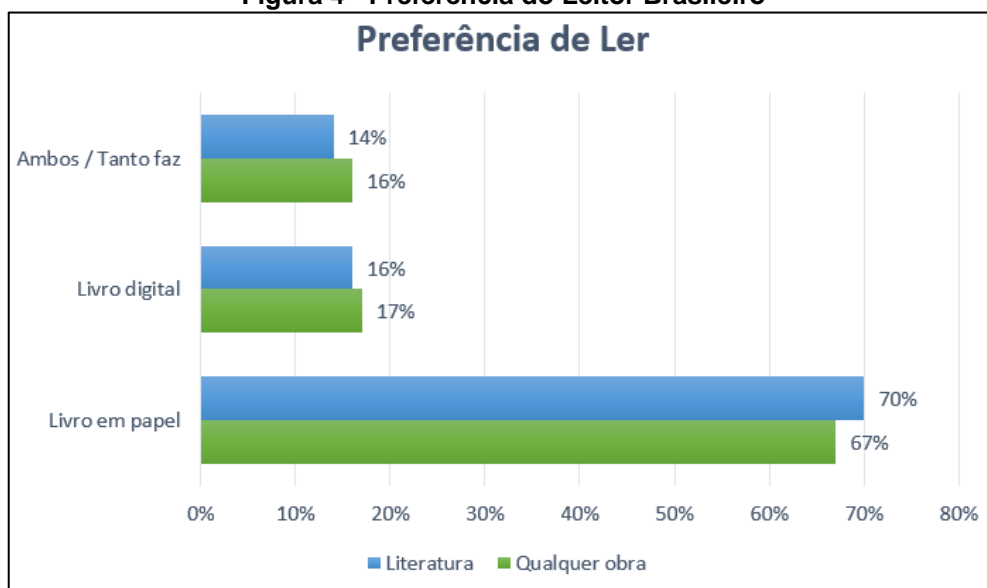
A procura por informações, conhecimento e oferta de conteúdo tem aumentado continuamente e para melhor atender as demandas de seus usuários internos e finais surgiu a carência de um sistema para gerenciamento de bibliotecas (TONDING; VANZ, 2018).

Os sistemas de gerenciamento de bibliotecas evoluem seguindo a demanda por gerir, administrar e disponibilizar o conteúdo para os usuários foi aumentando, andando em paralelo com os avanços tecnológicos de cada época (ROWLEY; 2002).

A tecnologia está tomando cada vez mais espaço no nosso cotidiano. Pensando no meio editorial, os avanços tecnológicos proporcionaram a criação de livros digitais, chamados de *eBook*, proporcionando uma nova perspectiva aos usuários (COUTINHO; PESTANA, 2015).

Apesar dos avanços tecnológicos e surgimento dos *eBooks*, os livros impressos ainda estão na preferência dos brasileiros. Essa informação é constatada através do Gráfico 1 da 5ª edição da pesquisa Retratos da Leitura no Brasil coordenada pelo Instituto Pró-Livro e efetivada pelo IBOPE entre outubro de 2019 a janeiro de 2020 (IPL, 2020).

Figura 4 - Preferência do Leitor Brasileiro



Fonte: IPL (2020)

Para França e Carvalho (2017) a gestão da biblioteca precisa ser repensada quanto a disponibilizar ambientes diversificados, um atendimento mais ágil e coerente com o perfil dos usuários. Saber as particularidades destes e adequar a sua estrutura para atendê-los, dando maior autonomia, é um fator primordial.

Os usuários nas bibliotecas são vistos como os clientes e o acervo o produto. Os clientes tomam a decisão de escolha baseando-se em uma análise com valor consciente ou inconsciente, o que em sua grande maioria está relacionado a qualidade e preço que o produto tem e traz (MENEZES, 2009).

Um dos pontos analisados pela Experiência de Usuário e colocado em evidência por Norman (2016) em sua obra *Designer do dia a dia* é o designer centrado no usuário. Ele defende que é preciso dar uma atenção ao produzir os produtos, para que sejam compreensíveis, de fácil manipulação e acima de tudo, sejam baseados nas necessidades e nos interesses dos usuários.

A aplicação de pesquisas de Experiência de Usuário em bibliotecas é cada vez mais discutida, analisada e posta em debate (PRIESTNER; BORG, 2016). Para os autores, o foco de usabilidade e *design* centrado no usuário está crescendo e por isso devemos parar para ouvir, observar, tentar compreender e trazer soluções que tenham maior significado para eles.

Apesar do que foi citado anteriormente, a prática de pesquisas de UX em bibliotecas não possui uma aderência muito grande no Brasil (OLIVEIRA, 2018).

Contudo, a mesma autora destaca em seu trabalho, quatro casos de aplicação em bibliotecas internacionais onde os usuários foram colocados como agentes transformadores, trazendo a sua percepção. Com isso houve melhorias nos espaços de convivência e estudos, além de alterações no *desing* do site da biblioteca..

Muitas bibliotecas já se empenham em melhorar os seus sistemas de gerenciamento e uma das tecnologias usadas para esse meio, que também pode ser empregada em um sistema de localização *indoor* são as etiquetas RFID. Em cada livro ou peça do acervo é colocado um dispositivo afim de identificá-lo, proporcionando assim um melhor controle (NASCIMENTO, 2016).

A biblioteca do futuro será aquela que melhor conseguir se adaptar as questões tecnológicas, além de dedicar-se a satisfazer os seus usuários (NASCIMENTO, 2018). Os avanços relacionados a automatização de processos e autonomia aos usuários, trouxe a oportunidade de desenvolver trabalhos para criar ou melhorar os sistemas de localização *indoor* (CIPRIANO, 2018), (NASCIMENTO, 2016), (ABREU, 2014), (TONDING; VANZ, 2018), (RECK, 2016).

Existem vários desafios ao optar por um sistema de localização *indoor*. Entre eles está a configuração geométrica do ambiente, a quantidade de sensores ou *beacons*, além de considerar qual tecnologia usar (RODRIGUES, 2011). O autor também destaca que a grande maioria dos sistemas de localização operam apenas uma tecnologia, onde a manipulação de mais aumentaria a exatidão e disponibilidade do serviço de localização. Em contrapartida, traria o desafio de descobrir como integrar as múltiplas tecnologias.

Corroborando com o que foi mencionado anteriormente, o ambiente do estudo de caso, a biblioteca do campus II da Universidade Feevale tem implementado para catalogar e localizar o seu acervo a Classificação Decimal Universal (CDU). Apesar de ter a tecnologia RFID para controle de retirada, devolução e possíveis perdas, não dispõe dela como tecnologia de localização para os usuários.

4.1 BIBLIOTECA FEEVALE

O cenário do estudo de caso deste trabalho é a biblioteca da Universidade Feevale, mais especificamente, a biblioteca do campus II. Ela teve o surgimento junto com o campus II para atender à demanda do curso de ciência da computação. Teve

uma mudança de local em fevereiro de 2001 que proporcionou um espaço de 1.890 m², onde anos mais tarde, em fevereiro de 2017, sofreu uma nova reforma passando para uma área de 5.900 m² (FEEVALE, 2020a).

No site da instituição mostra que, após as conclusões das obras, a biblioteca teve uma mudança de funções. O tradicional cenário de um local para depositar o acervo e elaborar estudos foi substituído por espaços multiuso, de convivência, com ambientes aconchegantes e de aprendizado interativos. Outro ponto destacado foi o início da utilização da tecnologia RFID visando a automação e agilidade nos serviços.

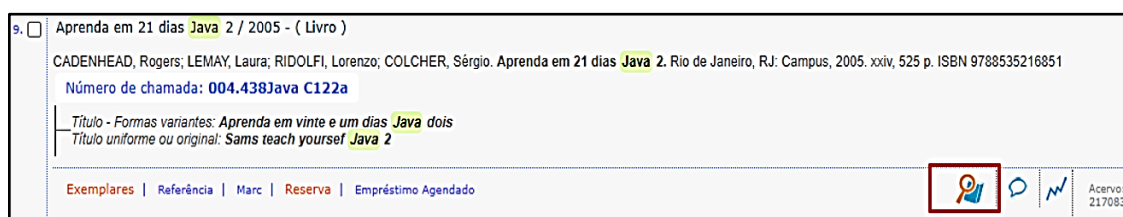
Para a gestão do acervo da biblioteca é usado o Sistema Integrado de Bibliotecas – PERGAMUM, desde 1999, em concordância com o descrito no documento de política de gestão do acervo da biblioteca (FEEVALE, 2020b). Além de contar com os processos relacionados ao gerenciamento como aquisição, empréstimo, devolução, reservas, ao colocar essa tecnologia a Feevale automaticamente participa da Rede Pergamum, que permite a integração entre as bibliotecas.

Ainda sobre o documento, ele exhibe que para a catalogação do acervo é feita pelo Código de Catalogação Anglo Americano, juntamente com o padrão de formato bibliográfico MARC21 e para a classificação adota-se a Classificação Decimal Universal (CDU). Para a indicação de autoria, é utilizado a tabela de Cutter. Já o vocabulário empregado para indexação é o controlado, manipulando o Catálogo de autoridades da Rede Pergamum e o Catálogo de assuntos da Biblioteca Nacional. (FEEVALE, 2020b, p. 7).

Para que os usuários localizem o acervo da biblioteca, primeiramente deve ser pesquisado pelo item desejado. Essa pesquisa pode ser feita de forma online através do site da biblioteca na opção catálogo online, presencialmente nos computadores que estão dentro da biblioteca ou através do aplicativo da Feevale para dispositivos móveis, na opção biblioteca.

Atualmente, após efetuar a pesquisa pelo acervo no catálogo online ou nos computadores da biblioteca, o usuário possui a opção de localização do acervo na estante, que é representado por uma lupa, destacado com um quadro vermelho na Figura 5.

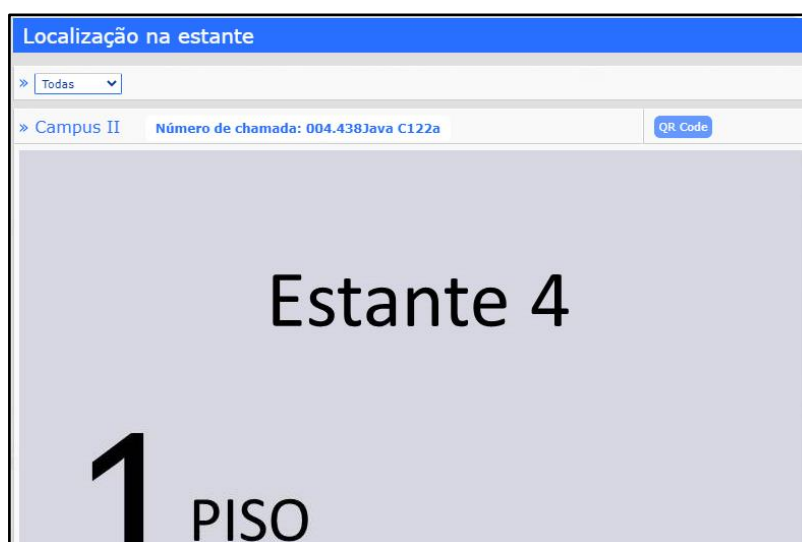
Figura 5 - Resultado de Pesquisa no Catálogo



Fonte: Catálogo online Pergamum

Ao clicar nessa opção, em alguns casos não trará resultado devido o acervo não ter sido mapeado. Caso o item esteja mapeado no sistema, irá constar o código empregado para catalogação, seguido da informação do andar e do número da estante, como ilustrado na Figura 6.

Figura 6 - Localização do Acervo



Fonte: Catálogo online Pergamum

Quanto ao aplicativo de dispositivo móvel, o usuário faz a busca no acervo e vai exibir uma lista com os resultados da pesquisa. Após é importante selecionar o item desejado para obter mais informações, porém, não há imagens que possam auxiliar na localização, apenas o código CDU, mostrado na Figura 7.

Figura 7 - Busca no Acervo pelo Aplicativo Feevale



Fonte: Aplicativo Aluno Feevale

Com o objetivo de analisar a percepção dos usuários frente ao atual processo, este trabalho refez o questionário mencionado na motivação, porém reestruturado e direcionado à Experiência de Usuário. Este questionário foi aplicado de forma online e as respostas estão disponíveis no APÊNDICE A.

A primeira seção do questionário traz oito questões, que tem como objetivo coletar os dados do perfil dos entrevistados e a sua percepção sobre o sistema da biblioteca de uma forma geral. Dito isso, a primeira questão solicita ao entrevistado informar o seu curso na Universidade, caso não for aluno, informar em outro. Essa questão tem como intuito mapear qual o perfil educacional dos usuários que frequentam a biblioteca.

A segunda questão discutida é com qual frequência a biblioteca do campus II da Feevale era utilizada durante o semestre. Ressaltando que a resposta deverá ser referente ao período anterior ao atual cenário de pandemia. Essa pergunta procura mensurar a familiaridade no que se refere a biblioteca.

A pergunta de número três solicita ao respondente que em uma escala de 1 a 5, indique qual a sua percepção, de uma forma geral, para o atual sistema da biblioteca Feevale. Caso não haja possibilidade de opinar, é possível indicar a opção

no questionário. Essa indagação tem como finalidade avaliar se um dos fatores que prejudica a Experiência de Usuário não é o sistema.

Como quarta pergunta, foi solicitado que o entrevistado classificasse, de 1 a 5, qual a sua avaliação referente ao código utilizado pela biblioteca para catalogar o seu acervo. Assim como a questão anterior, caso não tenham como responder, pode ser indicado. A intenção dessa questão é avaliar a visão do usuário sobre esse código.

A quinta pergunta tem como objetivo avaliar a percepção do público da biblioteca quanto às sinalizações no interior da biblioteca tendo em conta a visibilidade e compreensão das indicações de andares, estantes e prateleiras. Para isso, foi solicitado aos respondentes que indicasse de 1 a 5 qual a sua opinião. Da mesma forma que as questões anteriores, foi disponibilizado uma opção para caso não saiba opinar. A partir das respostas é factível avaliar se as sinalizações não impactam na Experiência de Usuário.

A sexta questão do questionário solicita que seja indicado se já teve algum problema para localizar o acervo dentro da biblioteca. São dispostos três problemas detectados na pesquisa que motivou esse trabalho, juntamente com a alternativa de não ter problemas e um campo para descrever alguma outra dificuldade. Esse questionamento tem como objetivo avaliar quais as maiores dificuldades na percepção dos usuários a biblioteca.

A sétima pergunta, indaga o quanto é útil a aplicação de uma tecnologia para localização do acervo, onde a resposta deve ser indicada em uma escala de 1 a 5. Essa pergunta tem como proposta mensurar a percepção dos entrevistados quanto à adoção de um sistema de localização pela biblioteca da Feevale.

Na oitava e última pergunta da primeira seção, é solicitado que aponte quais tecnologias *indoor* ele já conhece. Como alternativas foram incluídas as expressas nesse trabalho, além da Zigbee e um opção de outros, caso o entrevistado queira informar.

Na segunda seção do formulário consta o Questionário de Experiência de Usuário (UEQ), apresentado no capítulo anterior. Ele possui 26 (vinte e seis) questões relacionadas ao sentimento do cliente à um único episódio do processo. O intuito é coletar dados para analisar a percepção através do sentimento do usuário frente ao atual processo de localização do acervo.

Na última seção do questionário é disponibilizado um campo para caso haja algum ponto para complementar, o questionado possa descrever a sua opinião ou sugestão de melhoria.

5 AVALIAÇÃO DO PROCESSO ATUAL

Nesse capítulo é apresentada uma análise sobre os resultados do questionário aplicado com os usuários da biblioteca da universidade Feevale, com o objetivo de coletar dados para saber quais as dificuldades e construir a proposta para solução a partir disso.

O formulário foi desenvolvido baseado na pesquisa realizada em 2019, que motivou esse trabalho. Porém, agora o questionário possui questões mais direcionadas para o público que utiliza a biblioteca, as dificuldades que enfrentam ao localizar o acervo e quais os seus sentimentos diante dessa atividade.

A avaliação foi aplicada entre os meses de dezembro de 2020 e março de 2021 de forma online, devido a pandemia que vivemos atualmente. Apesar da pesquisa ter sido online, o que favorece o maior alcance de entrevistados para respostas, não foi o que ocorreu.

Os meses em que pesquisa foi aplicada eram de férias escolares, onde os alunos não possuem tanto contato com a universidade e foi próximo as datas comemorativas de final de ano. Atentando-se a essas questões e todas as implicadas por causa da pandemia, é plausível dizer que isso prejudicou no número de respostas ao questionário. Houve 66 (sessenta e seis) respostas à pesquisa, contudo, mesmo a amostragem sendo pequena, o resultado pode trazer um direcionamento ao trabalho e seus objetivos.

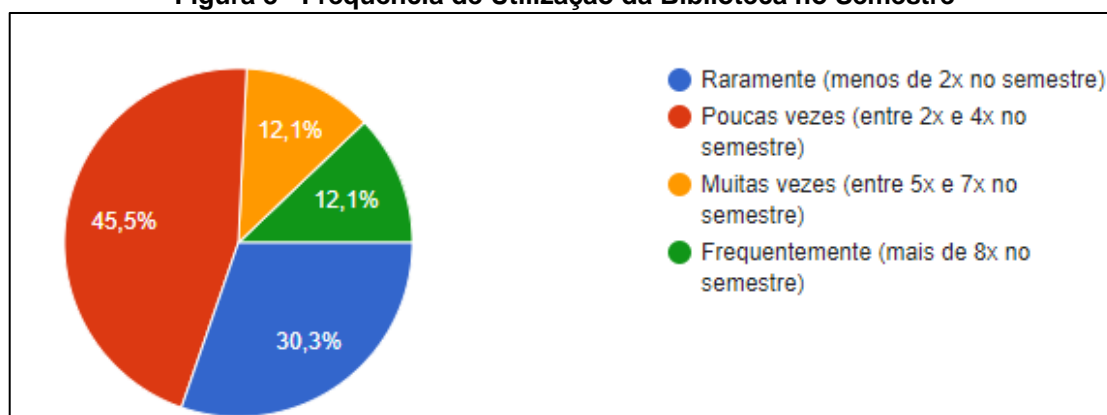
No capítulo anterior é abordado a estruturação da avaliação, onde é demonstrado que o questionário possui três seções, sendo a primeira com oito questões, a segunda seção com vinte e seis perguntas relacionadas aos sentimentos dos usuários e na última seção um campo para opiniões e sugestões. Dito isso, a primeira pergunta traz como resultado o curso dos entrevistados que responderam à pesquisa.

Ao analisar os dados, constata-se que a grande maioria são alunos dos cursos de Ciência da Computação, Direito, Turismo e Sistemas de Informação. Se dividirmos em áreas, é razoável afirmar que mais de 50% dos entrevistados são de cursos de ciências humanas, onde o estereótipo é de que são os usuários que mais procuram o acervo das bibliotecas.

Isso traz uma grande expectativa para o resulta da pesquisa, pois em teoria o processo foi avaliado por um público que frequenta muito a biblioteca. Porém, a

segunda pergunta do questionário evidencia que a biblioteca, diferente do que se era esperado, é pouco visitada durante o semestre pelos entrevistados. De acordo a Figura 8, nota-se que cerca de 75% dos usuários responderam que antes da pandemia, pesquisavam, consultavam e/ou retiravam o acervo físico da biblioteca poucas vezes, sendo que desses, 30,3% relataram que praticavam essa atividade menos que duas vezes por semestre.

Figura 8 - Frequência de Utilização da Biblioteca no Semestre



Fonte: Elaborado pelo Autor

Essas informações abrem espaço para questionamentos como do porquê a biblioteca é tão pouco utilizada durante o semestre. Se o sistema da biblioteca é bom o suficiente que permita com que as pessoas não tenham que se deslocar muitas vezes até a biblioteca ou se há algum problema sistêmico, de sinalização, que dificulte os usuários e não deixe atrativa a biblioteca.

Para isso, as perguntas de número três, quatro e cinco, são para avaliar o nível de satisfação dos usuários com relação ao sistema da biblioteca da Feevale, a sua opinião quanto ao uso do código CDU para localização do acervo físico e sua percepção quanto a visibilidade e compreensão das sinalizações de localização dentro da biblioteca do Campus II da Feevale.

Ao questionar os entrevistados como eles avaliam a experiência em manusear o sistema da biblioteca, avaliando em uma escala de 1 a 5, sendo o menor valor péssimo e o maior valor excelente. 34 (trinta e quatro) pessoas julgaram ser uma boa experiência e 12 (doze) pessoas apontaram ser excelente, sendo assim, aproximadamente 69% concluíram que de uma forma geral a experiência ao pesquisar no acervo é positiva.

Quanto ao uso do código CDU, que além de ser a forma de catalogar o acervo, ele também tem a função de localização dentro do ambiente da biblioteca. Foi solicitado aos usuários que avaliassem a adoção desse código para localização e cerca de 48% responderam que acharam razoável ou ruim. O código à primeira vista é complexo e demanda um tempo para compreendê-lo, o que requer maior contato com ele. Todavia, como os usuários frequentam pouco a biblioteca, isso pode justificar o porquê dessa avaliação.

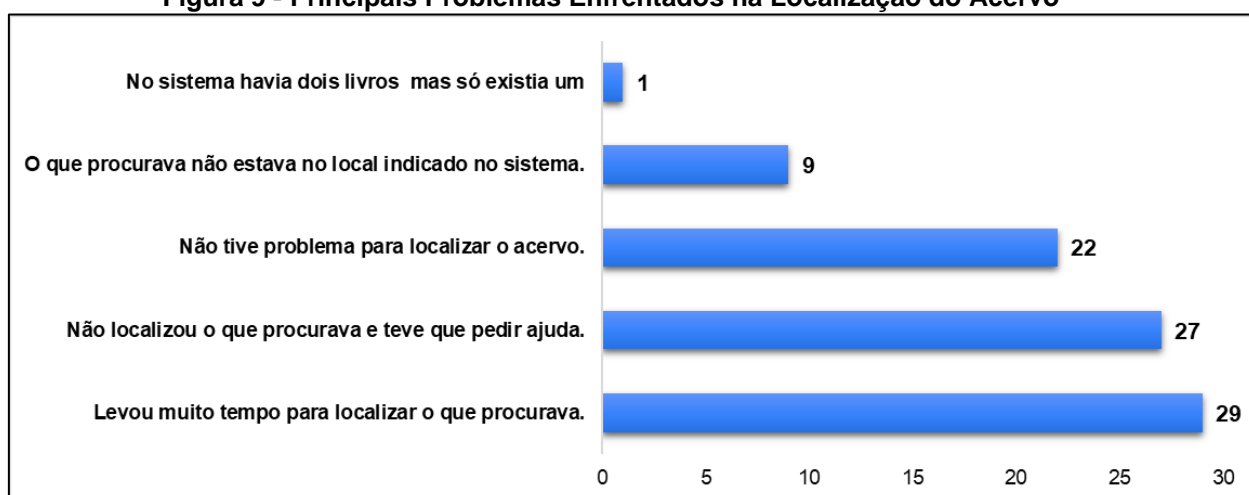
Já para a pergunta cinco, foi solicitado aos entrevistados que avaliassem, como se lembravam, das indicações dos andares, das estantes e das identificações das prateleiras. Apesar de muito tempo sem ir até a biblioteca devido a pandemia, os usuários ainda lembram de um ambiente com boas sinalizações e indicações, onde 60% responderam à pesquisa como bom ou excelente. O que é um ponto muito positivo para o espaço físico.

Os três itens abordados permitem uma reflexão sobre como a biblioteca é vista e de uma forma geral ela tem uma avaliação positiva. Apesar das sinalizações e indicações no ambiente e o sistema ser classificado como bom, o código CDU para localização do acervo não agrada o usuário.

Procurando então entender quais as maiores dificuldades ou problemas que os entrevistados têm ao tentar localizar o acervo dentro da biblioteca da Feevale. Foram expostos alguns problemas que vieram da pesquisa feita em 2019, para saber se ainda eram significativos, mas também foi deixado aberto para que fossem indicados alguma outra dificuldade não listada.

Diante disso, através da Figura 9, é capaz de perceber que os maiores problemas estão relacionados ao tempo que é levado para encontrar o que procura e não localizar sozinho, tendo que pedir ajuda de alguém da biblioteca.

Figura 9 - Principais Problemas Enfrentados na Localização do Acervo



Fonte: Elaborado pelo Autor

Os dados coletados mostram que houve 22 (vinte e duas) indicações de que não houve problema para localizar o acervo, mas em contrapartida, obteve-se 46 (quarenta e seis) votos para problemas que estão relacionados a localização. Isso pode estar atrelado ao emprego do código CDU e ao fato dos entrevistados não frequentarem tanto a biblioteca durante o semestre.

Os usuários não gostam de demorar para concluir uma atividade ou de não conseguir fazer o que queria, então o feito de utilizar pouco a biblioteca pode ser um indicativo de que esses problemas citados na questão são os causadores para tal. De todo modo, os dados direcionam para os pontos de melhoria na localização do acervo.

Um sistema de localização *indoor* se torna uma proposta de solução viável para os problemas relatados até aqui. Então a próxima pergunta questiona o quanto útil a adoção de uma solução assim na biblioteca da Feevale. Cerca de 43% classificaram ser muito útil e 47% indicaram ser indispensável. A grande maioria dos usuários procuram por simplicidade e agilidade, então um sistema eficiente de localização reduz os problemas assinalados.

Partindo do pressuposto de colocar um sistema para o processo, foi listado as tecnologias de localização *indoor* apontadas nesse trabalho e questionado quais delas possuíam maior familiaridade, deixando um campo para preencher com outras tecnologias que estariam mais ambientadas e não foram listadas. As alternativas mais selecionadas foram Wi-fi com 63 (sessenta e três) indicações e *Bluetooth* com 32 (trinta e duas) indicações.

Diante do que foi estudado até aqui, considerando a opinião dos usuários, as dificuldades elencadas e as tecnologias de localização, conclui-se que um sistema de localização operando com Wi-fi, *Bluetooth* ou ambas as tecnologias juntas, é viável e bem-visto aos olhos dos entrevistados.

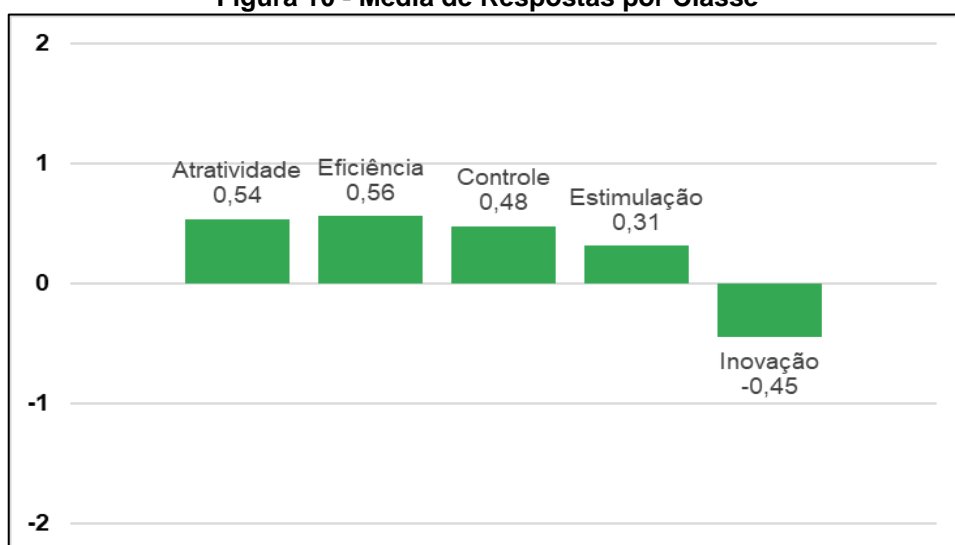
Agora, avaliando os sentimentos dos usuários durante o processo de localização do acervo, também foi aplicado nesse teste o questionário UEQ, que é um método de avaliação voltado para essa finalidade. Esse questionário permite ter uma visão do processo dividido em escalas de atratividade, transparência, eficiência, controle, estimulação e inovação.

Manipulando a planilha para avaliação dos dados que é fornecida por Hinderks (2020), pode-se constatar, de uma forma grosseira, um número mínimo de pessoas para obter a quantidade de precisão e probabilidade de erro. Apesar da amostragem ter sido baixa, com 66 respostas, essa quantidade já pode trazer uma percepção sobre o processo, assim como Falavignas (2015) descreveu.

Ao analisar os dados, foi reconhecido uma inconsistência na classe perspicuidade devido à falta de respostas em um item dessa classe. Como isso impacta diretamente na avaliação e para evitar erros na análise, ela foi desconsiderada. Algo que é permitido segundo Hinderks (2020).

Distribuindo as respostas item a item foi percebido que há mais avaliações positivas do que negativas quanto ao processo. Apesar disso, avaliando a média de respostas por classe, conclui-se que a percepção dos sentimentos dos usuários é neutra, ficando com a média entre -0,8 e + 0,8, conforme mostra a Figura 10.

Figura 10 - Média de Respostas por Classe



Fonte: Sistema de Análise UEQ (2021)

O fato de obter muitas respostas neutras no questionário pode ter ocorrido devido os usuários não compreenderem ou não conseguirem fazer a correlação do sentimento com o processo. Outro ponto, pode ser pelo fato de os entrevistados estarem muito tempo sem ir à biblioteca, ainda mais que frequentavam pouco durante os semestres.

Entretanto, um ponto a se destacar é que a média da classe inovação ficou neutra, porém com uma tendência negativa. Onde se for dividido a classe entre as suas respectivas questões, os sentimentos que puxam a avaliação para baixo é o conservador e original, com -1,0 e -0,9 respectivamente.

Refletindo acerca dos dados obtidos através desse questionário, é nítido a percepção de que a biblioteca é pouco utilizada e que há problemas relacionados a localização. Também foi percebido que os usuários têm um sentimento neutro sobre o processo avaliado, mas que existe oportunidade para melhoria através de soluções inovadoras, onde uma tecnologia de localização *indoor* para o acervo é uma proposta a ser avaliada.

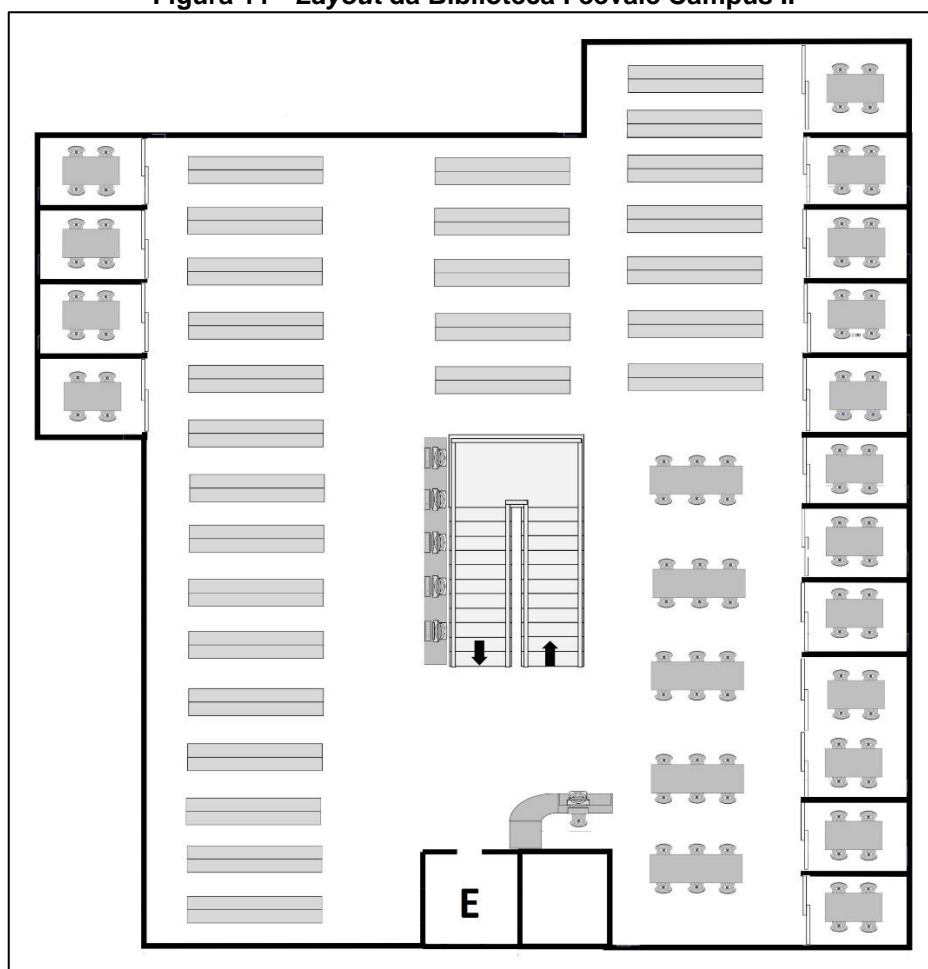
6 PROPOSTA DE APLICAÇÃO

Nesse capítulo é expresso a proposta do uso da tecnologia *Bluetooth* como sistema de localização para a biblioteca da Universidade Feevale.

As pesquisas desempenhadas para esse trabalho apresentaram tecnologias de localização *indoor* que podem ser aplicadas em vários ambientes. Para o cenário do estudo de caso, foi proposto usufruir de *beacons Bluetooth* baseado no que foi mostrado até aqui.

Foi obtido junto a biblioteca da Universidade Feevale um modelo do layout das prateleiras em 3D. Apesar de não estar totalmente atualizado, segundo informações passadas pelo fornecedor, a configuração do ambiente está bem próxima a realidade. Sendo assim, foi produzida uma adaptação da imagem fornecida para um plano 2D conforme mostra a Figura 11.

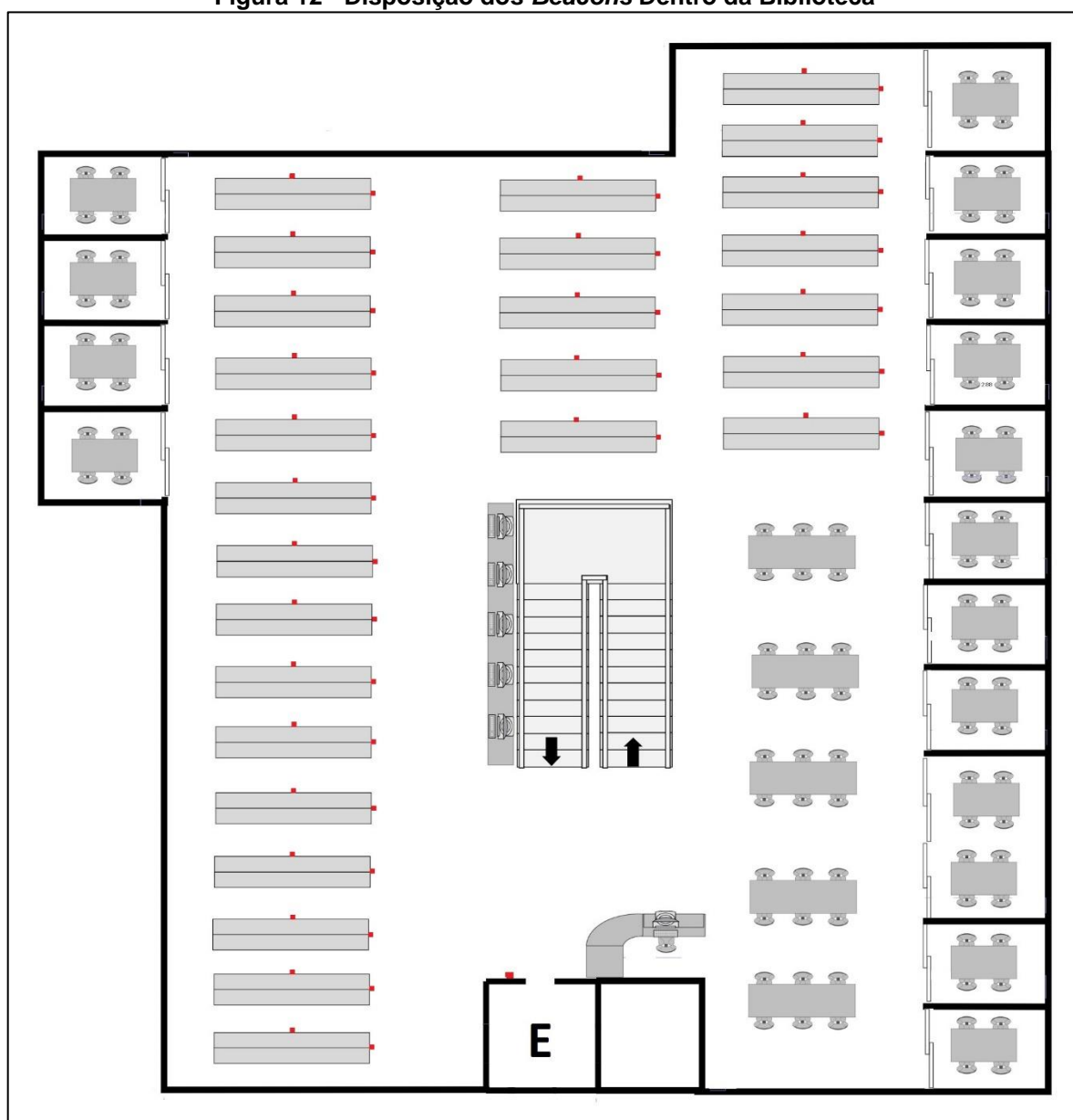
Figura 11 - *Layout da Biblioteca Feevale Campus II*



Fonte: Elaborado pelo Autor

Devido ao cenário de pandemia, não foi possível fazer o estudo na biblioteca para avaliar o melhor posicionamento e quantidade de *beacons* para obter a maior taxa de exatidão. Contudo, baseando-se no trabalho desenvolvido por Cipriano (2018), foi adotado colocar os equipamentos nas prateleiras. Dito isso, um *beacon* fica na ponta para o corredor principal e outro no corredor entre as prateleiras. Além desses, foi proposto a alocação de um equipamento para identificação do andar que fica localizado ao lado do elevador. A Figura 12 exibi o layout e destaca a posição dos *beacons* em vermelho.

Figura 12 - Disposição dos *Beacons* Dentro da Biblioteca



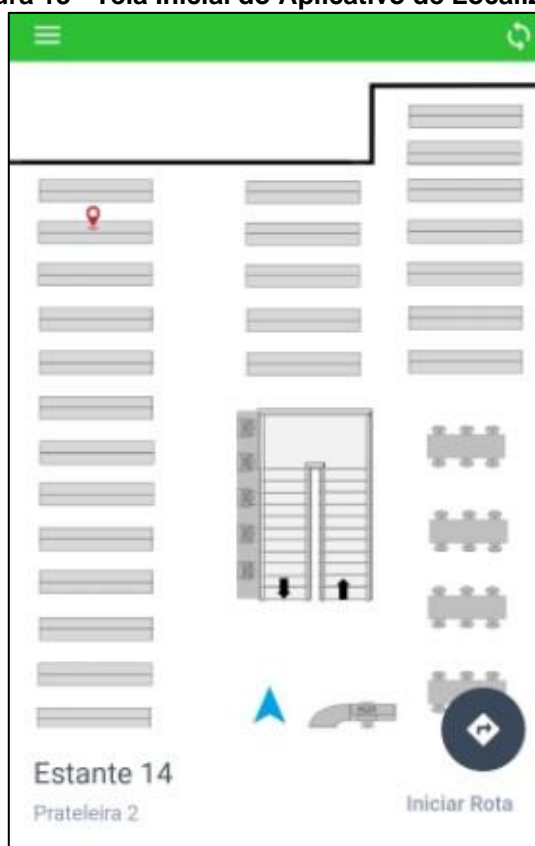
Fonte: Elaborado pelo Autor

Para a desfrutar do sistema de localização *indoor* é necessário um dispositivo móvel que seja compatível com a tecnologia *Bluetooth*, o que os smartphones modernos possuem. Sendo assim, foi criado um protótipo para simular o processo de busca e localização do item dentro da biblioteca.

O modelo criado foi baseado no atual aplicativo Aluno Feevale onde foi apenas adicionado pelo autor a opção para localizar o item com auxílio da tecnologia com os *beacons*. Importante frisar que o foco não é avaliar a percepção do usuário em relação ao aplicativo e sim ao quanto valioso é ter essa funcionalidade para o processo.

Dito isso, após a pesquisa e seleção do item desejado, o aplicativo traz o número total de exemplares no acervo e a quantidade de itens disponíveis para retirada. Caso haja itens, é exibido um botão localizar que irá direcionar para sistema de localização *indoor*. Na Figura 13 mostra a tela do protótipo do sistema onde consta a localização do item baseado no modelo 2D mencionado anteriormente, junto com a informação de número da estante e prateleira.

Figura 13 - Tela Inicial do Aplicativo de Localização

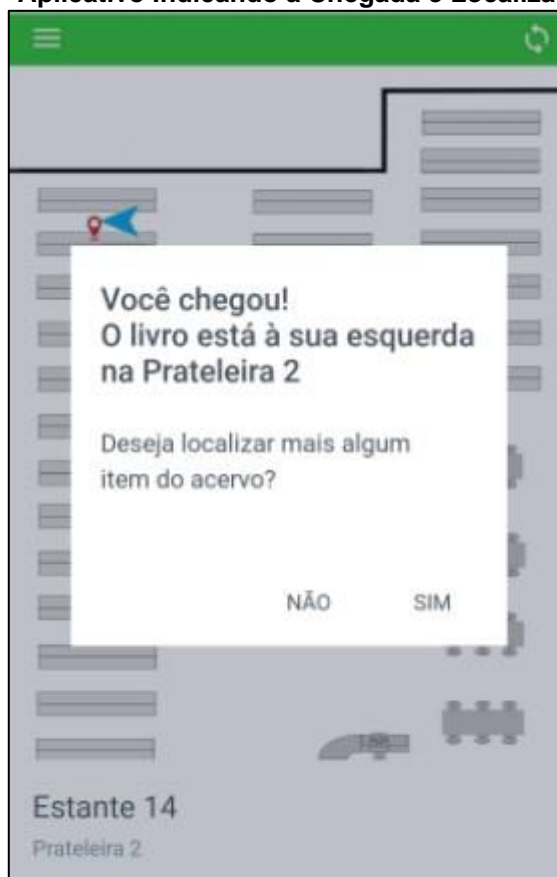


Fonte: Elaborado pelo Autor

Para iniciar, deve selecionar o botão Iniciar Rota localizado no canto inferior do aplicativo. Após isso, a aplicação obtém a localização atual do usuário baseando-se na proximidade que ele está dos *beacons*. Caso ele não esteja no mesmo andar que o item, o aplicativo solicita que use as escadas ou o elevador para ir até o andar correto. Assim que chegar ao andar, o aplicativo mostra a rota até o destino e acompanha o seu deslocamento através dos *beacons* dispostos no andar.

Após chegar ao destino, a aplicação expõe uma mensagem informando a chegada e onde está o item desejado, conforme ilustrado na Figura 14. Além disso, questiona ao usuário se ele deseja localizar algum outro item do acervo e caso positivo o processo se inicia novamente.

Figura 14 - Aplicativo Indicando a Chegada e Localização do Item



Fonte: Elaborado pelo Autor

O protótipo foi desenvolvido para demonstrar ao usuário como o processo de localização dos itens do acervo acontece ao manipular um sistema de localização *indoor*. O modelo foi então aplicado e junto com ele um questionário para coletar as

percepções dos entrevistados ao interagir ou assistir o vídeo simulando o uso do aplicativo.

Tanto o protótipo quanto o vídeo utilizado para a avaliação podem ser acessados através dos *links* que constam no APÊNDICE B. As perguntas aplicadas no questionário, assim como as respostas estão disponíveis no APÊNDICE C. A análise sobre a avaliação dos usuários, o tema é abordado no próximo capítulo.

6.1 AVALIAÇÃO DA PROPOSTA

O formulário foi elaborado para avaliar a percepção do usuário quanto ao processo de localização do acervo desfrutando de um sistema de localização *indoor*. Devido ao cenário de pandemia, a avaliação não pode ser feita em campo. Por isso, foi desenvolvido o protótipo citado anteriormente para simular o processo e o questionário foi aplicado de forma online.

O período para a coleta dos dados foi entre os dias 14 e 28 de maio de 2021. O objetivo foi obter uma quantidade próxima ao de entrevistados do questionário de avaliação do processo atual. Apesar do curto espaço de tempo, foi obtido 59 (cinquenta e nove) respostas para a avaliação.

A primeira questão do formulário questiona ao entrevistado qual a avaliação dele em uma escala de 1 a 5, tendo em vista o pleno funcionamento do sistema, referente ao manuseio do protótipo para a localização do acervo. A grande maioria, cerca de 95%, avalia ser bom ou excelente dispor de um sistema como esse.

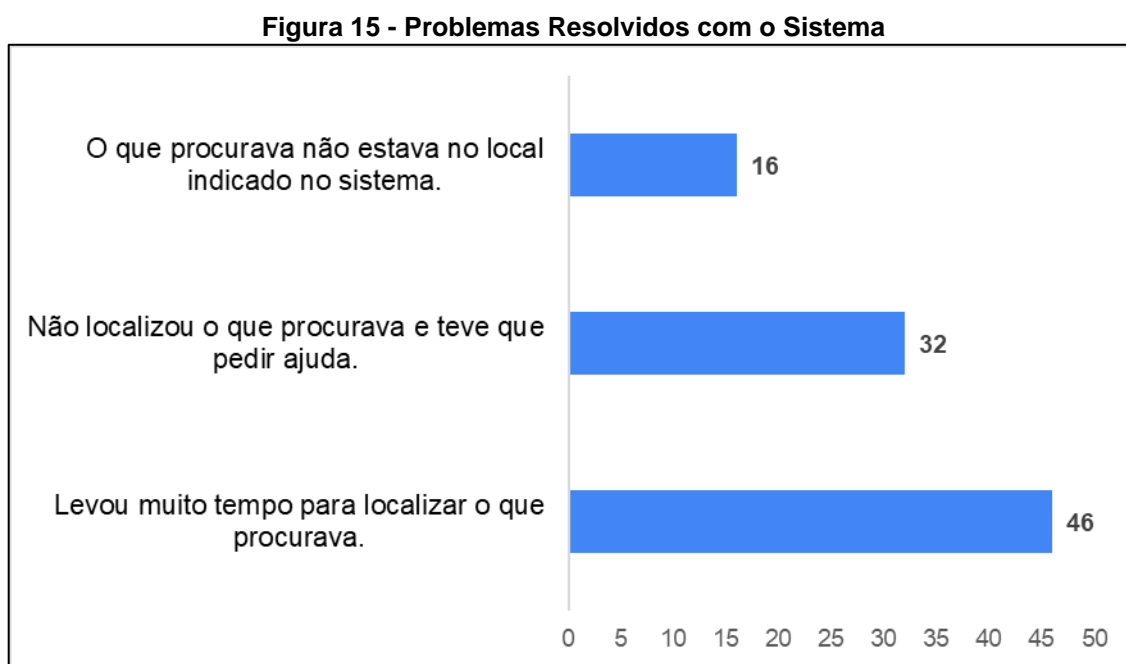
Na segunda questão é solicitado que o processo de localização seja avaliado, em uma escala de 1 a 5, com o uso da simulação. A percepção do usuário, mesmo não operando o protótipo em um cenário real, foi muito positiva, onde 52 (cinquenta e dois) entrevistados conceituaram bom ou excelente.

Na questão de número três, foi questionado o quanto é útil a adoção de um sistema como o do protótipo, para a localização do acervo. Dentre os entrevistados 53 (cinquenta e três) indicaram ser útil, sendo que desses, 24 (vinte e quatro) pessoas classificaram como indispensável.

No primeiro questionário de avaliação, foi solicitado aos usuários que indicassem se tinham algum problema relacionado ao processo de localização. Dito isso, foi usado as respostas mais indicadas naquele formulário na questão de número

quatro. Nela foi solicitado a sinalização de quais problemas seriam solucionados ou teriam menor incidência, pensando no pleno funcionamento do sistema.

A opção mais assinalada, conforme mostra a Figura 15, foi o problema de levar muito tempo para localizar o que procurava. Esse problema também foi o mais indicado pelos usuários na primeira avaliação.



Fonte: Elaborado pelo Autor

Até aqui nota-se que a utilização de um sistema de localização *indoor* tem uma avaliação positiva entre os entrevistados. Que em pleno funcionamento, o principal problema que é levar muito tempo para localizar o item, seria solucionado ou quase não aconteceria.

No questionário também foi aberto um espaço para que os usuários comentassem sobre a sua percepção ao usar o protótipo, o quanto ele pode agregar ou sobre a proposta de um modo geral. Além dos elogios ao protótipo e a propostas, houve comentários relevantes como por exemplo, do sistema indicar o número do andar na tela onde mostra a localização, visto na Figura 13, e o número das prateleiras durante o processo de deslocamento.

Outro comentário foi sobre *designer* gráfico do sistema que poderia ser aprimorado, trazendo uma melhor impressão ao usuário. Ele tem cita: “Posso citar o Pokémon Go como uma ideia de melhorar os gráficos e tornar o sistema mais atraente e até um produto que possa ser vendido para outros bibliotecas, supermercados, etc.”.

Apesar do foco do protótipo não ser o *design*, informações como essas são muito relevantes para trabalhos futuros.

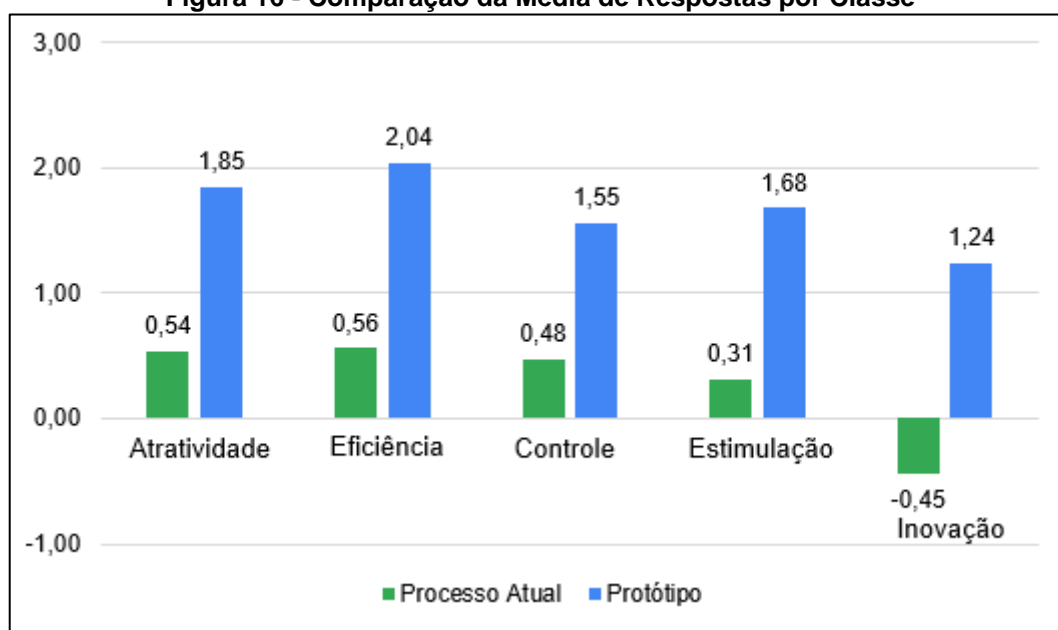
Da mesma forma que a pesquisa anterior, foi aplicado o questionário UEQ para analisar os sentimentos dos usuários em relação ao processo de localização do acervo com o protótipo proposto. Assim é viável produzir um comparativo da percepção entre cada cenário.

Como destacado no capítulo 6 (seis), a classe perspicuidade foi desconsiderada da avaliação devido a inconsistências. Apesar de não ter ocorrido inconsistências no questionário de avaliação do protótipo, ela também foi inutilizada para que a comparação seja equivalente.

Foi usufruído novamente da planilha para avaliação dos dados que é fornecida por Hinderks (2020) e distribuindo as respostas item a item nota-se que todas as classes ficaram com uma avaliação positiva, diferente da percepção anterior onde os sentimentos mostraram-se neutros. Um fator que possa ter corroborado para isso foi os usuários perceberem no protótipo uma solução para os seus problemas na localização do acervo.

Procedendo uma análise comparativa, entre as médias obtidas por classes nas duas pesquisas, foi constatado uma diferença significativa. Apesar do questionário de avaliação do protótipo ter obtido apenas 58 (cinquenta e oito) respostas, os sentimentos mostraram-se muito positivos. Isso fica mais evidente na comparação da classe de inovação, conforme exibida a Figura 16.

Figura 16 - Comparação da Média de Respostas por Classe



Fonte: Elaborado pelo Autor

A partir dos dados coletados e da análise realizada, é possível concluir que um sistema de localização *indoor*, como o proposto por esse trabalho, é bem avaliado pelos usuários. Apesar de não ter sido implementado e não ter sido testado em campo, trouxe uma percepção aos entrevistados de um sistema eficiente, atrativo e inovador.

Tendo em mente o pleno funcionamento do sistema, os usuários apontaram que os principais problemas indicados por eles mesmos seriam solucionados ou pelo menos, teriam uma menor incidência. Contudo como não houve testes no cenário do estudo de caso, a proposta de *layout* dos *beacons* precisa ser testada para garantir a maior eficiência na precisão e qual a quantidade necessária de equipamentos.

Como visto na primeira pesquisa, a biblioteca é pouco utilizada durante o semestre. Com a simulação do protótipo, os usuários acharam o processo mais atraente, isso pode trazer um maior público para a biblioteca, possivelmente aumentando a frequência de usuários durante o semestre. O que também é impulsionado com a solução dos problemas.

Além do uso dos *beacons* como um equipamento para um sistema de localização *indoor*, eles também possuem a funcionalidade de acelerômetro e sensor de temperatura. Isso abre oportunidades para que a gestão da biblioteca gere relatórios para melhor gerir e organizar o seu acervo.

7 CONCLUSÕES

O trabalho analisou o processo atual de localização de itens do acervo e através de pesquisas bibliográficas propostos a adoção de um sistema de localização *indoor* para melhorar a Experiência de Usuário

Através da primeira pesquisa feita com o público que frequenta a biblioteca da Universidade Feevale, evidenciou-se que ela é pouco utilizada durante o semestre, apesar dos entrevistados serem de cursos onde o estereótipo consumirem muitos livros e conseqüentemente frequentar muito a biblioteca.

Foi possível comprovar que as dificuldades apontadas na pesquisa efetuada em 2019 e que motivou este trabalho, permanecem as mesmas. Onde o tempo levado para encontrar os itens do acervo e o fato de não encontrar e carecer de ajuda, ainda afetam a Experiência de Usuário.

Com o objetivo entender melhor essa experiência a respeito do processo atual de localização dos itens do acervo, foi aplicado o questionário UEQ. Os resultados apontaram que os usuários possuem sentimentos neutros para o processo. Essa percepção pode ter sido afetada devido os entrevistados não conseguirem fazer uma reflexão entre o sentimento e o processo, ainda mais pelo longo tempo afastado desse cenário por causa da pandemia.

Contudo, partindo desse pressuposto, onde os usuários se sentem indiferentes com relação ao processo, devido aos seus sentimentos neutros e reforçando as dificuldades enfrentadas durante a localização dos itens do acervo. A pesquisa aponta que há uma necessidade de melhoria no processo, com foco na Experiência de usuário.

Dito isso, o trabalho apresentou uma proposta de um sistema de localização *indoor* para ser adotado na biblioteca do campus II da Universidade Feevale. Foi desenvolvido um protótipo incorporando a funcionalidade de localização ao atual aplicativo do Aluno Feevale. O sistema de localização funciona com o auxílio de *beacons* colocados dentro do ambiente da biblioteca. Foi optado por esse sistema que usa a tecnologia *Bluetooth*, pois ela possui uma precisão e alcance maior que as outras encontradas, têm uma fácil manutenção, o consumo de energia é baixo, além do custo com os equipamentos serem pequenos. Outro benefício que os *beacons* proporcionam é a possibilidade de gerar relatórios posicionais dos usuários como mapa de calor.

Com o intuito de avaliar a proposta, foi aplicado uma nova entrevista com o público da biblioteca. Os resultados apontaram que a adoção de um sistema como o proposto resolveria ou reduziria a incidência das dificuldades para a localização *indoor* dos itens. Outro ponto, é que na comparação entre os questionários UEQ aplicados, os usuários denotaram uma melhoria significativa nos sentimentos ao manusear a simulação do protótipo, deixando em evidência a sua preferência por uma automatização no processo atual. Contudo, existem alguns fatores críticos de sucesso para a adoção de um sistema de localização como esse.

Embora o protótipo simule a ação de deslocamento dentro do ambiente e externa o cenário perfeito ao usuário, as avaliações indicaram que a classe eficiência do questionário UEQ foi a que obteve a maior média positiva de respostas. Isto evidencia que no sentimento do usuário, a adoção de um sistema de localização *indoor* traz uma percepção de um processo eficiente. Portanto, a precisão do sistema na localização é primordial para garantir essa melhoria na experiência.

Na comparação entre o processo atual e a simulação com o protótipo, nota-se que os usuários se sentem mais estimulados ao novo processo e acham ele mais atraente. Apesar do foco não ser o *design* do aplicativo, os comentários deixados pelos entrevistados, apontam que a interface precisa ser clara, intuitiva e os gráficos durante o deslocamento precisam ter uma boa qualidade visual. Assim, fica evidente que mesmo não sendo levado em conta nesse trabalho, a interface do sistema do aplicativo é um fator crítico de sucesso para a Experiência de Usuário.

Segundo Nascimento (2018), a biblioteca do futuro é aquela que melhor irá se adaptar as evoluções tecnológicas e atender as demandas dos seus usuários. A adoção de um sistema como o proposto apontou que as dificuldades são supridas e através do questionário UEQ, os entrevistados indicaram um sentimento de inovação muito superior ao processo atual.

Devido ao cenário de pandemia, não foi viável reproduzir testes na biblioteca do campus II, por isso foi observado o trabalho de Cipriano (2018) como um modelo para alocar os *beacons* dentro da biblioteca. Por ser algo que não foi aplicado, não é aceitável garantir que essa é a posição correta e nem a quantidade ideal de equipamentos para atingir os objetivos.

A partir do que foi exposto, conclui-se que a adoção de um sistema de localização *indoor*, na biblioteca do campus II da Universidade Feevale, é útil para os usuários na solução das suas dificuldades e traz melhorias significativas na Experiência de Usuários. Destarte, devido ao futuro incerto dos exemplares físicos, visto o cenário de pandemia do Covid-19, é difícil afirmar que a adoção de um sistema como esse terá um custo-benefício positivo. Porém, caso opte por ser implantado, os fatores de críticos relacionados a precisão e *design* do aplicativo precisam ser levados em conta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, R. **Localização indoor em ambientes inteligentes**. Dissertação (Mestrado) Universidade do Minho, 2014. Disponível em <http://islab.di.uminho.pt/camcof/docs/dissertacao_Rafael%20Abreu.pdf> Acesso em: 07 set 2020

ARAUJO, F. S. **Avaliação da experiência do usuário: uma proposta de sistematização para o processo de desenvolvimento de produtos**. 2014. Tese Doutorado, Florianópolis, 2014. Disponível em: <<http://www.bu.ufsc.br/teses/PEPS5568-T.pdf>> Acesso em: 03 mai 2020

BIBLIOTECA. **Política de gestão do acervo da biblioteca**. Documentação. Disponível em: <<https://www.feevale.br/Comum/midias/5edf8468-9aad-4e9f-bdb1-675399b08612/Politica%20de%20Gestao%20do%20Acervo%202021.pdf>> Acesso em: 10 set 2020.

BREEDING, M. **A cloudy forecast for libraries**. Computers in Libraries, Westport, v. 31, n. 7, p. 32-34, Sept. 2011. Disponível em <<https://librarytechnology.org/document/16151>> Acesso em: 16 mar 2020.

CHAUHAN, Monica et al. A Survey on RFID Technology. **International Journal of Research**, v. 1, n. 10, p. 1316-1322, 2014.

CIPRIANO W. **Localização indoor baseada em tecnologia Bluetooth de baixa energia**. Programa de Pós-graduação em Modelagem Matemática e Computacional. Belo Horizonte, agosto de 2018. Disponível em <https://sigarquivos.cefetmg.br/arquivos/2019101137e1d0220398828c371e5298a/Dissertacao_WagnerCipriano_VersaoFinal.pdf> Acesso em 07 set 2020

COTA, M. P. et al. Efficient measurement of the user experience: A portuguese version. In: **Procedia Computer Science: 5th International Conference on Software Development and Technologies for Enhancing**, [s.l.], v. 1, n. 27, p.491-498, 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050914000556/pdf?md5=8635bce3bce3f8601cf390ffbe964971&pid=1-s2.0-S1877050914000556-main.pdf>>. Acesso em: 20 julho 2020

COUTINHO, P.; PESTANA, O. Ebooks: evolução, características e novas problemáticas para o mercado editorial. **Páginas A&B, Arquivos e Bibliotecas (Portugal)**, n. 3, p. 169-195, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/62855>>. Acesso em: 17 set. 2020.

DON NORMAN O Termo "UX". [S. l.: s. n.], 2016. 1 vídeo (1:49 min) Publicado pelo canal NNgroup. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=9BdtGjoIN4E&t=76s>>. Acesso em: 15 ago 2020

FALAVIGNA, V. D. **Experiência do Usuário**: análise e aplicação de métodos de avaliação. Trabalho de conclusão de curso, 2015. Disponível em <<https://repositorio.ucs.br/xmlui/handle/11338/1340>> Acesso em 03 mai 2020

FARID, Z.; NORDIN, R.; ISMAIL M. Recent Advances in Wireless Indoor Localization Techniques and System. **Journal of Computer Networks and Communications**, vol. 2013, Article ID 185138, 2013. Disponível em <<https://www.hindawi.com/journals/jcnc/2013/185138/#copyright>> Acesso em 15 set 2020

FEEVALE. **Biblioteca da Universidade Feevale**. 2020a. Disponível em <<https://www.feevale.br/institucional/biblioteca>>. Acesso em 12 nov 2020.

_____. **Política de Ggestão do Acervo da Biblioteca**. 2020b. Disponível em: <<https://www.feevale.br/Comum/midias/5edf8468-9aad-4e9f-bdb1-675399b08612/Politica%20de%20Gestao%20do%20Acervo%202021.pdf>> Acesso em: 10 set 2020.

FRANÇA, M. N.; CARVALHO, N. M. G. Novos cenários tecnológicos para gestores de bibliotecas universitárias públicas. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, v. 12, n. 2, 2017. DOI: 10.22478/ufpb.1981-0695.2017v12n2.37136 Acesso em: 17 set. 2020.

GATTERMANN, R. L. **Buscalivro**: solução móvel para apoio na localização de livros, Trabalho de conclusão de curso, Mar 2014. Disponível em <<http://hdl.handle.net/10737/362>> Acesso em: 15 mar. 2020.

HASSENZAHN, M. et. al. **AttrakDiff**: Ein Fragebogen zur Messung wahrgenommener hedonischer und pragmatischer Qualität., 2003. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/200085886_AttrakDiff_Ein_Fragebogen_zur_Messung_wahrgenommener_hedonischer_und_pragmatischer_Qualitat> Acesso em: 28 ago 2020

HIGHTOWER, J.; BORRIELLO, G. Location sensing techniques. **IEEE Computer**, v. 34, n. 8, p. 57-66, 2001

HINDERKS, Andreas. **User experience questionnaire**. 2020. Disponível em: <<https://www.ueq-online.org/>> Acesso em: 29 ago 2020

ISO (Suíça). Ergonomics of human-system interaction: Part 210: **Human-centred design for interactive systems**. 2019. Disponível em: <<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-210:ed-2:v1:en>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

IPL - INSTITUTO PRÓ-LIVRO, **Retratos da Leitura no Brasil**. São Paulo: Instituto Pró-Livro, 2020

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. **Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013

LI, Z. et al. Advances in RFID-ILA: The past, present and future of RFID-based indoor location algorithms. In: **Control and Decision Conference (CCDC), 2012 24th Chinese**. IEEE, 2012. p. 3830-3835.

LIU, H. et al. Survey of wireless indoor positioning techniques and systems. **IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews)**, v. 37, n. 6, p. 1067–1080, Nov 2007. ISSN 1558-2442.

MENEGOTTO, J. L. **Sensoriamento da Edificação: Um Sistema de Localização Baseado em Beacons BLE**, p. 264-274 In: Anais do VII Encontro de Tecnologia de Informação e Comunicação na Construção - TIC2015 [=ANTAC e Blucher Engineering Proceedings]. Porto Alegre: ANTAC; São Paulo: Blucher, 2015. ISSN 2357-7592, DOI 10.5151/engpro-tic2015-024

MENEZES, R. C. **Satisfação do cliente**: uma estratégia focada na gestão da qualidade total. Artigo. Faculdade São Luis de França, 2009. Disponível em <https://portal.fslf.edu.br/wp-content/uploads/2016/12/Rivanda_Cruz_Menezes.pdf> Acesso em 28 set 2020

MIGUEL, P. A. C. **Estudo de caso na engenharia de produção**: estruturação e recomendações para sua condução. Produção, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v17n1/14.pdf>> Acesso em: 05 abr. 2020

NASCIMENTO, R. J. **Algoritmos de localização de etiquetas rfid em bibliotecas baseadas na internet das coisas**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, dezembro 2016. Disponível em <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/22418>> Acesso em 07 set 2020

NORMAN, D. A. **O design do dia-a-dia**. Tradução de Ana Deiró, Rio de Janeiro :Rocco, 2006

OCLC. **Libraries at webscale**: a discussion document. Dublin, 2011a. p. 3-5. Disponível em <<https://www.oclc.org/content/dam/oclc/reports/worldshare-management-services/libraries-at-webscale.pdf>> Acesso em 15 mar. 2020.

OLIVEIRA, M. C. **User experience (UX)**: casos em bibliotecas universitárias internacionais. Trabalho de conclusão de curso, São Paulo, 2018. Disponível em <<http://biblioteca.fespsp.org.br:8080/pergamumweb/vinculos/000009/0000093a.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2020.

PRIESTNER, A; BORG, M. User experience in libraries: applying ethnography and human-centred design. Routledge, 2016.

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

RECK, M. S. **Beacons BLE** - Bluetooth Low Energy - design e análise de um sistema de localização indoor. Trabalho de conclusão de curso, Caxias do Sul, 2016.

Disponível em <<https://repositorio.ucs.br/xmlui/handle/11338/2455?show=full>>. Acesso em: 24 abr 2020

RODRIGUES, M. L. **Localização em ambientes internos utilizando múltiplas tecnologias sem fio**. Dissertação Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais, julho 2011. Disponível em <<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/SLSS-8KDQES?show=full>> Acesso em 10 set 2020

ROTO, Virpi et al. **All about UX**. Disponível em: <<http://www.allaboutux.com>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

ROWLEY, J.. **A biblioteca eletrônica**. 2. ed. Brasília: Brique de Lemos Livros, 2002. 399 p. ISBN: 85-85637-20-X.

SIG, B. **Bluetooth Special Interest Group**. 2020. Disponível em <<https://www.bluetooth.com>>. Acesso em 28 set 2020

TEIXEIRA, F. **Introdução e boas práticas em UX design**. Editora Casa do Código. Jun-2014.

TONDING, F. J.; VANZ, S. A. de S. **Plataformas de Serviços de Bibliotecas: a evolução dos sistemas para gerenciamento de bibliotecas**. *Perspect. ciênc. inf.* vol.23 no.4 Belo Horizonte out./dez. 2018. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362018000400073&lng=pt&tlng=pt> Acesso em: 10 mar 2020.

UDCC, **UDC consortium**, 2021. Disponível em <<http://www.udcc.org/index.php>>. Acesso em Abr 2021.

VALINHAS JR, C.L.; MUROFUSHI, R. H. **Sistema de posicionamento para ambientes internos utilizando bluetooth**. Trabalho de conclusão de curso. Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), junho 2019. Disponível em <<https://www.doccity.com/pt/sistemas-de-localizacao-indoor/4639636/>> Acesso em 10 set 2020,

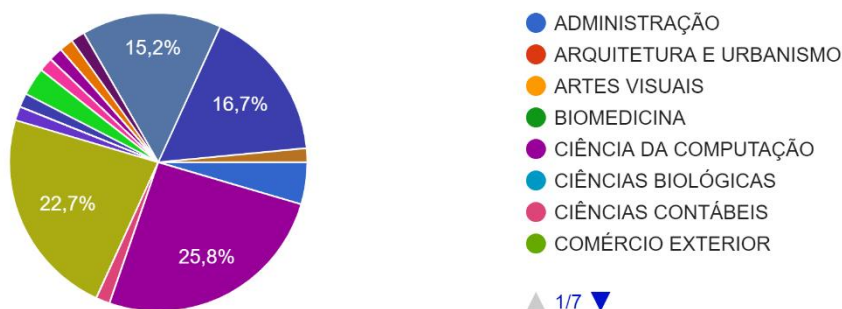
APÊNDICE A - PERGUNTAS E RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO ATUAL

Nesse anexo consta o questionário aplicado pelo autor com os usuários da biblioteca da Universidade Feevale e as respostas para cada questão.

As questões abordadas buscam trazer informações relacionadas as percepções dos entrevistados quanto a utilização da biblioteca, os principais problemas ao localizar o acervo e os sentimentos dos usuários em relação a esse processo.

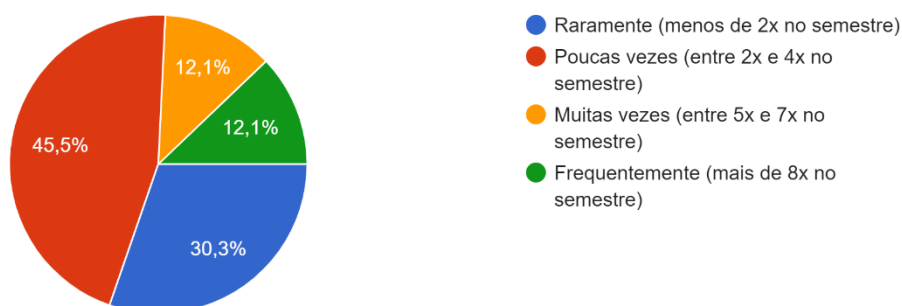
1 - Qual curso você faz na universidade?

66 respostas



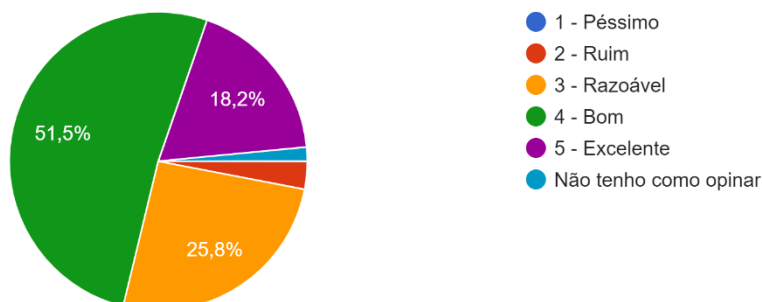
2 - Antes da pandemia, você costumava ir até à Biblioteca do Campus II da Feevale pesquisar, consultar e/ou retirar o acervo físico com qual frequência?

66 respostas



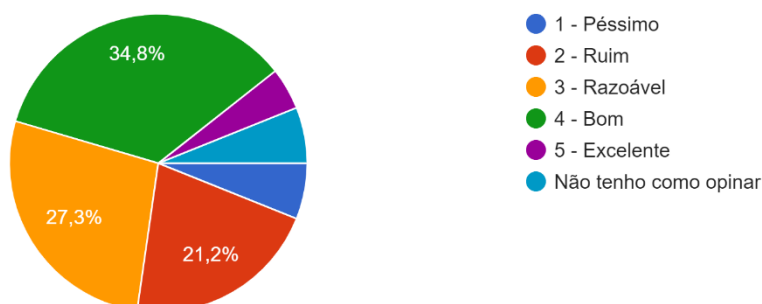
3 - De uma forma geral, em uma escala de 1 a 5, como você avalia a sua experiência ao utilizar o sistema da Biblioteca Feevale para pesquisas de acervo?

66 respostas



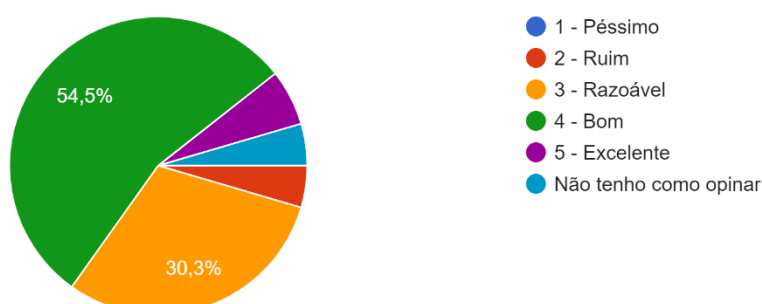
4 - Considerando uma escala de 1 a 5, qual a sua avaliação em relação à localização do acervo dentro da Biblioteca Feevale ser realizado através do código. Exemplo 004.8(061.3)(81) S612a 2002

66 respostas



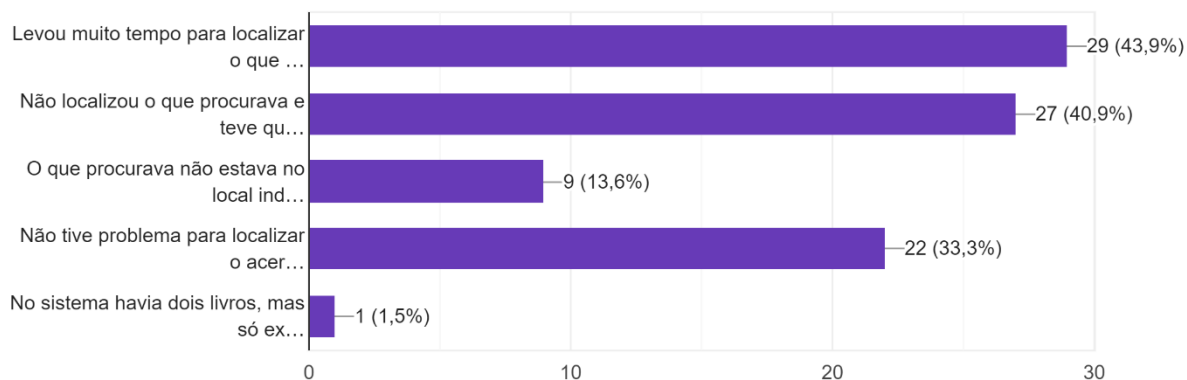
5 - Referente às sinalizações de localização dentro do prédio da Biblioteca Feevale do campus II, como indicações do andar, placas das estantes e pr...valia a visibilidade e compreensão delas no local.

66 respostas



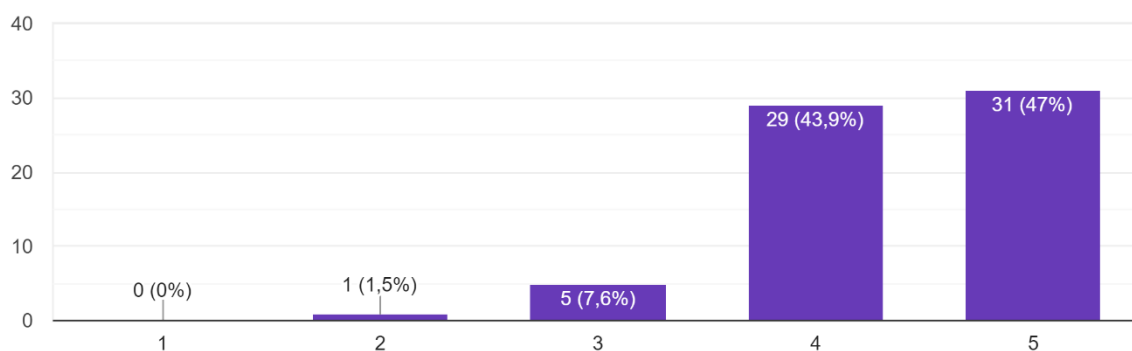
6 - Você já teve algum problema em localizar o acervo físico dentro da Biblioteca Feevale do campus II?

66 respostas



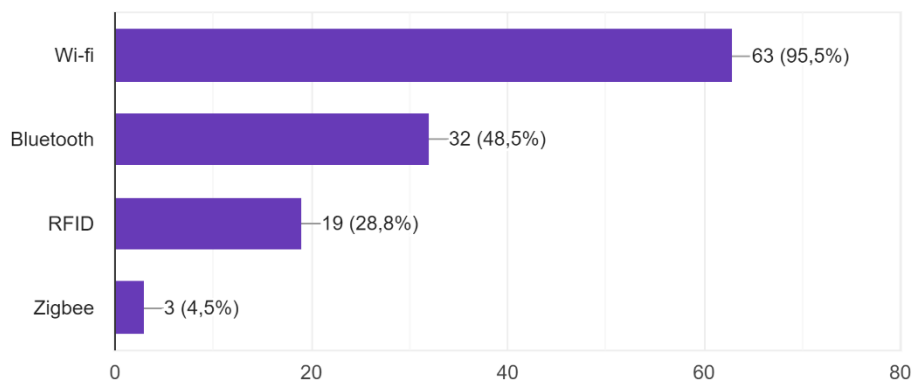
7 - Quanto você considera útil a utilização de uma tecnologia para localização do acervo

66 respostas



8 - Quais sistemas de localização indoor você conhece e tem mais familiaridade?

66 respostas



O quadro abaixo apresenta as respostas para o questionário UEQ indicando a quantidade de vezes que cada opção foi selecionada para expressar o sentimento do usuários em relação ao processo.

Nr	Item	1	2	3	4	5	6	7	Scale
1	Desagradável / Agradável	1	2	10	14	23	14	2	Atratividade
2	Incompreensível / Compreensível	0	0	0	0	0	0	0	Transparência
3	Criativo / Sem Criatividade	1	2	11	29	18	2	3	Inovação
4	De Fácil aprendizagem / De difícil aprendizagem	0	0	0	0	0	0	0	Transparência
5	Valioso / Sem Valor	0	0	3	42	11	5	5	Estimulação
6	Aborrecido / Excitante	1	4	6	37	10	5	3	Estimulação
7	Desinteressante / Interessante	0	3	8	29	16	7	3	Estimulação
8	Imprevisível / Previsível	0	4	3	33	17	5	4	Controle
9	Rápido / Lento	1	7	8	18	20	9	3	Eficiência
10	Original / Convecional	6	15	15	25	4	1	0	Inovação
11	Obstrutivo / Condutor	0	2	5	35	15	5	4	Controle
12	Bom / Mau	1	5	13	12	16	12	7	Atratividade
13	Complicado / Fácil	0	0	0	0	0	0	0	Transparência
14	Desinteressante / Atrativo	0	5	4	32	16	5	4	Atratividade
15	Comum / Vanguardista	5	17	22	16	5	1	0	Inovação
16	Incómodo / Cómodo	0	5	9	24	14	11	3	Atratividade
17	Seguro / Inseguro	0	2	9	21	19	11	4	Controle
18	Motivante / Desmotivante	1	4	10	31	9	8	3	Estimulação
19	Atende as expectativas / Não atende as expectativas	0	7	10	15	18	12	4	Controle
20	Ineficiente / Eficiente	0	5	10	16	15	15	5	Eficiência

21	Evidente / Confuso	0	0	0	0	0	0	0	Transparência
22	Impraticável / Prático	0	0	9	24	22	6	5	Eficiência
23	Organizado / Desorganizado	1	3	4	21	21	10	6	Eficiência
24	Atraente / Feio	0	4	9	30	12	7	4	Atratividade
25	Simpático / Antipático	0	1	5	14	24	16	6	Atratividade
26	Conservador / Inovador	2	7	17	21	14	2	3	Inovação

APÊNDICE B - PROTÓTIPO E VIDEO SIMULADO

Nesse anexo consta o *link* de acesso ao protótipo e o *link* de acesso ao vídeo que simula o uso do protótipo na localização dos itens do acervo dentro da biblioteca do campus II da Universidade Feevale.

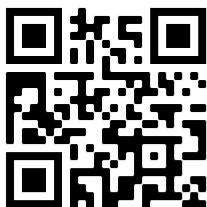
Protótipo:

<https://bit.ly/3hMoZqd>



Vídeo:

<https://bit.ly/2TfBoIZ>



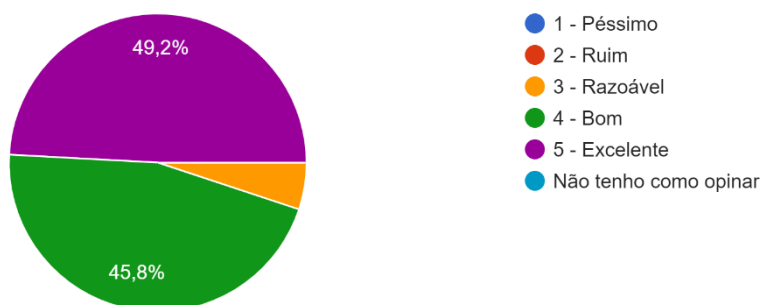
APÊNDICE C - PERGUNTAS E RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO

Nesse anexo consta o questionário aplicado pelo autor para avaliar a proposta deste trabalho e as respostas para cada questão.

As questões abordadas têm como objetivo trazer informações relacionadas as percepções dos entrevistados quanto a proposta de adoção de um sistema de localização para a biblioteca e os sentimentos dos usuários em relação ao novo processo.

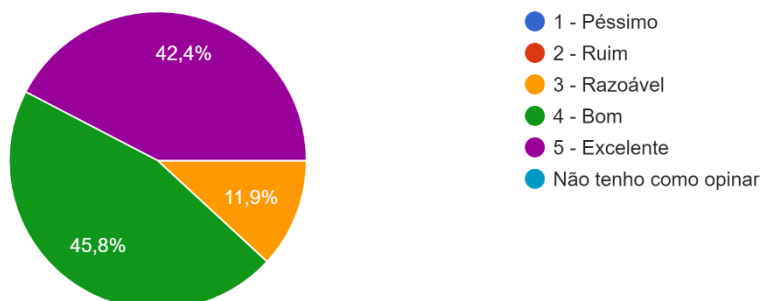
1 - Considerando o pleno funcionamento do sistema, em uma escala de 1 a 5, como você avalia a utilização desse protótipo para localização do acervo?

59 respostas



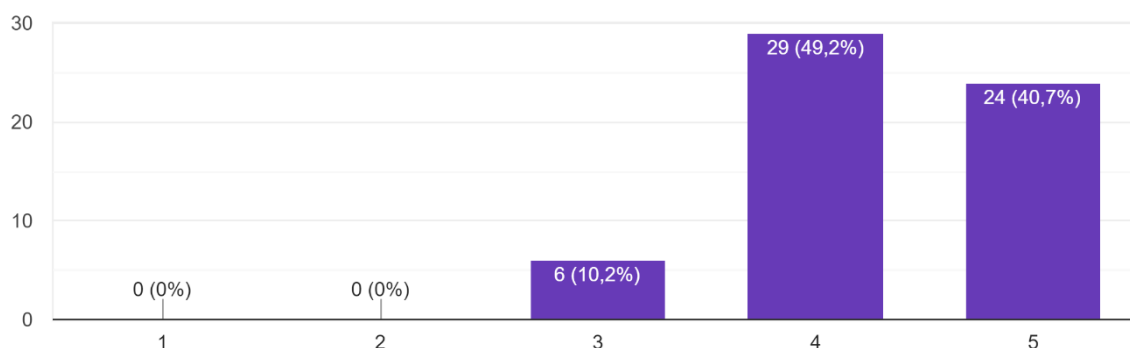
2 - Considerando uma escala de 1 a 5, qual a sua avaliação em relação ao processo de localização do acervo utilizando a simulação com o protótipo?

59 respostas



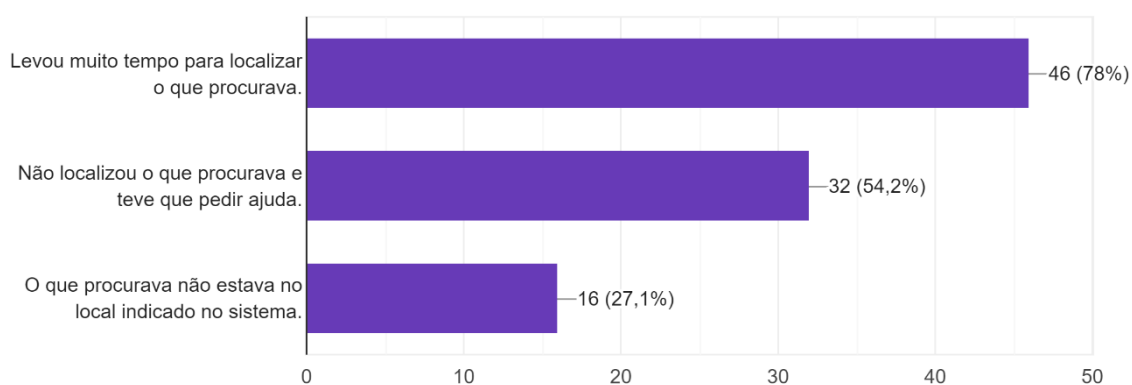
3 - Quanto você considera útil utilizar um sistema como o do protótipo para localização do acervo?

59 respostas



4 - Considerando o pleno funcionamento do sistema, quais dos problemas abaixo você considera que seriam solucionados ou teriam menor incidência?

59 respostas



O quadro abaixo apresenta as respostas para o questionário UEQ indicando a quantidade de vezes que cada opção foi selecionada para expressar o sentimento dos usuários em relação ao processo

Nr	Item	1	2	3	4	5	6	7	Scale
1	Desagradável/Agradável	0	0	1	2	12	25	16	Atractividade
2	Incompreensível/Compreensível	0	0	0	1	11	27	17	Transparência
3	Sem criatividade/Criativo	0	2	1	4	12	18	19	Inovação
4	De difícil aprendizagem/De Fácil aprendizagem	0	2	0	2	13	16	23	Transparência
5	Sem valor/Valioso	0	0	0	3	22	13	18	Estimulação
6	Aborrecido/Excitante	0	1	2	13	19	10	11	Estimulação

7	Desinteressante/Interessante	0	0	0	7	9	17	23	Estimulação
8	Imprevisível/Previsível	0	2	5	13	17	12	7	Controle
9	Lento/Rápido	0	1	5	1	8	20	21	Eficiência
10	Convencional/Original	2	1	0	12	10	17	14	Inovação
11	Obstrutivo/Condutor	0	0	2	6	18	16	14	Controle
12	Mau/Bom	0	0	0	1	8	25	22	Atractividade
13	Complicado/Fácil	0	0	4	2	8	25	17	Transparência
14	Desinteressante/Atrativo	0	0	0	5	17	16	18	Atractividade
15	Comum/Vanguardista	0	6	3	22	11	10	4	Inovação
16	Incómodo/Cómodo	0	0	2	4	15	21	14	Atractividade
17	Inseguro/Seguro	0	0	0	7	16	19	14	Controle
18	Desmotivante/Motivante	0	0	2	5	18	15	16	Estimulação
19	Não atende as expectativas/Atende as expectativas	2	0	1	1	8	24	20	Controle
20	Ineficiente/Eficiente	0	0	1	1	14	21	19	Eficiência
21	Confuso/Evidente	0	2	0	4	17	19	14	Transparência
22	Impraticável/Prático	0	0	0	0	6	29	21	Eficiência
23	Desorganizado/Organizado	0	0	2	0	11	25	18	Eficiência
24	Feio/Atraente	0	0	4	4	12	22	14	Atractividade
25	Antipático/Simpático	0	0	0	7	17	19	13	Atractividade
26	Conservador/Inovador	2	2	3	4	15	20	10	Inovação