

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA**  
**CURSO SUPERIOR BACHARELADO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

ANA BEATRIZ DE ARAÚJO FARIAS  
BIANCA HENRIQUE RANGEL

**AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DO MARKETPLACE MAGAZINE LUIZA:**  
**IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS DE USABILIDADE QUE INFLUENCIAM NO**  
**NEGÓCIO**

CAMPINA GRANDE

2023

ANA BEATRIZ DE ARAÚJO FARIAS

BIANCA HENRIQUE RANGEL

**AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DO MARKETPLACE MAGAZINE LUIZA:  
IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS DE USABILIDADE QUE INFLUENCIAM NO  
NEGÓCIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Engenharia de computação, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Campina Grande, em cumprimento às exigências parciais para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Computação.

Orientadora: Prof.Dr. Mirna Carelli Oliveira Maia

CAMPINA GRANDE  
2023

ANA BEATRIZ DE ARAÚJO FARIAS  
BIANCA HENRIQUE RANGEL

**AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DO MARKETPLACE MAGAZINE LUIZA:  
IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS DE USABILIDADE QUE INFLUENCIAM NO  
NEGÓCIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Engenharia de computação, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Campina Grande, em cumprimento às exigências parciais para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Computação.

Trabalho aprovado. Campina Grande, 12 de Dezembro de 2023:

---

**Prof.Dr. Mirna Carelli Oliveira Maia**  
Orientadora

---

**Prof.Ma. Iana Daya Cavalcante Facundo Passos**  
Membro da Banca

---

**Prof.Dr. Igor Barbosa da Costa**  
Membro da Banca

Campina Grande  
2023

F224a Farias, Ana Beatriz de Araújo.

Avaliação heurística do marketplace Magazine Luiza: identificam de aspectos de usabilidade que influenciam no negócio / Ana Beatriz de Araújo Farias, Bianca Henrique Rangel. - Campina Grande, 2023.

51 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Computação) - Instituto Federal da Paraíba, 2023.

Orientadora: Profa. Dra. Mirna Carelli Oliveira Maia.

1. Usabilidade 2. Experiência de usuário 3. Marketplace  
I. Rangel, Bianca Henrique II. Maia, Mirna Carelli Oliveira  
III. Título.

CDU 004:65

*Dedicamos este trabalho aos nossos pais,  
irmãos e amigos, cujo amor e apoio nessa  
jornada foram fundamentais.*

## AGRADECIMENTOS

Ao concluirmos este trabalho, gostaríamos de expressar nossa gratidão a todos que contribuíram para o cumprimento desta jornada.

Em primeiro lugar agradecemos aos nossos familiares por todo amor e apoio concedido nesta caminhada: Humberto, Maria José, Mateus, Mariana, Maria Francisca, Joedna, Josielma, Janaína, Janailton, Margarida, Matheus, Allysson, Victor Cândido.

Também somos gratas aos professores que fizeram parte desta jornada. Nossa Orientadora Mirna Carelli pelo suporte e *feedbacks* fundamentais para a construção do projeto. Nossa querida professora Iana Daya pela confiança que sempre depositou em nós e no nosso trabalho, pelos conselhos e ensinamentos passados em todas as oportunidades possíveis. Também gostaríamos de agradecer ao professor Fagner Araújo, sua gentileza e sua brilhante capacidade de ensino nos motiva a adquirir conhecimento e nos energizou durante todos esses anos.

Aos amigos que compartilharam amor, risos, lágrimas, conhecimento, novas experiências, reclamações e fofocas: Beatriz Andrade, Brenda Sales, Hércules Sousa, Luiza Bruna, Bruna Fernandes, Danilo Lucena, Lilian Honório, Eduarda Cunha, Arthur Maurício, Edriel Gama, Maria Luiza, Anderson Pequeno, Erickson Tulio, Amanda Moura, Lucas Farias, Luá Souza, Hellen Dayanna, Ana Coelho, Milene Sales, Aline Tavares. Obrigada por nos apoiarem, inspirarem e permanecerem ao nosso lado por toda caminhada.

## RESUMO

A facilidade de uso, navegabilidade intuitiva e clareza das informações em ambientes virtuais desempenham um papel crucial como fatores motivadores para a tomada de decisão dos usuários ao realizar compras. Partindo desta premissa, no atual cenário de mercado, onde existe uma grande concorrência, as empresas que reconhecem e investem na otimização da experiência do usuário conquistam uma vantagem competitiva significativa. A diferenciação não se limita apenas ao produto ou serviço vendido, mas se estende à forma como os consumidores interagem, divulgam e engajam com os produtos digitais. Este estudo explora conceitos relacionados à usabilidade e vieses cognitivos por meio de uma avaliação de usabilidade no *marketplace* Magazine Luiza. O objetivo é identificar áreas críticas que possam prejudicar a experiência do usuário e fornecer conhecimentos valiosos para orientar aprimoramentos futuros. Isso, por sua vez, destaca a importância da integração de princípios de usabilidade, psicologia cognitiva e interação humano-computador no desenvolvimento de produtos digitais em ambientes de *marketplace*. O presente estudo não apenas aponta para possíveis pontos de aprimoramento, mas contribui para elaboração de estratégia de negócios, beneficiando a eficiência operacional da empresa, permitindo uma adaptação contínua aos padrões e expectativas do mercado.

**Palavras-chave:** Usabilidade; Experiência do usuário; Vieses cognitivos; Marketplace; Interação humano-computador.

## ABSTRACT

The ease of use, intuitive navigability, and clarity of information in virtual environments play a crucial role as motivating factors for users' decision-making when making purchases. Based on this premise, in the current market scenario, where there is intense competition, companies that recognize and invest in optimizing user experience gain a significant competitive advantage. Differentiation extends beyond the product or service sold to how consumers interact, promote, and engage with digital products. This study explores concepts related to usability and cognitive biases through a usability assessment on the Magazine Luiza marketplace. The objective is to identify critical areas that may impact the user experience and provide valuable insights to guide future improvements. This, in turn, underscores the importance of integrating principles of usability, cognitive psychology, and human-computer interaction in the development of digital products in marketplace environments. The present study not only points out potential areas for improvement but also contributes to business strategy development, benefiting the operational efficiency of the company and enabling continuous adaptation to market standards and expectations.

**Keywords:** Usability; User experience; Cognitive biases; Marketplace; Human-computer interaction.



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

IHC	Interação Humano Computador
UX	User Experience
CEP	Código de Endereçamento Postal

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Print da tela de cadastro para recebimento de ofertas .....	28
<b>Figura 2</b> - Print da área para pesquisar produto .....	29
<b>Figura 3</b> - Print da tela de Busca por loja física .....	30
<b>Figura 4</b> - Print da tela de Busca por loja física com foco no ícone .....	31
<b>Figura 5</b> - Print da tela de Busca por loja física com foco na notificação .....	32
<b>Figura 6</b> - Print da tela de atendimento .....	33
<b>Figura 7</b> - Print da tela de atendimento .....	34
<b>Figura 8</b> - Print da tela de produtos favoritos .....	35
<b>Figura 9</b> - Print da tela de sacola de produtos .....	36
<b>Figura 10</b> - Print da tela de comprovante .....	37
<b>Figura 11</b> - Guideline no tema light .....	44
<b>Figura 12</b> - Guideline no tema dark .....	45

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Funcionalidades para avaliação heurística .....	26
<b>Quadro 2</b> - Resultados do mapa de cobertura .....	38
<b>Quadro 3</b> - Resultados do mapa de risco .....	39
<b>Quadro 4</b> - Resultados obtidos na análise em dispositivo desktop .....	41
<b>Quadro 5</b> - Resultados obtidos na análise em dispositivo mobile iphone 11 .....	42
<b>Quadro 6</b> - Resultados obtidos na análise em dispositivo Samsung .....	42

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
1.1 OBJETIVOS .....	11
<b>1.1.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>11</b>
<b>1.1.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>12</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>13</b>
2.1 INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR .....	13
<b>2.1.1 Design de Interfaces</b> .....	<b>14</b>
<b>2.1.2 User Experience Design</b> .....	<b>14</b>
<b>2.1.3 Avaliação da Interação Humano Computador</b> .....	<b>15</b>
2.2 HEURÍSTICAS E VIESES COGNITIVOS .....	16
<b>2.2.1 Vieses Cognitivos</b> .....	<b>16</b>
2.2.1.1 Regra de Pico .....	16
2.2.1.2 Limiar Doherty .....	17
2.2.1.3 Lei de Hick .....	17
2.2.1.4 Lei de Jakob .....	18
2.2.1.5 Efeito Estética-Usabilidade .....	18
<b>2.2.2 As 10 Heurísticas de Nielsen</b> .....	<b>18</b>
2.3 ANÁLISE DE DESEMPENHO E EFICIÊNCIA DE UM PRODUTO DE SOFTWARE .....	20
2.4 GUIDELINE E CRIAÇÃO DE DIRETRIZES DE DESIGN E USABILIDADE .....	21
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>22</b>
3.1 DEFINIÇÃO DE FLUXO DE FUNCIONALIDADES .....	23
3.2 EXECUÇÃO DE AVALIAÇÃO HEURÍSTICA NOS FLUXOS MAPEADOS .....	23
3.3 MAPA DE COBERTURA .....	24
3.4 MAPA DE RISCO .....	24
3.5 ANÁLISE DE DESEMPENHO .....	25
3.6 CRIAÇÃO DE GUIDELINE .....	25
<b>4 RESULTADOS</b> .....	<b>26</b>
4.1 FLUXO DE FUNCIONALIDADES .....	26
4.2 ANÁLISE HEURÍSTICA .....	27
4.3 MAPA DE COBERTURA .....	37

4.4 MAPA DE RISCO .....	39
4.5 ANÁLISE DE DESEMPENHO .....	40
4.6 GUIDELINE .....	44
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS .....</b>	<b>46</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os *marketplaces* são ambientes virtuais que reúnem vendedores e compradores, criando uma plataforma para a realização de transações comerciais (OLIST, 2023). Para parametrizar o tamanho do setor no Brasil, em um único dia de Black Friday em 2023, o setor de marketplaces teve 2,8 bilhões de acessos únicos (IVO, 2023), evidenciando, desta forma, um mercado extremamente lucrativo e competitivo. Para fomentar o sucesso das vendas em tais ambientes, é fundamental garantir que as necessidades do usuário sejam atendidas, como demonstrado em estudos de caso<sup>1</sup> que enfatizam a importância da facilidade de uso e navegação intuitiva. Esses fatores atuam como motivadores para a tomada de decisão do usuário em realizar uma compra, contribuindo para a criação de uma vantagem competitiva em um mercado muitas vezes saturado. Essa dinâmica estabelece uma relação que pode ser explorada tendo como referência os princípios da psicologia cognitiva e do comportamento do consumidor. Dentro desse contexto, surge a necessidade de uma compreensão mais profunda da experiência do usuário, a partir da análise dos processos mentais e emocionais que se desencadeiam durante a interação com a plataforma.

O aumento crescente na demanda por aplicações de fácil manuseio, aliado à compreensão de que a experiência do usuário representa um diferencial competitivo expressivo, impulsionou o desenvolvimento da área de Interação Humano-Computador (IHC) (SEBRAE, 2022). Essa disciplina emerge como um campo de estudo de importância crucial, destinado a desvendar a relação entre seres humanos e sistemas computacionais. Através da IHC, não apenas se amplia a compreensão dessa interação, mas também se estabelecem bases sólidas para a criação e desenvolvimento de produtos digitais de excelência (OLIVEIRA e OLIVEIRA, 2015, P. 11).

---

<sup>1</sup> <https://medium.com/uxmpretas/redesign-amazon-prime-video-estudo-de-caso-3b509523839f>  
<https://ux.shopify.com/deeper-design-for-next-level-products-41c94aa00581>

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é destacar, especificamente, como a integração de princípios de usabilidade, psicologia cognitiva e IHC pode otimizar estratégias de negócios com foco na melhoria da experiência do usuário e no aumento da eficiência operacional. Para atingir tal objetivo, foi conduzida uma minuciosa análise do marketplace Magazine Luiza, a fim identificar problemas de usabilidade no site, mapear áreas críticas que possam impactar negativamente a experiência do usuário e, por conseguinte, impactar negativamente o lucro da empresa. Por fim, forneceremos conhecimentos valiosos de forma estruturada, para que possam orientar melhorias futuras.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Definir heurísticas específicas a serem aplicadas na avaliação da usabilidade do site, considerando as melhores práticas do campo.
- Selecionar funcionalidades-chave do site para análise heurística, abordando elementos críticos que influenciam a experiência do usuário.
- Criar mapas de cobertura e risco para priorizar áreas de foco na inspeção de usabilidade, destacando os pontos críticos do site.
- Realizar uma análise de desempenho, com ênfase no tempo de carregamento das páginas em diferentes dispositivos, a fim de destacar a importância da eficiência e rapidez na experiência do usuário.
- Conduzir uma análise de usabilidade aplicando uma avaliação heurística que combina elementos quantitativos e qualitativos, a fim de obter uma compreensão abrangente dos aspectos de usabilidade do site.
- Identificar e analisar os vieses cognitivos presentes na interface do site, investigando como esses vieses podem influenciar, muitas vezes de maneira sutil, as decisões dos usuários.

- Elaborar uma *guideline* detalhada contendo os principais pontos críticos identificados nas análises, bem como o impacto desses pontos e boas práticas de usabilidade recomendadas.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo veremos a base para entender de que forma a convergência entre os princípios psicológicos e a interação humano-computador pode contribuir para a otimização das vendas do *marketplace* Magazine Luiza. Neste âmbito, exploraremos as abordagens de *design* de interface de produtos digitais, experiência do usuário com base no estudo de vieses cognitivos e heurísticas de usabilidade, a fim de ilustrar seus papéis fundamentais neste projeto.

### 2.1 INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR

A IHC é uma área de estudo que se destaca pela capacidade de moldar a interação entre pessoas e tecnologia, entregando experiências significativas, eficazes e complexas. Essa conquista é viabilizada pela rica natureza multidisciplinar que a IHC possui, permitindo a integração de conhecimentos entre áreas de estudo como: *design*, psicologia, ergonomia, ciência cognitiva, engenharia de *software*, ciência da computação e diversas outras (BUDIU, 2023).

É através dessa abordagem multidimensional que os aspectos técnicos, cognitivos, emocionais e sociais da interação são considerados de maneira holística, propiciando a investigação de novas oportunidades de vantagem competitiva, permitindo a construção de soluções eficazes de forma integrada e inovadora. Visto que, segundo Scott D. Anthony, “Inovação é um processo que combina a descoberta de uma oportunidade, o planejamento de uma ideia para aproveitar essa oportunidade e a implementação dessa ideia para alcançar resultados.” (SCOTT, 2012).

Donald Norman, uma figura pioneira na IHC e autor influente, destacou a usabilidade como um pilar fundamental da área. Ele ressaltou que uma interface projetada com foco nas necessidades do usuário gera produtos eficientes: “Objetivo é defender a ideia de um *design* centrado no usuário, uma filosofia baseada nas suas necessidades e nos seus interesses, que dê atenção especial à questão de fazer produtos compreensíveis e facilmente utilizáveis.” (NORMAN, 2006, p. 222).

A forma como o ser humano processa e compreende informações é afetada de maneira direta pelo arranjo visual dos componentes e na forma de interação com o objeto em questão (GORDON, 2020). Visto isso, é fundamental a compreensão

das percepções, preferências e limitações do usuário para criar interfaces intuitivas e eficazes. Além disso, aspectos como ergonomia, acessibilidade, vieses cognitivos, modelos mentais e capacidade de resposta também afetam diretamente a experiência do usuário.

O estudo deste processo está presente no âmbito da ciência cognitiva, uma área multidisciplinar que tem como premissa a compreensão de como os seres humanos processam informações, estudando também aspectos como reconhecimento, memória, aprendizagem, comportamento, resolução de problemas, percepção de mundo e tomada de decisões (REED, 2007, p. 260).

Nos próximos tópicos traremos alguns pontos-chaves que destacam-se na ligação entre a psicologia e os fatores humanos na IHC.

### **2.1.1 Design de Interfaces**

Um dos pilares que compõem a disciplina de IHC é o *design* de interfaces. Este está relacionado com a aparência visual e disposição dos elementos em uma interface, como cores, contraste, tipografia, *grids*, espaços em branco, arquitetura da informação, consistência visual e interações.

De acordo com Moran (1981):

Interface é o nome dado a toda a porção de um sistema com a qual um usuário mantém contato ao utilizá-lo, tanto ativa quanto passivamente. A interface engloba tanto *software* quanto *hardware* (dispositivos de entrada e saída, como: teclados, mouse, monitores, impressoras etc.).

### **2.1.2 User Experience Design**

A Experiência do usuário, conhecida como *User Experience* (UX) em inglês, é uma estratégia, na qual se preocupa com as interações e percepções que um usuário tem ao utilizar um produto, sistema ou serviço. Uma experiência do usuário bem-sucedida não apenas aumenta a eficiência e a produtividade, mas também constrói um vínculo emocional entre o usuário e o produto. Isso pode levar a uma maior fidelização do cliente, “boca a boca” positivo e até mesmo influenciar nas decisões de compra. (FAVARETTO; TRISKA, 2019, p. 10).

Na prática, os processos macro de concepção de um produto digital centrado no usuário envolvem várias etapas essenciais. Inicialmente, é necessário definir o problema a ser resolvido, seguido pela pesquisa de mercado e a pesquisa com os próprios usuários. Posteriormente, é crucial realizar a análise dos dados obtidos por meio da pesquisa ou da utilização do sistema.

A partir desses conhecimentos, passa-se à construção do produto, que deve ser validado junto aos usuários. É importante ressaltar que diversas abordagens, como o *Design Thinking* e o *User Centered Design*, propõem-se a aplicação dessas etapas. Além disso, a iteração desempenha um papel fundamental no processo de desenvolvimento de *UX Design*, garantindo a busca contínua pela máxima qualidade do produto (AWARI, 2023).

### 2.1.3 Avaliação da Interação Humano Computador

Podem ser utilizadas diversas técnicas de avaliação da IHC com o objetivo de identificar problemas relacionados à usabilidade, aprimorar as interações e a experiência do usuário. No presente trabalho utilizaremos da técnica de análise heurística e avaliação de desempenho e performance.

Análise Heurística é uma técnica de avaliação da usabilidade de interfaces de produtos digitais, que envolve a avaliação de uma interface, feita por especialistas, com o objetivo de identificar problemas de usabilidade usando como parâmetro um conjunto de heurísticas previamente definidas (BARBOSA; PRATES, 2023, p. 3).

De acordo com [Kate Moran e Kelly Gordon \(2023\)](#), o processo de análise heurística consiste em:

- **Seleção de Heurísticas e Interfaces:** Neste momento escolhe-se o conjunto de heurísticas mais alinhadas com as particularidades do projeto e interfaces a serem avaliadas.
- **Revisão da Interface:** Nesta parte da avaliação, cada especialista analisa a interface do produto de acordo com as heurísticas selecionadas. A intenção é procurar por problemas relacionados à usabilidade.
- **Identificação de Problemas:** Durante esta fase, os analistas investigam a interface a fim de identificar problemas detectados, categorizando-os e descrevendo-os detalhadamente.

- **Relatório e Recomendações:** Após o término da revisão das etapas anteriores, os analistas constroem um relatório detalhado, listando os problemas encontrados e sugestões de soluções. Fornecendo, desta forma, uma visão clara das áreas que precisam ser melhoradas.

## 2.2 HEURÍSTICAS E VIESES COGNITIVOS

Heurísticas são métodos práticos que agilizam o processo de decisão, capacitando as pessoas a agir sem a necessidade constante de parar e refletir sobre o próximo passo a ser tomado. Embora sejam úteis em alguns cenários, as heurísticas também podem resultar em vieses cognitivos.

Viés Cognitivo foi um conceito trazido em 1972 pelo vencedor do Prêmio Nobel de Economia Daniel Kahneman e Amos Tversky, desde então o assunto é explorado a fim de detectar os diferentes tipos que impactam no cotidiano humano. Segundo [Job Yablonski \(2020, p. 57\)](#) “Os vieses cognitivos são erros sistemáticos de pensamento ou racionalidade que influenciam nossa percepção do mundo e nossa capacidade de tomada de decisão”.

### 2.2.1 Vieses Cognitivos

Neste tópico iremos abordar os vieses identificados durante o processo de avaliação da Interação Humano Computador.

#### 2.2.1.1 Regra de Pico

Esta regra sugere que as pessoas tendem a julgar uma experiência não em sua totalidade, mas em grande parte com base em como se sentiram no ápice e no final de uma experiência. Daniel Kahneman, Barbara L. Fredrickson, Charles A. Schreiber e Donald A. Redelmeier conduziram um estudo em 1993 chamado de “When More Pain is Preferred to Less: Adding a Better End”<sup>2</sup> que evidencia resultados favoráveis à esta regra.

De acordo com [Jon Yablonski \(2020, p. 56\)](#):

---

<sup>2</sup> Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/40062570>

Os participantes foram submetidos a duas versões diferentes de uma única experiência desagradável. O primeiro ensaio fez com que os participantes submergissem a mão em água a 14°C por 60 segundos. O segundo teste fez com que os participantes submergissem a outra mão em água a 14°C por 60 segundos, mas depois mantivessem a mão submersa por mais 30 segundos, durante os quais a temperatura foi elevada para 15°C. Foi então oferecida aos indivíduos a opção de qual ensaio repetir. Contra a lei da monotonicidade temporal, os sujeitos estavam mais dispostos a repetir o segundo ensaio, apesar de uma exposição prolongada a temperaturas desconfortáveis.

A conclusão obtida a partir do estudo é que as pessoas escolheram o experimento mais longo pelo fato de preferirem a memória dele em detrimento à memória do primeiro experimento.

### 2.2.1.2 Limiar Doherty

Um dos fatores mais críticos para uma boa experiência de uso de um produto é o seu desempenho. Segundo [Jon Yablonski \(2020, p. 97\)](#), as emoções podem rapidamente se converter em frustração e causar um impacto duradouro e negativo quando os usuários, ao tentarem concluir uma tarefa, deparam-se com processamento lento, falta de *feedback* e tempos de carregamento excessivos.

No artigo “The Economic of Rapid Response Time” de Walter J. Doherty e Ahrvind J. Thadani, publicado na IBM Systems Journal os autores afirmam que “A produtividade aumenta em uma proporção maior do que a proporção direta de uma diminuição no tempo de resposta” ([DOHERTY; THADANI, 1982](#)) em um contexto onde o limite é menor que 400 ms. Ainda no artigo, os autores defendem:

“Quando um computador e seus usuários interagem em um ritmo que garante que nenhum tenha que esperar pelo outro, a produtividade aumenta, o custo do trabalho realizado no computador diminui, os funcionários ficam mais satisfeitos com seu trabalho, e sua qualidade tende a melhorar” ([DOHERTY; THADANI, 1982](#)).

Este fenômeno ficou conhecido posteriormente como Limiar de Doherty e tem impacto direto no tempo que um indivíduo interage com um sistema.

### 2.2.1.3 Lei de Hick

Esta lei sugere que o tempo que leva para tomar uma decisão aumenta à medida que o número e a complexidade das opções disponíveis aumentam .

Em 1952 William Edmund Hick e Ray Hyman decidiram examinar a relação entre o número de estímulos presentes e o tempo de reação de um indivíduo a qualquer estímulo. Os resultados obtidos sugerem que ao aumentar o número de escolhas disponíveis o tempo de decisão aumenta de forma logarítmica.

Dentro de um contexto do *design* de interface podemos afirmar que o tempo para interação está intrinsecamente relacionado ao número de opções disponíveis para interação. (YABLONSKI, 2020, p. 25).

#### 2.2.1.4 Lei de Jakob

De acordo com Jon Yablonski (2020, p. 1) “Os usuários passam a maior parte do tempo em outros sites. Isso significa que os usuários preferem que seu site funcione da mesma forma que todos os outros sites que já conhecem”.

#### 2.2.1.5 Efeito Estética-Usabilidade

O fenômeno da estética-usabilidade propõe que há inclinação dos usuários em considerar produtos atraentes como mais fáceis de usar. Há uma tendência das pessoas em acreditar que itens esteticamente agradáveis funcionarão melhor.

“O efeito da estética-usabilidade foi estudado pela primeira vez no campo da *Human-Computer Interaction* em 1995. Os pesquisadores Masaaki Kurosu e Kaori Kashimura do Hitachi *Design Center* testaram 26 variações de uma IU para um ATM (caixa eletrônico), pedindo aos 252 participantes do estudo que avaliassem cada interface quanto à facilidade de uso, bem como apelo estético. Eles encontraram uma correlação mais forte entre as avaliações dos participantes de apelo estético e facilidade de uso percebida do que a correlação entre suas avaliações de apelo estético e facilidade de uso real. Kurosu e Kashimura concluíram que os usuários são fortemente influenciados pela estética de qualquer interface, mesmo quando tentam avaliar a funcionalidade subjacente do sistema.” (MORAN, 2017).

### 2.2.2 As 10 Heurísticas de Nielsen

As heurísticas de usabilidade, desenvolvida por especialistas, são um conjunto de diretrizes que encapsulam princípios de *design* e usabilidade. Elas são aplicadas na avaliação e melhoria de interfaces, garantindo uma experiência do usuário otimizada (TEIXEIRA, 2022). No presente trabalho iremos utilizar como base as 10 Heurísticas de Jakob Nielsen.

De acordo com [Nielsen e Molich \(1994\)](#), as "10 Heurísticas de Usabilidade" foram introduzidas com o objetivo de fornecer um conjunto de princípios que auxiliam na avaliação e identificação de problemas de usabilidade em interfaces de usuário. As 10 Heurísticas de Usabilidade de Nielsen são:

- **1° (Visibilidade do Status do Sistema):** “O *design* deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, através de *feedback* apropriado dentro de um período de tempo razoável” ([NIELSEN, 2020](#)).
- **2° (Semelhança entre o sistema e o mundo real):** “O *design* deve falar a língua dos usuários. Use palavras, frases e conceitos familiares ao usuário, em vez de jargões internos. Siga as convenções do mundo real, fazendo com que as informações apareçam em uma ordem natural e lógica” ([NIELSEN, 2020](#)).
- **3° (Controle e liberdade do usuário):** “Os usuários geralmente executam ações por engano. Eles precisam de uma “saída de emergência” claramente marcada para abandonar a ação indesejada sem ter que passar por um processo extenso” ([NIELSEN, 2020](#)).
- **4° (Consistência e padrões):** “Os usuários não deveriam se perguntar se palavras, situações ou ações diferentes significam a mesma coisa. Siga as convenções da plataforma e do setor” ([NIELSEN, 2020](#)).
- **5° (Prevenção de erros):** “Boas mensagens de erro são importantes, mas os melhores *designs* evitam cuidadosamente a ocorrência de problemas. Elimine condições propensas a erros ou verifique-as e apresente aos usuários uma opção de confirmação antes de se comprometerem com a ação.” ([NIELSEN, 2020](#)).
- **6° (Reconhecimento em vez de lembrança):** “Minimize a carga de memória do usuário tornando visíveis elementos, ações e opções. O usuário não deveria ter que lembrar informações de uma parte da interface para outra. As informações necessárias para usar o *design* (por exemplo, rótulos de campos ou itens de menu) devem estar visíveis ou facilmente recuperáveis quando necessário” ([NIELSEN, 2020](#)).

- **7° (Flexibilidade e eficiência de uso):** “Atalhos – ocultos para usuários novatos – podem acelerar a interação do usuário experiente, para que o *design* possa atender tanto usuários inexperientes quanto experientes. Permita que os usuários personalizem ações frequentes” (NIELSEN, 2020).
- **8° (Design estético e minimalista):** “As interfaces não devem conter informações irrelevantes ou raramente necessárias. Cada unidade extra de informação numa interface compete com as unidades de informação relevantes e diminui a sua visibilidade relativa” (NIELSEN, 2020).
- **9° (Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros):** “As mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples (sem códigos de erro), indicar com precisão o problema e sugerir uma solução de forma construtiva” (NIELSEN, 2020).
- **10° (Ajuda e documentação):** “É melhor que o sistema não precise de nenhuma explicação adicional. No entanto, pode ser necessário fornecer documentação para ajudar os usuários a compreender como concluir suas tarefas” (NIELSEN, 2020).

### 2.3 ANÁLISE DE DESEMPENHO E EFICIÊNCIA DE UM PRODUTO DE SOFTWARE

A análise de desempenho e eficiência consiste na avaliação e metrificação da eficácia e rapidez de um produto digital, auxiliando na tomada de decisão (LEAL, 2023). O principal propósito dessa análise é entender a interação entre a interface e as ações do usuário, considerando aspectos como tempo de resposta, carregamento e eficiência na execução de tarefas. Visto que, como citado anteriormente, o tempo de resposta do sistema, segundo o Limiar de Doherty, tem impacto direto sobre a produtividade e o uso do mesmo.

A boa usabilidade de um produto e/ou sistema tem relação direta com o bom desempenho nas questões operacionais de uma organização e captação de clientes. Ademais, uma interface projetada seguindo as regras de usabilidade de maneira devida, tem impacto direto em questões como satisfação do usuário, redução de erros e decréscimo do tempo para conclusão de tarefas específicas.



No que diz respeito ao desempenho, temos a metrificação da forma que um sistema, serviço ou produto atende às metas estabelecidas. Alguns dos parâmetros que podem ser analisados são: velocidade do sistema, disponibilidade e escalabilidade do sistema e precisão na realização de tarefas específicas. Os resultados satisfatórios dessas métricas impactam diretamente a experiência do usuário e os resultados monetários de uma organização, de acordo com [DocuSign \(2022\)](#):

“Para tornar o seu negócio uma referência e se diferenciar dos principais concorrentes, é fundamental atender às demandas dos consumidores. Sendo assim, sempre que o cliente estiver navegando pelo seu site, *software* ou aplicativo, é preciso que esteja satisfeito. Por isso é tão importante conhecer o conceito de UX e aplicá-lo aos serviços e produtos da sua empresa.”

## 2.4 GUIDELINE E CRIAÇÃO DE DIRETRIZES DE *DESIGN* E USABILIDADE

*Guideline*, no contexto do presente trabalho, refere-se a conjunto abrangente de diretrizes de *design* e usabilidade, contendo recomendações de boas práticas. É um produto interno de uma empresa com a finalidade de fornecer um conjunto de princípios e recomendações para orientar a criação de produtos, interfaces ou sistemas de maneira consistente e eficaz ([PEREIRA, 2023](#)).

Temos alguns pontos que são beneficiados pela criação de diretrizes de design e usabilidade, são: consistência, agilidade no desenvolvimento, Usabilidade e Experiência do Usuário (UX), escalabilidade e manutenção.

### 3 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho consiste em uma adaptação do processo de inspeção de usabilidade, em conjunto com processos de análise de qualidade de *software*, na área de Garantia de Qualidade (*Quality Assurance*). Este processo segue uma abordagem estruturada para avaliar a usabilidade do *website* da Magazine Luiza, que é composto por seis etapas essenciais: processo de definição do fluxo de funcionalidades, desenvolvimento do mapa de cobertura, desenvolvimento do mapa de risco, execução de avaliação heurística, execução da análise de desempenho e criação de *guideline*.

Na primeira etapa, o processo de definição do fluxo de funcionalidades é abordado enfatizando a priorização do conjunto de tarefas representativas que os usuários realizam no site, essas tarefas devem ser projetadas para testar diferentes aspectos da interface.

A segunda etapa, trata-se do processo de avaliação heurística, ou seja, a avaliação da interface do site para cada uma das heurísticas de usabilidade. Além disso, para uma avaliação qualitativa utilizamos o *workbook*<sup>3</sup> de avaliação heurística fornecido pelo Nielsen Norman Group. Durante esta fase, também detectamos algumas correlações com alguns vieses cognitivos. Esta etapa foi realizada em paralelo com o desenvolvimento do mapa de cobertura, na qual possui o intuito de avaliar a efetividade do conjunto de funcionalidades selecionadas anteriormente para análise de Heurísticas.

Na terceira etapa foi abordado o processo do desenvolvimento do mapa de risco, com o intuito de identificar e priorizar as funcionalidades do sistema que apresentam maior potencial de impactar negativamente a experiência do usuário.

A quinta etapa consiste na execução de uma análise de desempenho com base em métricas definidas, esta etapa determina a eficiência e a qualidade da experiência do usuário em um *website*.

Na sexta e última etapa, será apresentado o processo de criação de uma *guideline*.

---

<sup>3</sup> Documento interativo para apoiar a execução de um determinado processo. Disponível em: [https://media.nngroup.com/media/articles/attachments/Heuristic\\_Evaluation\\_Workbook\\_1\\_Fillable.pdf](https://media.nngroup.com/media/articles/attachments/Heuristic_Evaluation_Workbook_1_Fillable.pdf)

### 3.1 DEFINIÇÃO DE FLUXO DE FUNCIONALIDADES

A etapa de definição do fluxo de funcionalidades desempenha um papel crucial na avaliação de usabilidade do *website* do Magazine Luiza. Ela se concentra em definir as funcionalidades que seriam, posteriormente, analisadas através do método de Análise Heurística de interface. Selecionamos um conjunto de tarefas representativas que os usuários realizam no site. Essas tarefas foram projetadas para testar diferentes aspectos da interface e cobrir uma ampla gama de recursos do site.

Durante essa fase, buscamos identificar como os elementos da interface do usuário estão dispostos e como os usuários navegam pelo sistema para realizar tarefas específicas. É essencial compreender a sequência de ações que os usuários precisam realizar para alcançar seus objetivos.

Essa análise do fluxo de funcionalidades orienta sobre a experiência do usuário, revelando possíveis pontos de atrito, confusão ou ineficiência na interação com o sistema. Esses, por sua vez, servirão como base para as etapas subsequentes da avaliação de usabilidade, como a definição de heurísticas, a análise de desempenho e a identificação de áreas que requerem melhorias.

### 3.2 EXECUÇÃO DE AVALIAÇÃO HEURÍSTICA NOS FLUXOS MAPEADOS

Para realização desta inspeção de usabilidade, utilizamos as 10 Heurísticas de Jakob Nielsen como instrumento de medição de usabilidade.

Para executar a análise heurística, averiguamos todas as funcionalidades mapeadas, atribuindo nota de 1 a 3 para cada interface do fluxo, de acordo com a severidade do problema de usabilidade detectado. Uma nota 1 indicava problemas críticos de usabilidade e que exigem correção imediata, fluxos que apresentam problema de nível 2 foram considerados de média severidade e merecem atenção após os ajustes dos de nível 1 e, por fim, fluxos de nível 3 apresentam baixo grau de severidade ou nenhum problema de usabilidade detectado.

Além disso, para uma avaliação qualitativa utilizamos o *workbook* de avaliação heurística fornecido pelo Nielsen Norman Group. Durante esta fase, também detectamos algumas correlações com alguns vieses cognitivos.

### 3.3 MAPA DE COBERTURA

Nesta fase, desenvolvemos um mapa de cobertura que representa o resultado de um processo de medição e avaliação da eficácia na análise das diretrizes de usabilidade e metas previamente definidas durante a inspeção. Para isso, verificamos se as heurísticas de Nielsen foram adequadamente consideradas durante a inspeção de cada funcionalidade selecionada.

### 3.4 MAPA DE RISCO

Na etapa do desenvolvimento do mapa de risco, elaboramos uma representação visual das áreas ou elementos da interface do Magazine Luiza que apresentam maior probabilidade de causar problemas de usabilidade, insatisfação do usuário ou falhas no cumprimento das metas estabelecidas. Os elementos que consideramos de alto risco são:

- **Funcionalidades Críticas:** Componentes do sistema que desempenham um papel fundamental nas tarefas dos usuários, como a funcionalidade de pagamento.
- **Funcionalidades Críticas para o Negócio:** Recursos que têm um impacto direto nos objetivos do negócio, como a capacidade de os usuários concluírem uma compra.
- **Páginas-Chave:** Páginas ou telas que são visitadas com frequência e que têm um impacto significativo na experiência do usuário, como a página inicial de um site.
- **Áreas de Alta Visibilidade:** Elementos que são prontamente visíveis aos usuários, como botões de ação ou áreas de navegação, e que têm um impacto direto na usabilidade.
- **Feedback e Erros:** Áreas onde os usuários podem não receber *feedback* adequado ou onde erros podem ocorrer com frequência.

O mapa de risco foi representado com uma escala de 1 a 5 para indicar o grau de impacto e a probabilidade de risco associado a cada elemento ou funcionalidade.

### 3.5 ANÁLISE DE DESEMPENHO

Para a análise de desempenho, delimitamos o tempo de carregamento de uma página como o critério principal de análise, através da técnica de cronometragem. Este tempo foi verificado através da execução de determinadas tarefas em dispositivos com taxa de processamento diferentes, conectados à mesma rede de internet e verificando quanto tempo o mesmo levava para o carregamento de fluxos específicos. Cada tarefa foi executada e cronometrada 3 vezes em cada dispositivo para obtenção da média de tempo como resultado quantitativo do teste.

### 3.6 CRIAÇÃO DE *GUIDELINE*

O processo de Criação da uma *guideline* se deu da seguinte forma: Primeiramente, identificamos o objetivo do *website*, que consiste na venda de produtos dos mais diversos departamentos, se consolidando como uma plataforma de *e-commerce* e *marketplace*. Em seguida, o propósito da *guideline* e seu público alvo, sendo estes, respectivamente, documentar os problemas de usabilidade encontrados, sugerir melhorias de UX e de interface, além de documentá-las para acesso da equipe de *design* e desenvolvimento do Magazine Luiza.

Documentamos a guideline no *GitBook*, uma ferramenta que utiliza o Git e o *Markdown* para criar livros. Essa plataforma possibilita a geração de livros em diferentes formatos, incluindo *website* (o formato padrão), PDF e *eBook* ([GITBOOK, 2023](#)).

## 4 RESULTADOS

Este capítulo sintetiza os resultados cruciais da inspeção de usabilidade, realçando as principais descobertas de risco e delineando contribuições significativas para aprimorar a experiência do usuário no website Magazine Luiza.

### 4.1 FLUXO DE FUNCIONALIDADES

As funcionalidades e identificadores selecionadas estão presentes no quadro 1.

**Quadro 1 - Funcionalidades para avaliação heurística**

Identificador	Funcionalidade
RF1	Cadastrar para receber ofertas
RF2	Visualizar ofertas por região
RF3	Pesquisar produto
RF4	Buscar loja física
RF5	Enviar mensagem no atendimento
RF6	Enviar email para atendimento
RF7	Realizar pergunta
RF8	Solicitar troca
RF9	Acompanhar pedido
RF10	Adicionar produto aos favoritos
RF11	Remover produto dos favoritos
RF12	Adicionar produto à sacola
RF13	Remover produto da sacola
RF14	Avaliar produto
RF15	Compartilhar produtos em redes sociais

RF16	Calcular frete e prazo de entrega
RF17	Comprar produto
RF18	Alterar quantidade de produtos
RF19	Alterar endereço de entrega
RF20	Selecionar forma de entrega
RF21	Inserir cupom de desconto
RF22	Escolher forma de pagamento
RF23	Editar sacola
RF24	Realizar pagamento
RF25	Imprimir comprovante de pagamento
RF26	Aplicar filtro na lista de produto
RF27	Alterar cadastro
RF28	<i>Logar no site</i>
RF29	Cadastrar no site

**Fonte:** De elaboração própria.

O fluxo das funcionalidades mapeadas nesta fase está disponível para acesso no figma<sup>4</sup>, conforme Mateus Villain, senior *product designer*, o principal caso de uso do Figma é a criação de *design* de interfaces e protótipos (VILLAIN, 2023).

## 4.2 ANÁLISE HEURÍSTICA

O objetivo principal do desenvolvimento da análise heurística foi avaliar a usabilidade da interface do *website* da Magalu, utilizando as dez heurísticas de Nielsen para um conjunto específico de funcionalidades selecionadas. Os problemas

---

4

<https://www.figma.com/file/czuETuAOogfK4hWpx9E7wr/TCC---Fluxo-de-funcionalidades?type=whiteboard&t=Tz2QaeTcGLj6n8mC-1>

de usabilidade apresentados abaixo dizem respeito a uma amostra selecionada para representar os resultados da análise.

Durante a análise da funcionalidade RF1 (Cadastrar para receber ofertas), identificou-se um desalinhamento dos campos de preenchimento e uma mensagem de erro referente a um e-mail inválido foi exibida na tela durante o cadastro. Comprometendo, desta forma, a heurística de Estética e design minimalista.

Essa violação da heurística 8 representa um potencial risco para o negócio, uma vez que um *design* pouco atraente pode ter um impacto negativo na imagem da marca (Efeito Estética-Usabilidade). Os usuários podem perceber a empresa como sendo menos preocupada com a experiência do usuário, o que pode diminuir a confiabilidade percebida. Isso, por sua vez, tem o potencial de afetar adversamente tanto a aquisição quanto a retenção de clientes.

Foi evidenciado também uma discrepância em relação à heurística de número 6 (Reconhecimento ao invés de lembrança), quando o botão "Cadastrar" é clicado acima do nome, não é realizada nenhuma ação do sistema. Seria necessário melhorar a funcionalidade do botão para que a resposta do sistema ou ação sejam exibidas imediatamente após o clique no botão "Cadastrar", independente do local do botão que é clicado. Pode-se observar estas duas inconsistências na figura 1.

**Figura 1 - Print de cadastro para recebimento de ofertas**

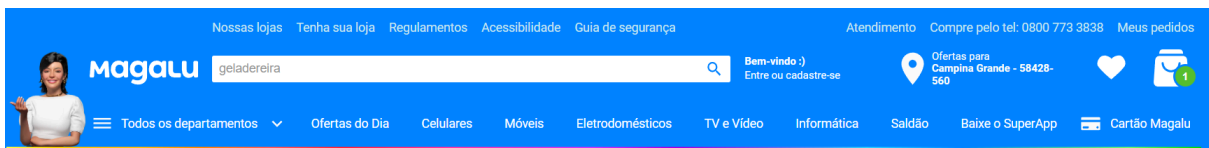


**Fonte:** Website Magazine Luiza (2023).

Durante o teste da funcionalidade RF3 (pesquisar produto), identificamos uma não conformidade com a heurística número 5 (Controle do usuário e liberdade). Quando um usuário realiza uma pesquisa por um produto cujo nome não consta nos resultados, não são fornecidas sugestões com base no que foi digitado, como ilustrado na figura 2. Segundo a Lei de Jakob, os usuários esperam que o funcionamento do seu site seja similar a de sites que já conhecem. Sob essa perspectiva, o Magazine Luiza destoa de outros grandes *Marketplaces* no Brasil como Amazon e Americanas, que sugerem outras opções de busca com base no que foi escrito pelo usuário. Para a melhoria deste problema, é imprescindível que o Magazine Luiza se aproxime dessa boa prática de mercado, sugerindo resultados a partir do que o usuário escreveu.



**Figura 2 - Print da área para pesquisar produto**



Sua busca por "geladeiraira" não encontrou resultado algum :(

- Tente buscar outra vez usando termos menos específicos
- Verifique se a palavra foi digitada corretamente
- Utilize palavras mais genéricas ou menos palavras

**Fonte:** Website Magazine Luiza (2023).

Essa violação da heurística tem implicações significativas, pois se o usuário não recebe sugestões relevantes com base na sua pesquisa, ele pode se desmotivar a continuar a busca ou a efetuar a compra, resultando na perda de oportunidades de negócio para a empresa.

Ao analisarmos a funcionalidade RF4 (buscar loja física), notamos uma não conformidade com a terceira heurística (Controle do usuário e liberdade). Nesse contexto, não é disponibilizada ao usuário a opção de retornar à tela inicial do site a partir da página de busca de lojas, conforme ilustrado na figura 3.

**Figura 3 - Print da tela de Busca por loja física**

 A screenshot of the Magalu website's search interface for physical stores. At the top, there is a blue header with the Magalu logo. Below the header, the text 'Procurar vendedores de lojas próximos de você' is displayed. Underneath, there is a section titled 'Informe sua localização'. This section contains a search bar with the placeholder text 'informe seu CEP' and a magnifying glass icon. Below the search bar, there is a text prompt 'ou selecione por aqui'. This is followed by three dropdown menus for 'Estado', 'Cidade', and 'Bairro'. At the bottom of this section, there is a blue button labeled 'Confirmar'.

**Fonte:** Website Magazine Luiza (2023).

A ausência de uma opção clara para retornar à tela inicial pode resultar em uma experiência de navegação confusa para o usuário, dificultando assim o acesso a outras áreas do site.

A mesma funcionalidade apresenta também problemas em relação à heurística de reconhecimento ao invés de lembrança (Heurística 6), além de distanciar das práticas adotadas por outros *marketplaces*, como Amazon, Americanas e Mercado Livre. O modelo mental do usuário se baseia em experiências anteriores (Lei de Jakob), levando-o a esperar que, ao clicar no ícone do Magalu, seja redirecionado para a página inicial do sistema, como é ilustrado pelo ícone destacado na figura 4.

**Figura 4** - Print da tela de Busca por loja física com foco no ícone



A imagem mostra a interface de busca por lojas físicas do Magalu. No topo, há uma barra azul com o ícone do Magalu em verde e amarelo, que está destacado por uma seta verde. Abaixo, o texto "Procurar vendedores de lojas próximos de você" precede o formulário "Informe sua localização". Este formulário contém um campo de entrada para "informe seu CEP" com um ícone de lupa à direita. Abaixo dele, o texto "ou selecione por aqui" precede três menus suspensos para "Estado", "Cidade" e "Bairro". No final, há um botão azul com o texto "Confirmar".

**Fonte:** Website Magazine Luiza (2023).

A funcionalidade RF4 (busca por loja física) também apresenta uma não conformidade com a primeira heurística (visibilidade do status do sistema). Quando um código postal (CEP) incorreto é inserido, o sistema deixa de fornecer um *feedback* claro informando o erro. Essa ausência de *feedback* pode levar os usuários a acreditar erroneamente que não existem lojas disponíveis no CEP que estão tentando localizar, o que pode resultar em frustração e desorientação. A funcionalidade em questão também não está em conformidade com a segunda heurística (semelhança entre o sistema e o mundo real). Especificamente, o problema reside na falta de correspondência com o mundo real quando o sistema emite uma notificação de que não encontrou uma loja. Em vez de utilizar um indicador de erro tradicional associado à cor vermelha, o sistema exibe uma mensagem pequena em azul no canto da tela.

Essa divergência da representação do erro em relação ao mundo real pode levar à não compreensão por parte do usuário de que o CEP inserido está inválido, prejudicando assim a clareza da mensagem e a experiência do usuário. Podemos examinar esta questão na figura 5.

**Figura 5 - Print da tela de Busca por loja física com foco na notificação**

**Fonte:** Website Magazine Luiza (2023).

A funcionalidade RF7 (Realizar uma pergunta) na tela de atendimento não cumpre com a heurística 6 (Reconhecimento ao invés de lembrança). O usuário espera que a lupa seja um botão para busca do tópico. Se a lupa (ilustrado na figura 6) não for clicável e não permitir que o usuário inicie a busca, ele pode perder tempo procurando pelo botão de busca ou até mesmo acreditar que a funcionalidade de busca não funcione. Isso pode resultar em uma experiência de usuário negativa e até mesmo levar à desistência do uso do serviço.

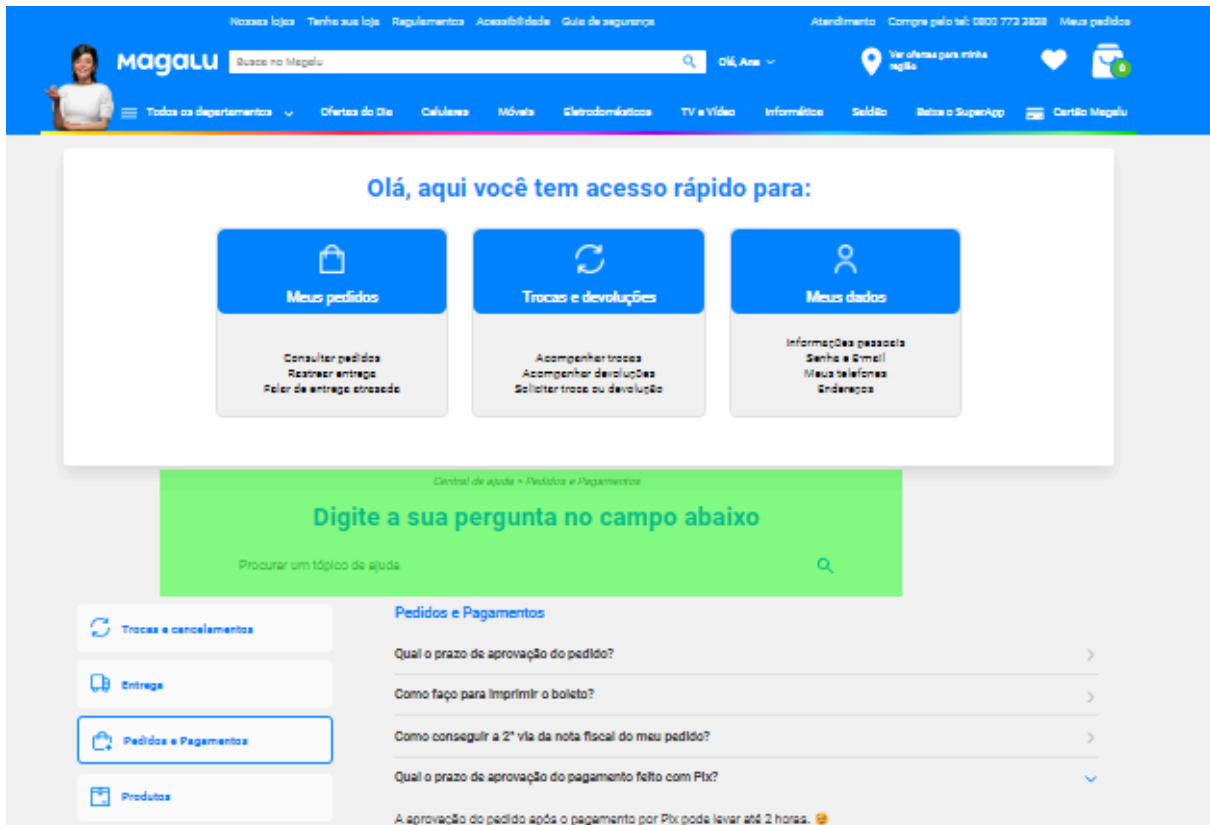
**Figura 6 - Print da tela de Atendimento**

**Fonte:** Website Magazine Luiza (2023).

A mesma funcionalidade apresenta irregularidade em relação à heurística de número 8 (Design e estética minimalista), uma vez que, o campo de busca está

desalinhado, como ilustrado na figura 7. Uma interface que não se atenta às boas práticas de alinhamento compromete a percepção de confiabilidade do produto digital, assim como o viés cognitivo de estática-usabilidade defende.

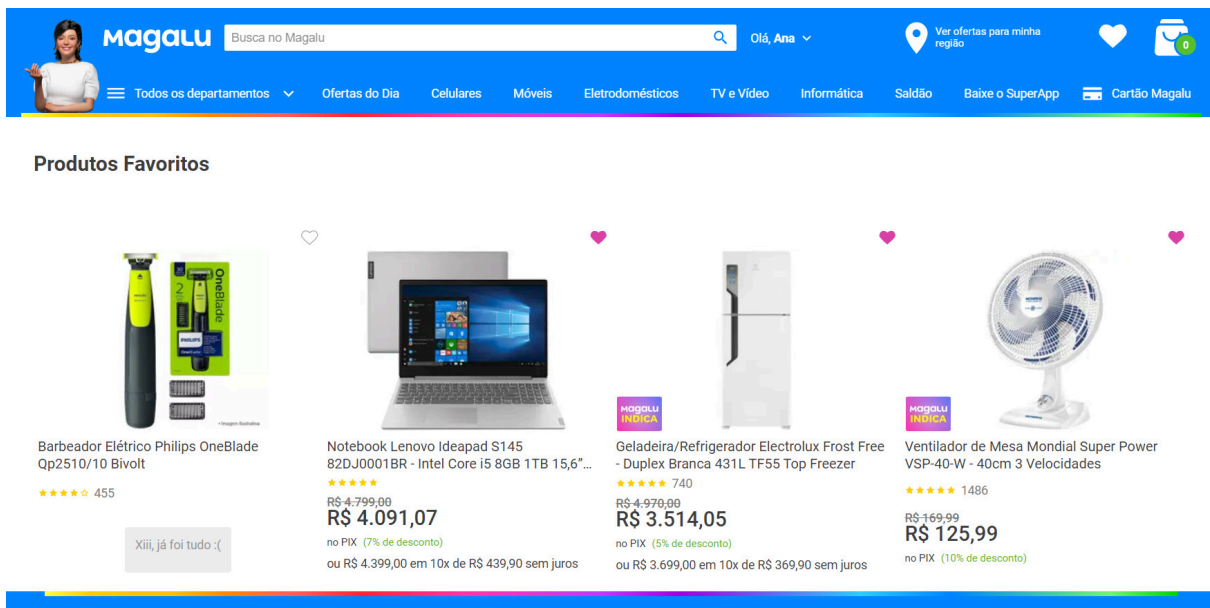
**Figura 7 - Print da tela de Atendimento**



**Fonte:** Website Magazine Luiza (2023).

A funcionalidade RF11 (Remover produtos dos favoritos), não cumpre com a heurística 1 (Visibilidade do status do sistema). Quando o usuário remove um produto dos favoritos, não há *feedback* indicando que o produto foi removido e a remoção só é realizada após o carregamento da página. Não fornecer *feedback*, pode deixar o usuário confuso e incerto sobre o sucesso da ação. Podemos observar este problema na figura 8, na qual o primeiro produto não está marcado como favorito. Destarte, é preciso apresentar para o usuário um componente visual para evidenciar a remoção do produto dos favoritos.

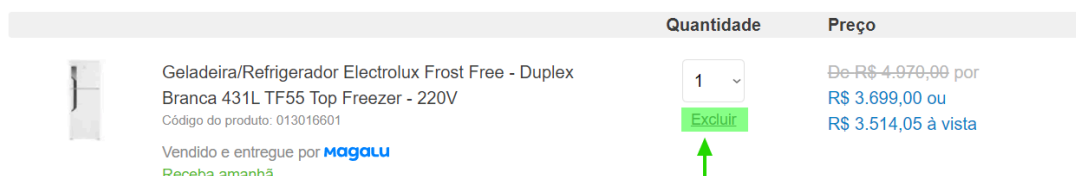
**Figura 8 - Print da tela de Produtos Favoritos**



**Fonte:** Website Magazine Luiza (2023).

A funcionalidade RF13 (Remover produto da sacola), não cumpre com a heurística 5 (Prevenção de Erros). Quando o usuário clica em “excluir” (ilustrado na figura 9) para remover um produto da sacola, não é fornecida a confirmação de remoção a fim de garantir que o usuário realmente deseja excluir o produto. O risco de não fornecer uma opção de confirmação para o usuário quando ele remove um produto da sacola é a possibilidade do usuário, acidentalmente, excluir o produto sem intenção. Destarte, pode ser difícil para o usuário recuperar o produto excluído acidentalmente, aumentando a frustração e a insatisfação com a experiência de compra. Como peça de interface para solucionar o problema apresentado, é possível a criação de um modal de confirmação da ação para o usuário.

**Figura 9 - Print da tela de Sacola de produtos**



**Fonte:** Website Magazine Luiza (2023).

A funcionalidade RF25 (Imprimir comprovante de pagamento) não cumpre com a heurística 3 (Controle do usuário e liberdade) e 7 (Flexibilidade e eficiência de



RF3										
RF4										
RF5										
RF6										
RF7										
RF8										
RF9										
RF10										
RF11										
RF12										
RF13										
RF14										
RF15										
RF16										
RF17										
RF18										
RF19										
RF20										
RF21										
RF22										
RF23										
RF24										
RF25										
RF26										
RF27										
RF28										
RF29										

Fonte: De elaboração própria.

#### 4.4 MAPA DE RISCO

O desenvolvimento do mapa de risco teve como objetivo identificar as funcionalidades do site com maior probabilidade de problemas de usabilidade e avaliar seus impactos potenciais. Em outras palavras, neste tópico destacamos as áreas críticas que requerem atenção para melhorar a experiência do usuário. Ao dar prioridade a essas questões, o Magalu pode aumentar a satisfação do cliente, reduzir custos operacionais e consolidar sua reputação no mercado.

Cada funcionalidade passou por uma avaliação, atribuindo-se valores de probabilidade e impacto em uma escala de 1 a 5, onde 1 representa o menor nível e 5 o mais alto nível. A prioridade foi definida através da combinação de dois fatores: a probabilidade de ocorrência de um risco e o impacto que esse risco pode ter no projeto com base em experiências passadas, dados históricos, regras de negócio ou análise de especialistas.

Para realização do mapa abaixo foi utilizado o mesmo procedimento publicado pela UFPE.<sup>5</sup>

**Quadro 3** - Resultados do Mapa de Risco

Funcionalidade	Probabilidade	Impacto	Prioridade
Cadastrar para receber ofertas	2	2	4
Visualizar ofertas por região	3	3	9
Pesquisar produto	2	3	6
Buscar loja física	2	3	6
Enviar mensagem no atendimento	2	4	8
Enviar email para atendimento	2	4	8
Realizar pergunta	2	2	4
Solicitar troca	3	5	15
Acompanhar pedido	3	4	12
Adicionar produto aos favoritos	3	3	9
Remover produto dos favoritos	2	3	6
Adicionar produto à sacola	3	4	12
Remover produto da sacola	2	4	8

5

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiX-LbEz6ODAxWcq5UCHXLcCCgQFnoECBcQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.ufpe.br%2Fdocumentos%2F1153880%2F0%2FTemplate%2B-%2BMapa%2Bde%2BGerenciamento%2Bde%2BRiscos.docx%2F3f426d2e-4897-4daa-b136-f68cc2f9b5bb&usq=AOvVaw26m9WPwRpOy9vXCwZLihWx&opi=89978449>



Avaliar produto	2	2	4
Compartilhar produtos em redes sociais	4	2	8
Calcular frete e prazo de entrega	3	4	12
Comprar produto	3	5	15
Alterar quantidade de produtos	2	5	10
Alterar endereço de entrega	2	5	10
Selecionar forma de entrega	2	5	10
Inserir cupom de desconto	2	4	8
Escolher forma de pagamento	2	5	10
Editar sacola	2	4	8
Realizar pagamento	3	5	15
Imprimir comprovante de pagamento	3	3	9
Aplicar filtro na lista de produto	2	2	4
Alterar cadastro	3	3	9
<i>Logar no site</i>	3	5	15
Cadastrar no site	3	5	15

**Fonte:** De elaboração própria.

#### 4.5 ANÁLISE DE DESEMPENHO

Neste tópico, apresentamos os resultados de uma análise conduzida no *website* do Magalu, utilizando a técnica de cronometragem para mensurar o tempo de carregamento das páginas. Realizamos seis medições e, em seguida, calculamos a média dos tempos obtidos. As páginas que foram objeto de análise incluem: Home, Nossas lojas, Atendimento, Minhas trocas, Meus pedidos, Favoritos, Tela de produto, Sacola, Lista de produtos, Meu espaço, Entrar/Cadastrar, Alterar cadastro,

Entrega e Pagamento. Abaixo, na Tabela 1, estão registrados os tempos obtidos em uma análise realizada em um computador desktop Lenovo IdeaPad S145 AMD Ryzen 7, equipado com 8GB de RAM e um SSD de 512GB, em uma conexão de internet com velocidade de 56 Mega. Na Tabela 2, encontram-se os resultados obtidos a partir de um dispositivo móvel iPhone 11, executando o sistema iOS 16.3.1, com capacidade de armazenamento de 64GB e conectado a uma rede de internet de 56 Mega. Por fim, a Tabela 3 apresenta os resultados derivados de um dispositivo móvel Samsung Galaxy A12, rodando o sistema Android 13, com 4GB de RAM e 128GB de armazenamento, conectado a uma rede de internet com velocidade de 9 Mega.

**Quadro 4** - Resultados obtidos na análise em dispositivo desktop

Página Analisada	Média de Tempo
Home	4,85 segundos
Nossas lojas	1,42 segundos
Atendimento	2,17 segundos
Minhas trocas	1,67 segundos
Meus pedidos	2,34 segundos
Favoritos	2,73 segundos
Tela de produto	3,82 segundos
Sacola	3,22 segundos
Lista de produtos	5,34 segundos
Meu espaço	2,62 segundos
Entrar/Cadastrar	1,76 segundos
Alterar cadastro	5,85 segundos
Entrega	3,76 segundos
Pagamento	3 segundos

**Fonte:** De elaboração própria.

**Quadro 5** - Resultados obtidos na análise em dispositivo mobile iphone 11

Página Analisada	Média de Tempo
Home	4.90 segundos
Nossas lojas	1,13 segundos
Atendimento	1,77 segundos
Minhas trocas	Não encontrado
Meus pedidos	4,07 segundos
Favoritos	2,47 segundos
Tela de produto	3,96 segundos
Sacola	2,28 segundos
Lista de produtos	2,37 segundos
Meu espaço	Não encontrado
Entrar/Cadastrar	1.18 segundos
Alterar cadastro	1,91 segundos
Entrega	2,39 segundos
Pagamento	2,59 segundos

**Fonte:** De elaboração própria.

**Quadro 6** - Resultados obtidos na análise em dispositivo mobile Samsung

Página Analisada	Média de Tempo
Home	10.67 segundos
Nossas lojas	8.41 segundos
Atendimento	5.59 segundos
Minhas trocas	Não encontrado
Meus pedidos	5.19 segundos
Favoritos	5,03 segundos
Tela de produto	3,17 segundos
Sacola	3,15 segundos
Lista de produtos	3,90 segundos
Meu espaço	Não encontrado
Entrar/Cadastrar	2,50 segundos

Alterar cadastro	2,43 segundos
Entrega	2,45 segundos
Pagamento	1,49 segundos

**Fonte:** De elaboração própria.

Com base nos dados coletados, observamos que o tempo de carregamento varia entre as diferentes páginas do site do Magalu. Enquanto algumas páginas, como Nossas Lojas, Minhas Trocas e Entrar/Cadastrar apresentam tempos de carregamento inferiores a 2 segundos, outras, como Lista de Produtos, Alterar Cadastro e Entrega, possuem tempos mais elevados.

A Tela Home, apesar de ser a página inicial do site, apresentou um tempo de carregamento médio entre os dispositivos de 6.80 segundos, o que pode impactar a experiência do usuário, pois é o primeiro contato com o site. Recomenda-se otimizar o carregamento desta página específica para reduzir o tempo de espera. É importante considerar que as especificações técnicas do dispositivo utilizado para a análise, bem como a velocidade da conexão à internet, podem afetar os tempos de carregamento. No entanto, mesmo considerando esses fatores, é possível realizar otimizações no site para melhorar o desempenho.

- **Otimizar a Tela Home:** Dado que essa é a primeira página que os usuários encontram, é fundamental reduzir o tempo de carregamento para melhorar a experiência inicial do usuário.
- **Avaliar a Lista de Produtos e a Alteração de Cadastro:** Essas páginas apresentaram tempos de carregamento mais longos e podem ser alvo de otimizações adicionais para melhorar a experiência do usuário.
- **Utilizar técnicas de otimização:** Recomenda-se a implementação de práticas de otimização, como minificação de recursos, compressão de imagens, cache e carregamento assíncrono de elementos, a fim de reduzir ainda mais os tempos de carregamento em todas as páginas.
- **Realizar testes em dispositivos com diferentes especificações:** Para obter uma visão abrangente do desempenho, é importante realizar testes em

dispositivos com diferentes especificações técnicas e velocidades de conexão à internet.

#### 4.6 GUIDELINE

O presente tópico tem como objetivo mostrar os resultados do processo de construção da *guideline* e exibir as falhas de usabilidade encontradas no *Website* do Magazine Luiza, além de sugerir modificações para que boas práticas sejam adotadas. E, como entregável de todo processo, temos a presente *guideline*, construída a partir de uma inspeção de usabilidade do tipo formal. Nas imagens a seguir, é possível observar a *guideline*<sup>6</sup> construída com *GitBook* nos modos escuro e claro.

Figura 11 - Guideline no tema dark



Fonte: De elaboração própria criado no gitbook (2023).

<sup>6</sup> <https://inspecao-de-usabilidade.gitbook.io/inspecao-de-usabilidade/>

**Figura 12 - Guideline no tema light**

The image shows a digital document titled "Inspeção de Usabilidade" (Usability Inspection) for "Magazine Luiza". The document is structured as follows:

- Header:** "Inspeção de Usabilidade do Magazine Luiza"
- Introduction:** "INTRODUCTION" with sub-sections "Sobre o projeto" and "Autoras".
- Heuristics Used:** A list of 10 heuristics, with the first one, "1. Visibilidade do Status do Sistema", highlighted in blue. The other heuristics are:
  - Semelhança entre o sistema e o mundo real
  - Controle do Usuário e Liberdade
  - Consistência e Padrões
  - Prevenção de Erros
  - Reconhecimento ao invés de lembrança
  - Flexibilidade e eficiência do uso
  - Estética e Design Minimalista
  - Ajuda para o usuário reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros
  - Ajuda e documentação
  - Notas sobre a acessibilidade
- Final Considerations:** "CONSIDERAÇÕES FINAL" with a sub-section "Conclusões".
- Footer:** "Powered By GitBook"

The main content area is titled "1. Visibilidade do Status do Sistema" and includes:

- Image:** A graphic with a glowing eye icon and the text "Visibilidade do Status do Sistema" in yellow and green.
- Text:**

Esse princípio diz respeito à importância de fornecer ao usuário informações claras sobre o que está acontecendo no sistema ou interface em uso. Isso inclui informações sobre o progresso de uma tarefa, o status de uma operação em andamento e qualquer mensagem de erro que possa ocorrer.

A ideia por trás desse princípio é que os usuários precisam estar cientes do que está acontecendo com o sistema em todos os momentos, a fim de tomar decisões informadas e eficazes.
- Failure Example:**

**Falha de usabilidade 1**  
**Funcionalidade:** Buscar loja física  
**Data:** 12/05/2023  
**Evidência:**

The evidence shows a screenshot of a search bar with the text "Procurar vendedores de lojas próximas de você" and "Informe sua localização". Below the search bar, there is a red error message: "NENHUM resultado encontrado" (No results found).

**Fonte:** De elaboração própria criado no gitbook (2023).

Para a divisão dos capítulos da guideline, trazemos a definição de cada heurística, exemplos de problemas detectados referentes à mesma no produto, seu impacto na usabilidade e negócios. Além disso, pontuamos as melhorias a serem feitas com base em boas práticas de usabilidade.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho, teve como objetivo uma inspeção de usabilidade realizada com intuito de avaliar as heurísticas e vieses cognitivos que impactam no *marketplace* Magazine Luiza.

O desenvolvimento da pesquisa envolveu etapas como, definição das heurísticas, seleção das funcionalidades, análise heurística, a criação de mapas de cobertura e risco, a análise de desempenho, análise de vieses cognitivos e a elaboração de uma *guideline* contendo os resultados das observações feitas a partir do processo descrito.

Como resultado, identificamos problemas de usabilidade nas funcionalidades Cadastrar para receber ofertas, Pesquisar produto, Buscar loja física, Realizar pergunta, Remover produto dos favoritos, Remover produtos da sacola, Imprimir comprovante do pagamento. Além disso, o estudo mapeou as áreas críticas que têm o potencial de afetar negativamente a experiência do usuário, fornecendo conhecimentos valiosos para melhorias futuras. A avaliação de desempenho do site, com foco no tempo de carregamento das páginas em diferentes dispositivos, destacou a importância de garantir uma experiência rápida e eficiente para os usuários. A criação da *guideline* detalhada, que documenta os principais pontos críticos identificados nas análises, o impacto e boas práticas de usabilidade, é uma contribuição valiosa para a equipe de *design*, desenvolvimento e negócios do Magazine Luiza. Essa *guideline* pode ser utilizada como um guia para a criação de interfaces mais intuitivas e eficazes, melhorando assim a satisfação do cliente, a eficiência operacional e o alcance dos objetivos de negócios da empresa.

Este estudo ressalta a importância de integrar princípios de usabilidade, psicologia cognitiva e interação humano-computador no desenvolvimento de produtos digitais em ambientes de *marketplace*. A abordagem multidisciplinar adotada nesse estudo oferece percepções valiosas que podem ser aplicadas não apenas no contexto específico do Magazine Luiza, mas também em outras empresas que buscam aprimorar a experiência do usuário em seus sites e aplicativos.

Como trabalhos futuros, sugerimos a construção de Inteligência artificial para reconhecimento de padrões de boas práticas de usabilidade, com intuito de automatizar parte do processo realizado neste trabalho será necessário realizar as

seguintes tarefas: Criação de uma base de dados composta por interfaces de diversos *players* de mercado, construção de um algoritmo de classificação para treinar um modelo de *machine learning* e por fim um algoritmo para gerar um relatório quantitativo da análise.

Além disso, a inserção de um teste de usabilidade com usuários para mapear seus modelos mentais é fundamental para validar as problemáticas expostas e levantar outros possíveis problemas não mapeados através de uma inspeção de usabilidade.



## REFERÊNCIAS

AWARI. **UX Design e Metodologia Agile: Uma Combinação Vencedora**. Awari, 2023. Disponível em: <[https://awari.com.br/ux-design-e-metodologia-agile-uma-combinacao-vencedora/?utm\\_source=blog&utm\\_campaign=projeto+blog&utm\\_medium=UX%20Design%20e%20Metodologia%20Agile:%20Uma%20Combina%C3%A7%C3%A3o%20Vencedora](https://awari.com.br/ux-design-e-metodologia-agile-uma-combinacao-vencedora/?utm_source=blog&utm_campaign=projeto+blog&utm_medium=UX%20Design%20e%20Metodologia%20Agile:%20Uma%20Combina%C3%A7%C3%A3o%20Vencedora)>. Acesso em: 02 nov. 2023.

BARBOSA, Simone Diniz Junqueira; PRATES, Raquel Oliveira. **Avaliação de Interfaces de Usuário – Conceitos e Métodos**. ResearchGate, 2003. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/242691294\\_Avaliacao\\_de\\_Interfaces\\_de\\_Usuario\\_-\\_Conceitos\\_e\\_Metodos](https://www.researchgate.net/publication/242691294_Avaliacao_de_Interfaces_de_Usuario_-_Conceitos_e_Metodos)>. Acesso em: 02 nov. 2023.

BUDIU, Raluca. **User Interface Principles Every Designer Must Know**. NN Group Blog, 2023. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/courses/hci/>>. Acesso em: 02 nov. 2023.

BUSTAMANTE, Nathalia. **What Is Gestalt Psychology? Definition, Principles, & Examples**. Simply Psychology, 2023. Disponível em: <<https://www.simplypsychology.org/what-is-gestalt-psychology.html>>. Acesso em: 05, setembro 2023.

DOCUSIGN. **UX: Como a experiência do usuário pode ajudar nos negócios**. DocuSign, 2022. Disponível em: <<https://www.docuSign.com.br/blog/ux-como-experiencia-do-usuario-pode-ajudar-nos-negocios#:~:text=Para%20tornar%20o,da%20sua%20empresa>>. Acesso em: 02 nov. 2023.

DOHERTY, Walter J.; THADANI, Ahrvind J. **An Analysis Of The Processes In The Trace Field by Wolfgang Köhler and Hedwig von Restorff**. IBM System Journal, 1982. Disponível em: <[http://www.utsa.edu/mind/von\\_restorff\\_translation.htm](http://www.utsa.edu/mind/von_restorff_translation.htm)>. Acesso em: 02 nov. 2023.

FAVARETTO, Alexandre Junior; TRISKA, Ricardo. **Design emocional: a relação emocional entre usuário e produto assistivo, perspectivas de mercado e produto**. Temática, Paraíba, v. 15 n. 10, p. 10, outubro, 2019.

GITBOOK. Documentação GitBook e Rgitbook. Disponível em: <<https://raulossada.gitbooks.io/usando-github-com-rstudio/content/section3/README.html>>. Acesso em: 14 de setembro de 2023.

GORDON, Kelly. **5 Principles of Visual Design in UX**. NN Group Blog, 2020. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/principles-visual-design/>>. Acesso em: 02 nov. 2023.

ISO 9241-110. **Ergonomics of human-system interaction – Part 110: Dialogue principles**. Disponível em: <<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-110:ed-2:v1:en>>. Acesso em: 13 de setembro de 2023.

IVO, Diego. **E-commerce no Brasil: conheça os principais dados, o market share, o crescimento e as principais estatísticas, com atualização mensal**. Disponível em: <https://www.conversion.com.br/blog/relatorio-ecommerce-mensal/>. Acesso em: 11 de dezembro de 2023.

KPELO, Diogo. **Você sabe usar tipografia em UI Design?**. Medium, 2017. Disponível em: <<https://medium.com/ui-lab-school/você-sabe-usar-tipografia-em-ui-design-9ce4ccdbab43>>. Acesso em: 03, setembro 2023.

LEAL, Brauliro G. **Avaliação de Desempenho de Sistemas**. UNIVASF, 2023. Disponível em: <<http://www.univasf.edu.br/~brauliro.leal/livro/ADS.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2023.

LOWDERMILK, Travis. **Design Centrado no Usuário: um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis**. Novatec Editora, 2019.

MORAN, Thomas P. **The command language grammar: A representation for the user interface of interactive computer systems**. International journal of man-machine studies, v. 15, n. 1, p. 3-50, 1981.

MORAN, Kate. **The Aesthetic-Usability Effect**. Nielsen Norman Group, 2017. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/aesthetic-usability-effect/>>. Acesso em: 02 nov. 2023.

MORAN, Kate; GORDON, Kelly. **How to Conduct a Heuristic Evaluation**. Nielsen Norman Group, 2023. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>>. Acesso em: 05 nov. 2023.

NIELSEN, J. (1994). **Heuristic evaluation**. In Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems (pp. 249-256).

NIELSEN, J. **10 Usability Heuristics for User Interface Design**. Nielsen Norman Group, 2020. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>. Acesso em: 13 de setembro de 2023.

NORMAN, Donald A. **Design emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia**. Rocco, 2008.

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

VILLAIN, Mateus. **Figma: o que é a ferramenta, Design e uso**. Disponível em: <<https://www.alura.com.br/artigos/figma>>. Acesso em: 14 de setembro de 2023.

OLIST. **Marketplace no Brasil: O que é, exemplos, vantagens e desvantagens**. Olist Blog, 2023. Disponível em: <<https://olist.com/blog/pt/como-vender-mais/em-marketplaces/marketplace-online-o-que-e/>> Acesso em: 21 de outubro de 2023.

OLIVEIRA, Francisco Carlos de Mattos Brito; OLIVEIRA, Fernando Antônio de Mattos Brito. **Interação Humano Computador**. 2. ed. Fortaleza, 2015.

PEREIRA, Matheus. **Documentação de Guidelines de Design: Diretrizes para o Design Coerente**. Awari, 2023. Disponível em: <<https://awari.com.br/documentacao-de-guidelines-de-design-diretrizes-para-o-design-coerente/>>. Acesso em: 02 nov. 2023.

REED, Stephen K. **Cognition: Theory and Applications**. 7° ed. Belmont:Thomson Wadsworth, 2017.


SCOTT, D. A. **The Little black book of innovation: how it works, how to do it**. Harvard Business School Press. Harvard business review, 2012. Disponível em: <<https://hbr.org/2012/05/four-innovation-misconceptions#:~:text=As%20The%20Little%20Black%20Book,no%20impact%2C%20no%20innovation.>>. Acesso em: 21 de outubro de 2023.

SEBRAE. **Como a experiência do cliente pode ser um diferencial competitivo**. Sebrae, 2022. Disponível em: <<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/como-a-experiencia-do-cliente-pode-ser-um-diferencial-competitivo,f619b93fb17e3810VgnVCM100000d701210aRCRD>> Acesso em: 23 de outubro de 2023.

TEIXEIRA, Renan. **As 10 heurísticas de usabilidade**. Dti digital, 2022. Disponível em:

<https://www.dtidigital.com.br/blog/10-heuristicas-de-usabilidade#:~:text=Existem%20recomendações%20de%20usabilidade%20criadas,conhecidas%20como%20heurísticas%20de%20usabilidade>> Acesso em: 20 de outubro de 2023.

YABLONSKI, Jon. **Leis da Psicologia Aplicadas a UX**. Usando psicologia para projetar produtos e serviços melhores, 2020.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA</b>
	Campus Campina Grande
	R. Tranquílino Coelho Lemos, 671, Dinamérica, CEP 58432-300, Campina Grande (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0003-37 - Telefone: (83) 2102.6200

## Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

### Entrega de trabalho de conclusão de curso

<b>Assunto:</b>	Entrega de trabalho de conclusão de curso
<b>Assinado por:</b>	Ana Farias
<b>Tipo do Documento:</b>	Projeto
<b>Situação:</b>	Finalizado
<b>Nível de Acesso:</b>	Ostensivo (Público)
<b>Tipo do Conferência:</b>	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Ana Beatriz de Araújo Farias, ALUNO (201911250030) DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO - CAMPINA GRANDE**, em 22/01/2024 08:39:38.

Este documento foi armazenado no SUAP em 22/01/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1057123  
Código de Autenticação: 1fd7eb026c

