



Universidade de Brasília - UnB  
Faculdade UnB Gama - FGA  
Engenharia de Software

# **iReuse: Um Site Guia Orientado à Reutilização de Interface de Usuário**

Autor: Letícia Meneses Bandeira da Silva  
Orientador: Profa. Dra. Milene Serrano

Brasília, DF  
2022



Letícia Meneses Bandeira da Silva

# **iReuse: Um Site Guia Orientado à Reutilização de Interface de Usuário**

Monografia submetida ao curso de graduação em Engenharia de Software da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Software.

Universidade de Brasília - UnB

Faculdade UnB Gama - FGA

Orientador: Profa. Dra. Milene Serrano

Brasília, DF

2022

---

Letícia Meneses Bandeira da Silva  
iReuse: Um Site Guia Orientado à Reutilização de Interface de Usuário/ Letícia  
Meneses Bandeira da Silva. – Brasília, DF, 2022-  
72 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Profa. Dra. Milene Serrano

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília - UnB  
Faculdade UnB Gama - FGA , 2022.

1. Reutilização. 2. Interface de Usuário. I. Profa. Dra. Milene Serrano. II.  
Universidade de Brasília. III. Faculdade UnB Gama. IV. iReuse: Um Site Guia  
Orientado à Reutilização de Interface de Usuário

CDU 02:141:005.6

---

Letícia Meneses Bandeira da Silva

## **iReuse: Um Site Guia Orientado à Reutilização de Interface de Usuário**

Monografia submetida ao curso de graduação em Engenharia de Software da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Software.

Trabalho aprovado. Brasília, DF, 06 de Maio de 2022:

---

**Profa. Dra. Milene Serrano**  
Profa. Dra. Milene Serrano

---

**Prof. Dr. Maurício Serrano**  
Examinador

---

**Prof. Dr. André Barros de Sales**  
Examinador

Brasília, DF  
2022

*Dedico este trabalho ao meu pai, que sozinho,  
criou e acompanhou a mim e meu irmão.  
Obrigada pai.*

# Agradecimentos

Ao meu pai e ao meu irmão, João e Lucas, que sempre me incentivaram a estudar e me ajudaram da melhor forma que podiam. Em meio a tantos acontecimentos da vida, ajudaram-me a crescer e foram exemplos de pessoas em que me inspiro.

Agradeço aos meus amigos, principalmente ao meu melhor amigo Felipe, que me apoiaram e me ajudaram em todo o período da minha graduação. Assim como ao Casimiro, que em momentos de tristeza me fez sorrir.

E agradeço, de todo o coração, à minha orientadora, que não soltou minha mão e me guiou no caminho do aprendizado. Desde meu primeiro contato, você sempre foi uma inspiração para mim. É gratificante ter uma mulher de grandes feitos na área acadêmica como exemplo, além de me inspirar como pessoa.

Muito obrigada, a todos vocês.

# Resumo

A reutilização de interfaces de usuário é um benefício a empresas e desenvolvedores, uma vez que aplica reutilização, reduz custos, aumenta a confiabilidade, e acelera o desenvolvimento do produto. Desenvolver interfaces de usuário pode ser uma tarefa um tanto repetitiva, se realizada sem os devidos recursos e amparos. Por esta razão, foi percebida, com base em uma análise preliminar da literatura especializada, a necessidade de identificar padrões e apresentar um modelo de reutilização, que possa auxiliar nos contextos empresarial e desenvolvimento. Esse modelo utiliza-se de métricas e diretrizes já consolidadas no âmbito de criação de *design* de interfaces, bem como de componentes reutilizáveis em diferentes domínios cognitivos e níveis de abstração. Diante do exposto, esse trabalho apresenta um modelo de reutilização de interfaces de usuário, aplicando-o em um *site* guia como apoio tecnológico.

**Palavras-chaves:** reutilização. *design*. interface de usuário.

# Abstract

User interface reuse is a benefit for companies and developers, as applying reuse reduces costs, increases reliability, and speeds up product development. Developing user interfaces can be a somewhat repetitive task, performed without the proper resources and protections. For this reason, it was perceived, based on a preliminary analysis of the specialized literature, the need to identify patterns and present a reuse model, which can help in business and development contexts. This model uses metrics and guidelines already consolidated in the context of creating *design* of interfaces, as well as the use of reusable components in different cognitive domains and at the most varied levels of abstraction. Given the above, this work proposes to present a model for reusing user interfaces and present it, applying it, in a *site* guide as technological support.

**Key-words:** *design. user interface. reusable.*



# Lista de Ilustrações

Figura 1 – Componentes do <i>Material Design</i> . . . . .	21
Figura 2 – Princípios do <i>Design System</i> . . . . .	22
Figura 3 – Planos do <i>Framework</i> de Garrett . . . . .	24
Figura 4 – A Definição da Estrutura do <i>Framework</i> Proposto por Cooper . . . . .	25
Figura 5 – Projeto da Monografia na Plataforma do GitHub . . . . .	27
Figura 6 – Quadro de Tarefas ZenHub . . . . .	28
Figura 7 – Biblioteca dos Artigos e Livros Salvos no Zotero . . . . .	29
Figura 8 – Plataforma Overleaf para Redação da Monografia . . . . .	29
Figura 9 – Fluxograma de Atividades da Metodologia de Desenvolvimento . . . . .	35
Figura 10 – Fluxograma de Atividades da Monografia . . . . .	36
Figura 11 – Paleta de Cores do Apoio Tecnológico . . . . .	42
Figura 12 – Identidade Visual do <i>Site</i> Guia . . . . .	43
Figura 13 – <i>Landing Page</i> no Protótipo . . . . .	44
Figura 14 – Lista dos Módulos do Modelos no Protótipo . . . . .	45
Figura 15 – Tela de Exposição de um Módulo do Modelo no Protótipo . . . . .	45
Figura 16 – <i>Landing Page</i> da Versão Final do Guia . . . . .	46
Figura 17 – Tópicos Explorados na Versão Final do Guia . . . . .	46
Figura 18 – Página de Guia de Estilo na Versão Final do Guia . . . . .	47
Figura 19 – Página de Paleta de Cores na Versão Final do Guia . . . . .	47
Figura 20 – Página de Tipografia na Versão Final do Guia . . . . .	48
Figura 21 – Página de Grid na Versão Final do Guia . . . . .	48
Figura 22 – Página de Componentes na Versão Final do Guia . . . . .	49
Figura 23 – Página do <i>Design</i> Atômico na Versão Final do Guia . . . . .	50
Figura 24 – Página de <i>Material Design</i> na Versão Final do Guia . . . . .	50
Figura 25 – Página do Prime Vue na Versão Final do Guia . . . . .	51
Figura 26 – Página de <i>Design</i> Funcional na Versão Final do Guia . . . . .	51
Figura 27 – Página de Fundamentos na Versão Final do Guia . . . . .	52
Figura 28 – Página de Direcionamento ao Formulário na Versão Final do Guia . . . . .	52
Figura 29 – Respostas do Questionário - 1 . . . . .	55
Figura 30 – Respostas do Questionário - 2 . . . . .	56
Figura 31 – Respostas do Questionário - 3 . . . . .	56
Figura 32 – Respostas do Questionário - 4 . . . . .	57
Figura 33 – Respostas do Questionário - 5 . . . . .	58
Figura 34 – Respostas do Questionário - 6 . . . . .	58
Figura 35 – Respostas do Questionário - 7 . . . . .	59
Figura 36 – Respostas do Questionário - 8 . . . . .	60

Figura 37 – Respostas do Questionário - 9 . . . . .	60
Figura 38 – Respostas do Questionário - 10 . . . . .	61
Figura 39 – Respostas do Questionário - 11 . . . . .	62
Figura 40 – Respostas do Questionário - 12 . . . . .	63
Figura 41 – Respostas do Questionário - 13 . . . . .	63
Figura 42 – Informativo de Uso do Guia de Estilo . . . . .	64
Figura 43 – Exemplo Aplicativo de um <i>Design</i> Funcional . . . . .	65

# Lista de Tabelas

Tabela 1 – Glossário de Termos . . . . .	23
Tabela 2 – Principais Ferramentas do Trabalho . . . . .	30
Tabela 3 – Resumo da Classificação . . . . .	31
Tabela 4 – Elaboração da <i>String</i> de Busca . . . . .	33
Tabela 5 – Cronograma da Primeira Etapa do TCC . . . . .	38
Tabela 6 – Cronograma da Segunda Etapa do TCC . . . . .	39
Tabela 7 – <i>Status</i> das atividades referentes à Primeira Etapa do TCC . . . . .	67
Tabela 8 – <i>Status</i> das atividades referentes à Segunda Etapa do TCC . . . . .	67

# Lista de Abreviaturas e Siglas

UI	<i>User Interface</i>
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
IU	Interface do Usuário

# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>15</b>
1.1	Contextualização	15
1.2	Justificativa	16
1.3	Questão de Pesquisa	16
1.4	Objetivos	16
1.4.1	Objetivo Geral	16
1.4.2	Objetivos Específicos	17
1.5	Organização do Trabalho	17
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>18</b>
2.1	<i>Interface de Usuário</i>	18
2.1.1	<i>UI Design</i>	19
2.1.1.1	Componentes	19
2.2	<i>Design System</i>	20
2.3	Reutilização de <i>UI Design</i>	22
2.3.1	Reutilização de IU nas Empresas	22
2.4	Trabalhos Relacionados	23
2.5	Considerações Finais	25
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TECNOLÓGICO</b>	<b>26</b>
3.1	<b>Suporte e Gestão</b>	<b>26</b>
3.1.1	Git 2.33.1	26
3.1.2	GitHub 2.9.4	26
3.1.3	Metodologia Ágeis	27
3.1.3.1	Kanban	27
3.1.3.1.1	ZenHub 2.0	27
3.2	<b>Desenvolvimento da Monografia</b>	<b>28</b>
3.2.1	Zotero 5.0	28
3.2.2	OverLeaf v2	28
3.3	<b>Desenvolvimento Técnico</b>	<b>28</b>
3.3.1	Figma 1.0.0	29
3.3.2	Vue.js 3.2.20	30
3.4	Considerações Finais	30
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>31</b>
4.1	<b>Pesquisa Científica</b>	<b>31</b>

4.1.1	Abordagem . . . . .	31
4.1.2	Natureza . . . . .	31
4.1.3	Objetivos . . . . .	32
4.1.4	Procedimentos . . . . .	32
<b>4.2</b>	<b>Metodologia de Pesquisa Investigativa . . . . .</b>	<b>33</b>
4.2.1	<i>String</i> de Busca . . . . .	33
4.2.2	Critérios de Seleção . . . . .	33
<b>4.3</b>	<b>Metodologia de Desenvolvimento . . . . .</b>	<b>34</b>
<b>4.4</b>	<b>Metodologia de Análise de Resultados . . . . .</b>	<b>35</b>
<b>4.5</b>	<b>Fluxo de Atividades . . . . .</b>	<b>36</b>
<b>4.6</b>	<b>Cronogramas . . . . .</b>	<b>38</b>
<b>4.7</b>	<b>Considerações Finais . . . . .</b>	<b>39</b>
<b>5</b>	<b>IREUSE . . . . .</b>	<b>40</b>
<b>5.1</b>	<b>Contexto Temático . . . . .</b>	<b>40</b>
<b>5.2</b>	<b>Modelo de Reutilização de Interface de Usuário . . . . .</b>	<b>40</b>
5.2.1	Guia de Estilo . . . . .	41
5.2.1.1	Paleta de Cores . . . . .	41
5.2.1.2	Tipografia . . . . .	42
5.2.2	Componentes . . . . .	42
<b>5.3</b>	<b><i>Site</i> Guia do Modelo de Reutilização . . . . .</b>	<b>43</b>
5.3.1	Identidade Visual . . . . .	43
5.3.2	Protótipo de Alta Fidelidade . . . . .	44
5.3.3	Versão Final - iReuse . . . . .	45
<b>5.4</b>	<b>Considerações Finais . . . . .</b>	<b>53</b>
<b>6</b>	<b>ANÁLISE DOS RESULTADOS . . . . .</b>	<b>54</b>
<b>6.1</b>	<b>Fases da Pesquisa-Ação . . . . .</b>	<b>54</b>
<b>6.2</b>	<b>Diagnóstico . . . . .</b>	<b>54</b>
<b>6.3</b>	<b>Análise de Dados . . . . .</b>	<b>55</b>
6.3.1	Questionário . . . . .	55
<b>6.4</b>	<b>Elaboração do Plano de Ação . . . . .</b>	<b>62</b>
<b>6.5</b>	<b>Divulgação de Resultados . . . . .</b>	<b>64</b>
<b>6.6</b>	<b>Considerações Finais . . . . .</b>	<b>65</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO . . . . .</b>	<b>66</b>
<b>7.1</b>	<b><i>Status</i> do Trabalho . . . . .</b>	<b>66</b>
<b>7.2</b>	<b>Objetivos Concluídos . . . . .</b>	<b>67</b>
<b>7.3</b>	<b>Considerações do iReuse . . . . .</b>	<b>68</b>
7.3.1	Pontos Fortes . . . . .	68

7.3.2	Pontos Fracos . . . . .	68
7.3.3	Trabalhos Futuros . . . . .	69
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>70</b>

# 1 Introdução

Este capítulo tem o objetivo de apresentar uma *Contextualização* sobre os assuntos tratados nesse trabalho, explorando as abordagens de reutilização de *Componentes e Interface de Usuário (IU)*, bem como as compreensões sobre *Interface de Usuário*. A partir da contextualização, pode-se entender a problemática tratada sobre o tema, dando origem à *Questão de Pesquisa* foco desse estudo e, na sequência, permitindo compreender de forma mais adequada a *Justificativa* e os principais *Objetivos* desse trabalho. O capítulo é finalizado, apresentando a *Organização do Trabalho*, com os demais capítulos que compõem essa monografia.

## 1.1 Contextualização

Segundo (RYSEGHEM; DUCASSE; FABRY, 2012), a implementação de interfaces de usuário usualmente é uma tarefa árdua, podendo ser um tanto repetitiva. Logo, a reutilização de software tem o potencial de reduzir custos, aumentar a velocidade com que se produz software, bem como sua confiabilidade. Facilitar a reutilização de software pode, portanto, ser de grande benefício (NOVAK, 1997).

Tem-se um número crescente de novos dispositivos interativos, como *smartphones* ou *tablets*, para usar aplicativos por meio de uma variedade de interações, tais como: gesto, tátil, voz, dentre outros. Esses novos usos e os hábitos dos usuários implicam em redesenhar os aplicativos da área de trabalho de maneira diferente, antes mesmo de reutilizá-los nesses dispositivos interativos (KALAWA et al., 2012).

Em particular, as Interfaces de Usuário (IU) (em inglês, *User Interfaces (UI)*) de um aplicativo precisam ser desenvolvidas novamente, partindo-se do início, e usando a biblioteca gráfica suportada pelo dispositivo de destino. Ajustes nas diretrizes de *design* de IUs do dispositivo de destino são, portanto, necessários. No intuito de colaborar com essa tarefa, reduzindo, principalmente, o tempo de dedicação, o desafio é fornecer uma maneira de reutilizar parte da IU, buscando adaptar-se às diretrizes de *design* e capacidades de interface do usuário (KALAWA et al., 2012).

No contexto apresentado, no entanto, um problema bastante novo é reutilizar a interface do usuário em dispositivos inovadores, preservando a ergonomia e as diretrizes de uso da plataforma de destino, assim como a comunicação com a parte funcional (KALAWA et al., 2012).



## 1.2 Justificativa

De acordo com o estudo redigido por (NOVAK, 1997), a reutilização de software tem o potencial de reduzir custos, aumentar a velocidade de produção de software e aumentar confiabilidade. Facilitar a reutilização de software pode, portanto, ser de grande benefício.

Muitos *designs* de interfaces de usuário são produzidos de forma repetitiva, dependendo tempo e dinheiro das partes, muitas vezes empresas. Por este motivo, identificar padrões e modelar um processo que possa facilitar a reutilização dessas interfaces, visando, principalmente, agilizar o desenvolvimento de projetos, e mantendo certa padronização dos componentes de interface, podem contribuir para esse cenário.

O principal finalidade deste trabalho é apresentar um modelo baseado em padrões de interfaces de usuários, aplicado ao *design*, otimizando o retrabalho de criações dessas interfaces, e procurando beneficiar empresas e seus clientes. Adicionalmente, desenvolveu-se um apoio tecnológico, visando conferir uma visão mais aplicada aos interessados. Esse é capaz de oferecer trechos de código, como componentes reutilizáveis, orientando-se pelo modelo padronizado definido.

## 1.3 Questão de Pesquisa

Diante do exposto, esse trabalho propõe-se a responder a seguinte questão de pesquisa: **Como reutilizar *designs* de interface de usuário com base em um modelo orientado por componentes e padrões de *design*?**

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 Objetivo Geral

Definir um modelo preliminar, baseado em padrões de *UI Design*, visando reutilização no contexto de Interfaces de Usuário, e provendo um apoio tecnológico orientado a componentes, que permita conferir uma visão mais aplicada desse modelo. Diante dos resultados satisfatórios obtidos, acredita-se que, com essa iniciativa, tenha sido possível mitigar algumas das preocupações comumente reportadas na literatura especializada, tal como a alta demanda de tempo, esforço e custo no desenvolvimento de interfaces de usuário em dispositivos. Em uma primeira perspectiva, o apoio tecnológico representa um *site* guia, o qual se orienta pelo modelo proposto bem como confere componentes reutilizáveis, apoiando-se em código e na demonstração da aplicação dos mesmos em exemplos idealizados.

### 1.4.2 Objetivos Específicos

No intuito de cumprir com o objetivo geral desse trabalho, foram planejados e concluídos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as principais diretrizes de *design* de interface de usuário, apoiando-se na literatura especializada;
- Identificar os padrões de *design* de interface de usuário;
- Propor um modelo de reutilização de IU, orientando-se pelas diretrizes e padrões de IU, e
- Desenvolver um apoio tecnológico, um *site* guia, visando apresentar de forma adequada o modelo de reutilização de IU definido, bem como demonstrar aos interessados a aplicação desse modelo usando como base exemplos idealizados e focados em cada padrão de *UI Design* identificado.

## 1.5 Organização do Trabalho

Esta monografia está estruturada nos seguintes capítulos:

- Capítulo 2 - **Referencial Teórico**: expõe a base teórica para o embasamento desse trabalho, voltada para reutilização de interfaces de usuário, sistemas de *design* e *design* de interfaces de usuário nas empresas;
- Capítulo 3 - **Referencial Tecnológico**: expõe as tecnologias utilizadas no desenvolvimento deste trabalho;
- Capítulo 4 - **Metodologia**: expõe a metodologia que guia a pesquisa, o desenvolvimento, e a análise desse estudo e sua aplicação;
- Capítulo 5 - **iReuse**: descreve o produto final desse trabalho, no caso, o apoio guia chamado iReuse, orientado pelo modelo de reutilização de interface de usuário, definindo sua estrutura e dispondo de artefatos e provas de conceitos;
- Capítulo 6 - **Análise de Dados**: apresenta os resultados obtidos durante esse estudo, sendo esses analisados.
- Capítulo 7 - **Conclusão**: apresenta as considerações finais desse projeto, bem como propostas para trabalhos futuros.

## 2 Referencial Teórico

Com o intuito de compreender melhor sobre a reutilização de *design* de interfaces de usuário, este capítulo aborda definições e conceitos acerca dos tópicos de interesse desse trabalho sendo: *Interface de Usuário*, *Design System* e *Reutilização de IU nas Empresas*. A intenção foi conferir um adequado embasamento para a condução da pesquisa, bem como para a elaboração do modelo conceitual, orientando-se pela literatura especializada. Na sequência, têm-se os *Trabalhos Relacionados*. Por fim, são apresentadas as *Considerações Finais* do capítulo.

### 2.1 *Interface de Usuário*

*Interface de Usuário* é um termo comumente utilizado para explicar como serão feitas as interações entre pessoas e produtos de software ou aplicativos, sendo parte de um sistema de informação que requer interação do usuário para fazer entradas e saídas (SATZINGER; JACKSON; BURD, 2010). As empresas começaram a desenvolver essa área para facilitar de forma estratégica a navegação dos usuários em suas plataformas, permitindo que eles consigam ser orientados através de recursos visuais para concluírem suas ações com praticidade.

Algumas diretrizes da Interface de Usuário, que guiam o modelo e a aplicação desse trabalho, são apresentadas a seguir:

- Controle de Acesso: O *designer* deve conhecer o usuário atual, seus objetivos, habilidades, experiência e necessidades para tornar a IU melhor. Usando essas informações, pode-se criar uma interface que ajuda os usuários a atingir seus objetivos. Controlar o acesso dos usuários a esses sistemas é muito importante (BADASHIAN et al., 2008);
- Minimização da Carga de Memória do Usuário: O sistema deve memorizar as opções, ações e condições das partes anteriores ao invés do usuário. As informações devem ser preenchidas automaticamente no formulário atual nas posições corretas. No caso de decisões, o processo de tomada de decisão deve ser feito de acordo com o conjunto atual de informações e dependências relacionadas às informações anteriores (BADASHIAN et al., 2008);
- *Design* minimalista e estética: O *design* deve ser ordenado e bem formado. Informações extras devem ser ocultadas; no entanto, há uma relação direta entre a relevância dos itens e sua visibilidade (BADASHIAN et al., 2008), e

- Antecipação: Recomenda-se usar o *menu* como uma referência simples, mas completa. Um novo usuário pode aprender facilmente as atribuições de diferentes partes do programa usando seu *menu* (BADASHIAN et al., 2008).

### 2.1.1 UI Design

O *design* de interface de usuário (IU) é o *design* de computadores, aplicativos, dispositivos de comunicação móvel e *web sites* com o foco na interação e na experiência do usuário (BADASHIAN et al., 2008). A definição do conceito de *UI Design* é apresentar as informações mais importantes para os usuários e o conteúdo de alta complexidade com uma interface mais clara, com foco em concisão e simplicidade (YUA; XU, 2021).

Os principais elementos são divididos em usuários, ambiente utilizado, e forma de uso. O *design* de interface do usuário é um tipo de arte com *design* científico para atingir de forma simples o objetivo da operação. Uma boa interface pode reduzir a complexidade, inerente da relação entre o usuário e o computador, e assim oferecer ao usuário uma experiência melhor por meio de mecanismos visuais (YUA; XU, 2021). Nesse contexto, é relevante conhecer alguns conceitos, comumente encontrados na literatura sobre *Material Design*. Mas, o que é *Material Design*? Segundo Kyle (MEW, 2015), trata-se de um sistema adaptável de diretrizes - *guidelines*, componentes, e ferramentas que conferem boas práticas de *UI Design*. Para maior embasamento teórico, segue uma seção dedicada aos componentes, sendo esses os principais elementos de *Material Design*.

#### 2.1.1.1 Componentes

Um componente pode ser um pacote de código a ser desenvolvido de forma independente e entregue como uma unidade. Essa unidade pode ser conectada com outros componentes para compor um sistema maior em um software (YACOUB; AMMAR; MILI, 1999). Por servirem como blocos de construção de uma interface, os componentes possuem características relevantes, tais como:

- **Reutilização**, sendo essa uma característica que permite utilizar novamente um mesmo componente, agilizando o desenvolvimento, e facilitando demonstrações e validações mais rápidas com os usuários;
- **Flexibilidade**, característica essa que permite ao componente ser adaptável, bem como utilizável em diferentes domínios cognitivos;
- **Consistência**, característica essa que demanda um cuidado maior na elaboração de um componente, uma vez que o mesmo deve ser embasado em diretrizes e padrões bem estabelecidos na comunidade conhecedora de boas práticas de *design*, e

- **Modularidade**, característica essa que impõe ao componente ser uma unidade autocontida, coesa, e de escopo bem estabelecido.

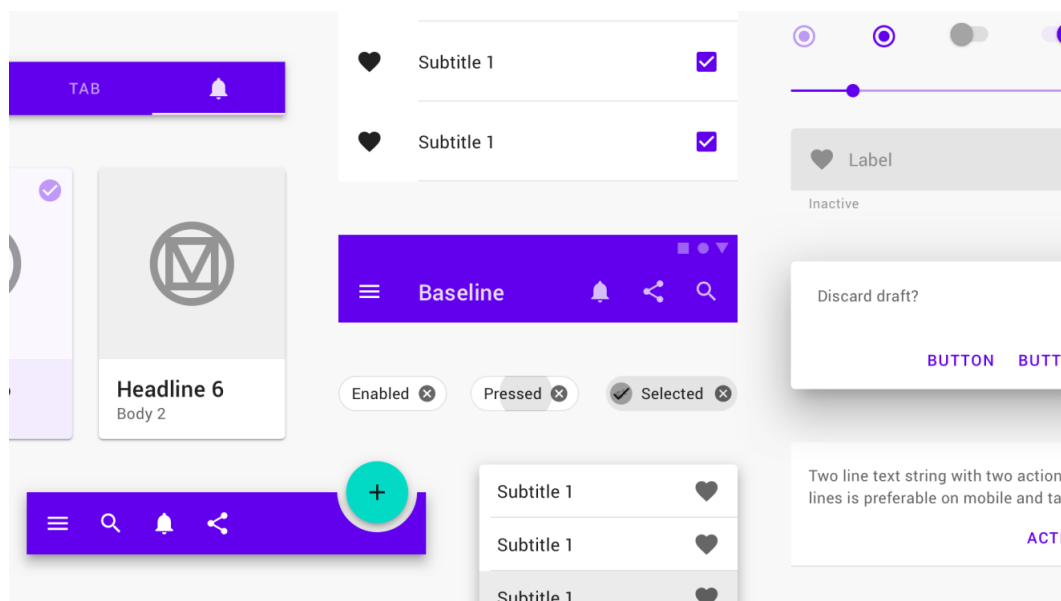
Sucintamente, cada componente possui uma ou mais funções específicas na IU, e assim, os componentes trabalham em conjunto para criar padrões e experiências intuitivas. A Figura 1 exemplifica um conjunto de componentes reutilizáveis criados pelo Google, denominado como *Material Design*. Dentre os elementos que constam ilustrados, podem ser destacados:

- **Barra de Aplicativos**: esse componente fornece conteúdo e ações relacionadas à tela atual. É usado para *branding*, títulos de tela, navegação e ações. Ele pode se transformar em uma barra de ação contextual;
- **Caixas de Seleção**: esse componente permite que os usuários selecionem um ou mais itens de um conjunto. As caixas de seleção podem ativar ou desativar uma opção;
- **Banners**: esse componente exibe uma mensagem importante e sucinta, e fornece ações para os usuários endereçarem (ou dispensar o *banner*). Requer que uma ação do usuário seja dispensada;
- **Cards**: esse componente propõe superfícies que exibem conteúdo e ações em um único tópico. Eles devem ser fáceis de verificar em busca de informações relevantes e acionáveis. Neles, devem ser colocados elementos, como texto e imagens, de forma que indique claramente a hierarquia;
- **Listas**: as listas são um grupo contínuo de texto ou imagens. Elas são compostas por itens contendo ações primárias e complementares, que são representadas por ícones e texto, e
- **Chips**: esse componente permite que os usuários insiram informações, façam seleções, filtrem conteúdo ou acionem ações.

Uma vez cientes dos principais elementos de *Material Design*, que norteiam o modelo de reutilização centrado em *UI Design*, é relevante conhecer mais um conceito inerente a esse cenário de pesquisa, sendo esse: *Design System*.

## 2.2 *Design System*

*Design System* é algo que unifica e guia todos os aspectos da experiência de usuário, desde os blocos conceituais do produto até os detalhes da IU (KHOLMATOVA, 2017). Um *design system* é um conjunto de padrões e práticas em comum, organizadas de forma

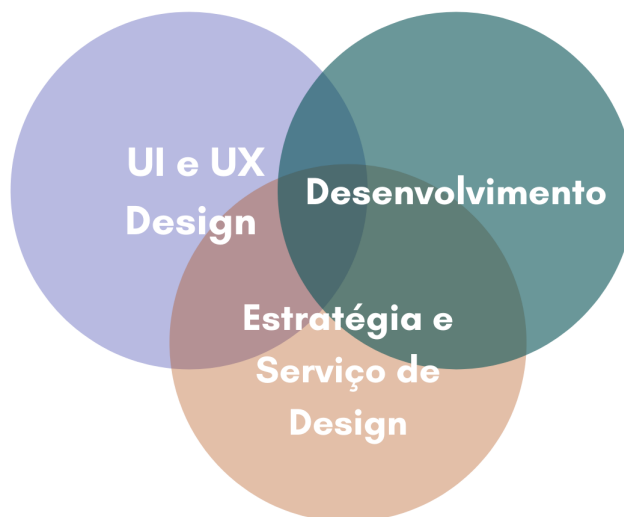
Figura 1 – Componentes do *Material Design*

Fonte: (MATERIAL, 2021)

coerente para servir ao propósito de um produto digital. Esses padrões são os elementos repetidos que, combinados, criam uma interface. Podem ser mencionados: fluxos de usuários, interações, botões, campos de texto, ícones, cores, tipografia, dentre outros. O *Material Design* é exemplar quando se trata de princípios do *design system*, oferecendo um conteúdo consistente entre linguagem e componente (KHOLMATOVA, 2017). A criação de um *design system* combina diferentes habilidades, dentre elas: interface do usuário e experiência do usuário *design*, desenvolvimento, estratégia e serviço de *design*, como mostrado na Figura 2.

Com base em (SATZINGER; JACKSON; BURD, 2010), *Design System* refere-se a um termo comumente utilizado para explicar como serão feitas as interações entre pessoas e produtos de software ou aplicativos, utilizando interfaces visuais. Tal conceito difere da Experiência de Usuário (UX), em que essa compõe os princípios mais importantes usados ao projetar, descrever ou melhorar a forma como os usuários se sentem ao interagir com um “sistema” (RAJESHKUMAR; OMAR; MAHMUD, 2013).

Uma vez que o modelo de reutilização desse trabalho orienta interessados no desenvolvimento de seus produtos de software, conferindo componentes focados em *UI/UX Design*, deve-se levar em consideração o conceito de reutilização, mais especificamente, reutilização de *UI Design*, conforme consta na próxima seção. Por fim, entende-se por estratégia e serviço de *design*, segundo (KHOLMATOVA, 2017), como sendo padrões de elementos repetidos, que, quando combinados, criam serviços de *design* gráficos, obtendo uma interface visual.

Figura 2 – Princípios do *Design System*

Fonte: Autora

## 2.3 Reutilização de *UI Design*

A reutilização de IU não é algo novo na comunidade de Interação Humano-Computador (BESACIER; VERNIER, 2009). Adicionalmente, a comunidade especializada acorda que quanto maior a complexidade de um componente, menor a facilidade de reutilização. Diante do exposto, cabem preocupações com os princípios de *design* de reutilização, com menção a: interface bem definida, clareza, e compreensibilidade. Tais aspectos aumentam significativamente a facilidade de reutilização.

A prática desses princípios, entretanto, não é uma tarefa fácil. Essa dificuldade é ainda agravada, uma vez que esses princípios são intrinsecamente subjetivos. Para conhecer como essa reutilização ocorre no meio empresarial, foi feito um levantamento da literatura especializada, com foco em reutilização de IU nas empresas.

### 2.3.1 Reutilização de IU nas Empresas

No processo de *design* de produto, a experiência e a lição do *design* de reutilização em nível empresarial enriquecem automaticamente os dados da empresa, e fazem com que o *design* de reutilização em nível empresarial tenha uma “relação reflexiva” (LI et al., 2009). Para isto, os dados do produto não são apenas a base, mas também o armazenamento da experiência e da lição de reutilização de *design* em nível empresarial. O conceito de reutilização de *design* a nível empresarial baseia-se no uso total dos recursos da própria cooperação, centrado no pensamento criativo e avançado (LI et al., 2009).

No processo de *design* do produto, a decisão e a ideia revisada do *design* podem guiar o *design* do produto, assim como avaliar e fornecer *feedback* sobre o *design* de conceito. Por fim, ressalta-se que fornecer sugestões de *design* revisado pode ser uma parte da experiência e da lição de *design* para enriquecer automaticamente o conceito de reutilização de *design* (LI; MAO; BAI, 2007).

Como pode ser percebido com as colocações apontadas nessa seção, esse contexto demanda conhecer vários conceitos da área. Sendo assim, para facilitar a compreensão, e até mesmo a construção do modelo de reutilização de IU conferido nesse trabalho, a Tabela 1 apresenta um glossário com breves definições de cada termo.

Tabela 1 – Glossário de Termos

<b>Conceito</b>	<b>Definição</b>
Experiência do <i>Design</i> de Reutilização	Trata-se do uso total do recursos de cooperação
Lição do <i>Design</i> de Reutilização	Trata-se sobre registrar a experiência de <i>design</i> e o que foi ensinado no processo de <i>design</i> , reutilizando o modelo
Pensamento Criativo e Avançado	Trata-se da quantidade de ideias geradas (fluência), flexibilidade, originalidade e elaboração de ideias
Processo de <i>Design</i>	Trata-se de um método capaz de aplicar conceitos e reduzir retrabalho, seguindo etapas como: prototipagem, testes e validações.
Decisão do <i>Design</i>	Trata-se da escolha do processo de <i>design</i> a ser aplicado na criação de interfaces
Ideia Revisada do <i>Design</i>	Trata-se da validação do processo e da ideia de <i>design</i> obtida
Design do Produto	Trata-se da modelagem e da prototipação de um Software, podendo ser um <i>web site</i> ou aplicativo <i>mobile</i>
Design de Conceito	Trata-se da concretização de uma ideia de <i>design</i> .
Design Revisado	Trata-se da validação do <i>design</i> proposto e experimentado pelo usuário, refinando-o para adequar-se à reutilização do mesmo

Fonte: Autora

## 2.4 Trabalhos Relacionados

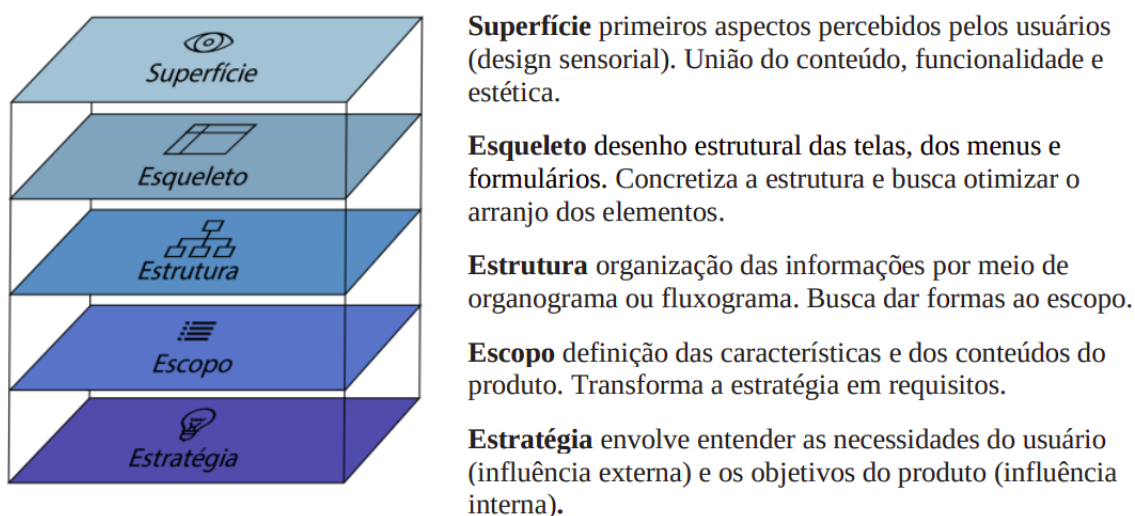
O trabalho elaborado por (FERREIRA; GONÇALVES; WANGENHEIM, 2019), tem por finalidade identificar e analisar princípios, modelos e *frameworks* para o *design* visual de interfaces de aplicativos. O trabalho desses autores procura responder a questão



de pesquisa "quais são princípios, modelos e *frameworks* que orientam o *design* visual de interface de aplicativos?"

Acordando uma análise sobre os modelos de referência de *Design* Visual para Interface, os autores apresentam propostas que compõe essa análise, como **O Framework de Garrett** (GARRETT, 2010), o qual apresenta um *framework* relativo ao *design* dos elementos da experiência do usuário, estruturado nos seguintes planos: estratégia, escopo, estrutura, esqueleto e superfície (GARRETT, 2010), sendo apresentado e descrito na Figura 3.

Figura 3 – Planos do *Framework* de Garrett

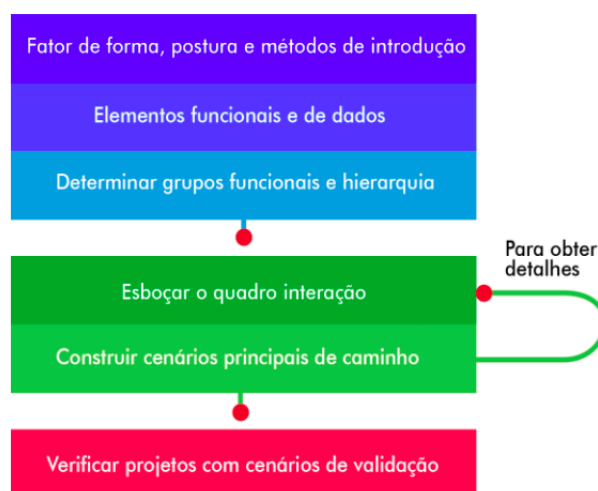


Fonte: (GARRETT, 2010)

Os autores (FERREIRA; GONÇALVES; WANGENHEIM, 2019) também apresentam um **Framework para Design Segundo Cooper**. Segundo (COOPER et al., 2014), o *framework* para o *design* é composto por uma estrutura de interação, uma estrutura de *design* visual e, às vezes, um *design* industrial. Para auxiliar as primeiras fases do projeto, os *designers* de interação usam cenários e geram requisitos para criar esboços de telas e comportamentos que compõem a estrutura de interação (COOPER et al., 2014).

A Figura 4 ilustra as etapas que descrevem o processo de definição da estrutura de interação (FERREIRA; GONÇALVES; WANGENHEIM, 2019), sendo ela auto-explicativa.

Os autores também abordam que o *design* visual da interface "reúne uma série de perspectivas e acopla diferentes aspectos que resultam e influenciam diretamente na interação das pessoas" (FERREIRA; GONÇALVES; WANGENHEIM, 2019). Embora não haja um modelo único para o *design* visual de interfaces, foram apresentadas algumas abordagens que se assemelham ao presente trabalho.

Figura 4 – A Definição da Estrutura do *Framework* Proposto por Cooper

Fonte: (COOPER et al., 2014)

## 2.5 Considerações Finais

Este capítulo apresentou definições e contextualizações sobre o tema explorado nesse trabalho. Descreveu sobre a [Reutilização de IU nas Empresas](#), que é um ponto de muita relevância tratado nesse estudo, bem como a descrição de *Design System*, que é utilizado para a elaboração do modelo de recomendação acordado nesse trabalho. Adicionalmente, foram cobertas as definições com exemplificação de [Componentes](#).

## 3 Referencial Tecnológico

Este capítulo apresenta as ferramentas e tecnologias que foram e utilizadas no desenvolvimento deste trabalho. A seção de [Suporte e Gestão](#) aborda técnicas de gestão para condução desse trabalho, como o versionamento e a metodologia ágil. Por conseguinte, a seção do [Desenvolvimento da Monografia](#) confere o ferramental utilizado para apoio à pesquisa e à escrita. Depois, tem-se a seção de [Desenvolvimento Técnico](#), o qual foi orientado por etapas e ferramentas visando a obtenção do modelo de reutilização de IU. Por fim, tem-se a seção referente às [Considerações Finais](#) do capítulo.

### 3.1 Suporte e Gestão

Para se ter um bom controle e uma adequada organização na construção desse trabalho, foram utilizadas ferramentas de controle de versionamento, como o [Git 2.33.1](#) e [GitHub 2.9.4](#). Adicionalmente, tornam-se relevantes ferramentas e técnicas da metodologia [Kanban](#), como as [Metodologia Ágeis](#), que também orientam o projeto como um todo.

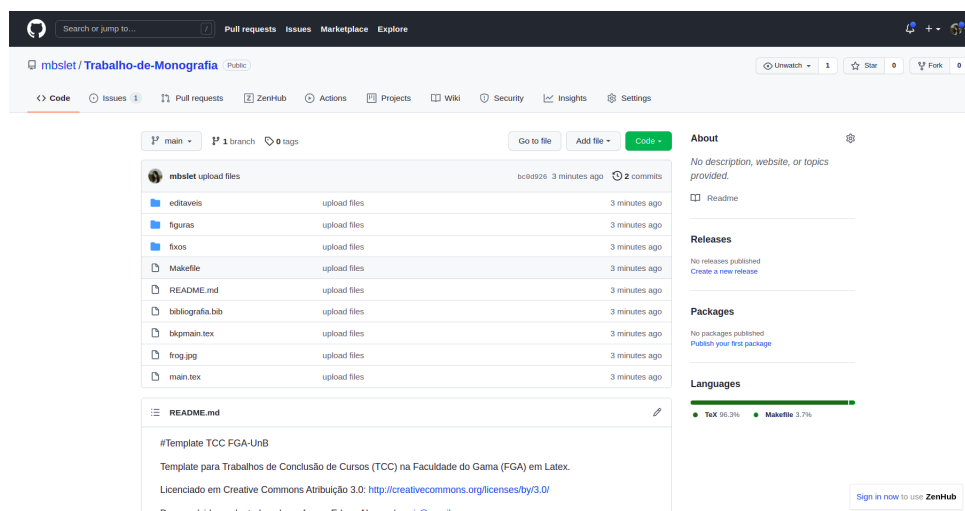
#### 3.1.1 Git 2.33.1

Git é um sistema de controle de versão, distribuído, e disponível em todas as plataformas de desenvolvimento convencionais por meio de uma licença de software livre ([SPINELLIS, 2012](#)). Optou-se por esta ferramenta por conseguir gerir documentos, códigos e arquivos de forma que o armazenamento não seja perdido, e possa ser recuperado.

#### 3.1.2 GitHub 2.9.4

O GitHub é um repositório baseado na *web* para projetos de software, sendo, declaradamente, a maior comunidade de código aberto do mundo, hospedando mais de 31 milhões de repositórios, incluindo o código e a documentação desse código ([BLEIEL, 2016](#)). O GitHub inclui ferramentas de desenvolvimento, tais como: rastreamento de problemas, notificações, diferenciais e painéis de status ([BLEIEL, 2016](#)). A [Figura 5](#) representa o repositório criado para esse trabalho.

Figura 5 – Projeto da Monografia na Plataforma do GitHub



Fonte: Autora

### 3.1.3 Metodologia Ágeis

As metodologias ágeis representam a forma de modelagem e o gerenciamento no desenvolvimento de software. Nessas demandas, tem-se como base os princípios do Manifesto Ágil (GRANULO; TANOVIĆ, 2019). Orientando-se pela metodologia, pode-se explorar sobre as vertentes do Kanban e do SCRUM. Neste trabalho, foi adotado apenas o uso do Kanban. A justificativa para essa escolha fundamenta-se no fato de que o Kanban apresenta uma abordagem não necessariamente em times, além de que seu foco é que a tarefa seja concluída com devida atenção, não em tempos específicos, como no SCRUM.

#### 3.1.3.1 Kanban

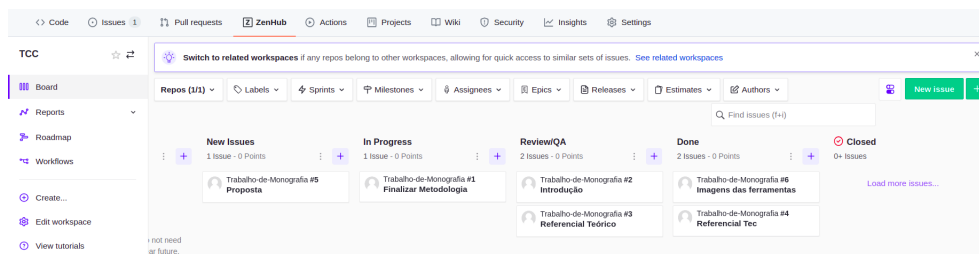
O Kanban é uma parte da metodologia ágil que faz o uso de uma *dashboard* do trabalho e de seu fluxo, dividindo-o em subtarefas simultâneas, colocando-as no quadro Kanban. A visualização é usada para representar cada etapa do processo de forma clara, para que toda a equipe compreenda a situação atual, permitindo aos membros maior participação (GRANULO; TANOVIĆ, 2019).

##### 3.1.3.1.1 ZenHub 2.0

Como ferramenta da metodologia Kanban, adotou-se o *plug-in* ZenHub, o qual faz o gerenciamento de tarefas no quadro por meio da própria ferramenta do GitHub. O ZenHub (PALACIOS et al., 2020) é gratuito para todos os projetos de código aberto, tornando o uso dele mais próximo de ferramentas comerciais como Trello (PARSONS et al., 2018) ou Jira (SARKAN; AHMAD; BAKAR, 2011). A Figura 6 representa a utilização

do mesmo para o escopo trabalho, destacando, no quadro, novas *issues*, atividades em andamento, concluídas, fechadas, dentre outros detalhes.

Figura 6 – Quadro de Tarefas ZenHub



Fonte: Autora

## 3.2 Desenvolvimento da Monografia

Esta seção aborda as ferramentas utilizadas em termos de pesquisa, bem como para a escrita dessa monografia com os resultados obtidos até o momento.

### 3.2.1 Zotero 5.0

Zotero é uma extensão gratuita, e de código aberto, do Firefox, que existe dentro de um navegador *Web*, e permite coletar, gerenciar, armazenar e citar recursos em um único local (TRINOSKEY; BRAHMI; GALL, 2009). Como mostrado na Figura 7, o Zotero foi utilizado visando o armazenamento do material coletado como referência para este trabalho. O uso desse apoio permitiu, por exemplo, manter os rastros para as leituras dos materiais bibliográficos, com anotações registradas, e até mesmo facilitando o compartilhamento desse material com terceiros, quando necessário.

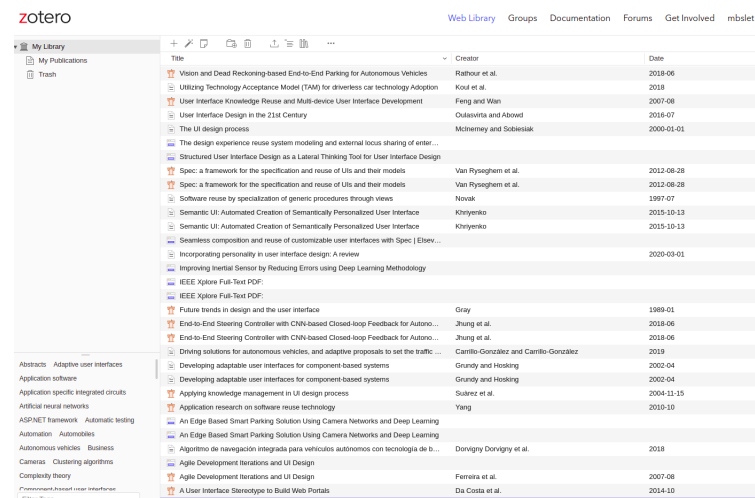
### 3.2.2 OverLeaf v2

Overleaf é uma ferramenta de redação e publicação colaborativa *online*, que dispõe também de um editor e um compilador LaTeX (EUGENIA, 2019). A Figura 8 ilustra o ambiente de escrita e compilação LaTeX para este trabalho.

## 3.3 Desenvolvimento Técnico

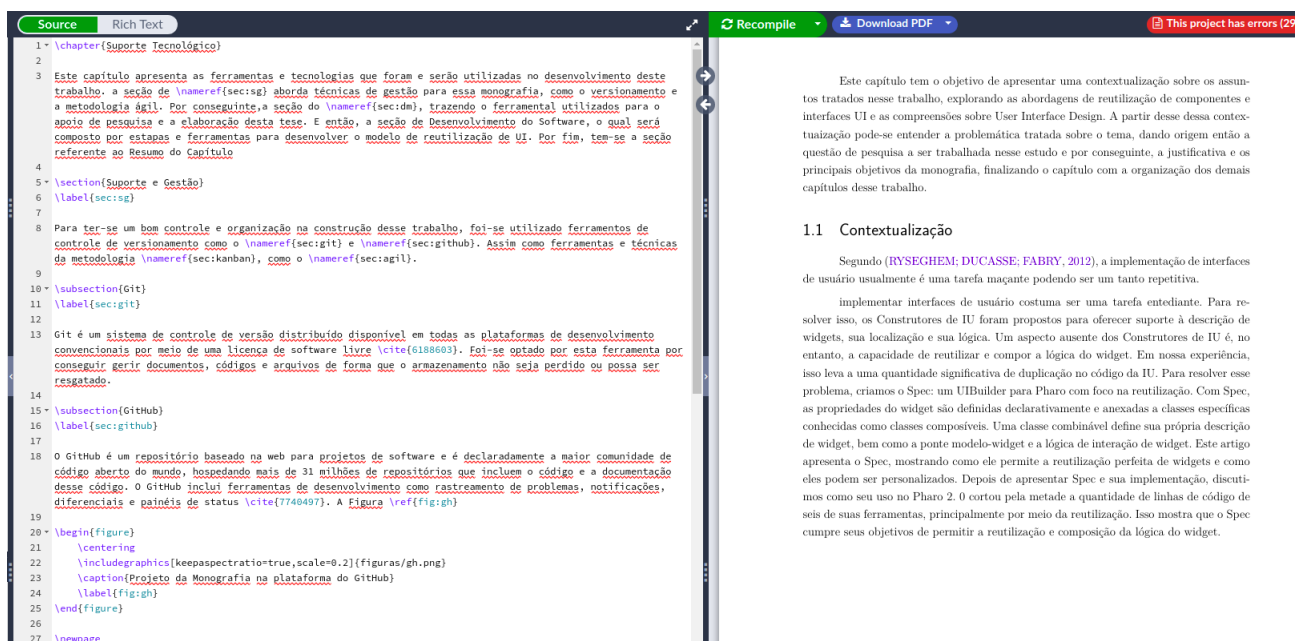
Esta seção aborda as ferramentas e tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do apoio tecnológico iReuse, orientado a componentes de cunho mais generalista e não aplicados a um domínio cognitivo específico, e visando a reutilização de Interfaces de Usuário.

Figura 7 – Biblioteca dos Artigos e Livros Salvos no Zotero



Fonte: Autora

Figura 8 – Plataforma Overleaf para Redação da Monografia



Fonte: Autora

### 3.3.1 Figma 1.0.0

Figma é um editor de gráficos vetoriais e, ao mesmo tempo, uma ferramenta que pode ser utilizada para prototipagem (SHARMA; TIWARI, 2021). Optou-se por essa ferramenta, uma vez que a mesma viabilizou a modelagem de um protótipo de alta fidelidade do produto, oriundo desse trabalho.

### 3.3.2 Vue.js 3.2.20

Vue.js é uma estrutura JavaScript de código aberto que combina recursos de Angular e React.js (NOVAC et al., 2021). Define-se também, como um *framework* progressivo para a construção de interfaces de usuário, e foi projetado desde seu início para ser incrementável. Sua estrutura torna a renderização visual da interface de usuário significativamente rápida.

## 3.4 Considerações Finais

Este capítulo apresenta e descreve as principais tecnologias utilizadas durante esse estudo, usadas como apoio da redação deste trabalho e desenvolvimento da aplicação. Em resumo, e considerando a Tabela 2, têm-se os principais ferramentais utilizados nesse trabalho, com breves descrições, suas respectivas versões, e elos para informações complementares.

Tabela 2 – Principais Ferramentais do Trabalho

Nome	Descrição	Versão	Link
Git	Sistema de Controle de Versão	2.33.1	<a href="#">Git</a>
GitHub	Repositório para projetos de Software com o controle de versão Git	2.9.4	<a href="#">GitHub</a>
Zen Hub	Extensão de ferramenta Kanban para o GitHub	2.0	<a href="#">Zen Hub</a>
Zotero	Extensão de gerenciamento de materiais didáticos	5.0	<a href="#">Zotero</a>
OverLeaf	Ferramenta de criação e edição de textos compilados para <i>LaTex</i>	v.2	<a href="#">OverLeaf</a>
Figma	Extensão de gerenciamento de materiais didáticos	5.0	<a href="#">Figma</a>
Vue.js	Framework progressiva feita na linguagem JavaScript	3.2.20	<a href="#">Vue.js</a>

Fonte: Autora

## 4 Metodologia

Este capítulo descreve a metodologia aplicada para a elaboração deste trabalho. Em primeiro momento, tem-se a classificação da pesquisa, permitindo conhecê-la em termos de abordagem, natureza, objetivos e procedimentos. Depois, a [Metodologia de Pesquisa Investigativa](#), a [Metodologia de Desenvolvimento](#), e a [Metodologia de Análise de Resultados](#). Na sequência, o inerente [Fluxo de Atividades](#) é apresentado no detalhe, usando como base a notação BPMN. Na sequência, os [Cronogramas](#) são acordados tanto para o escopo da primeira etapa do TCC, quanto para o escopo da segunda etapa. Por fim, têm-se as [Considerações Finais](#).

### 4.1 Pesquisa Científica

Segundo (GERHARDT; SILVEIRA, 2009), a pesquisa científica é "o resultado de um inquérito ou exame minucioso, realizado com o objetivo de resolver um problema, recorrendo a procedimentos científicos". Nesse contexto, uma pesquisa científica pode ser classificada quanto à **abordagem**, à **natureza**, aos **objetivos** e aos **procedimentos**. A Tabela 3 procura apresentar um resumo dessa classificação para o caso da pesquisa desse trabalho. Complementarmente, as seções 4.1.1 a 4.1.4 procuram conferir outras considerações acerca dessa classificação, procurando justificar as colocações.

Tabela 3 – Resumo da Classificação

Abordagem	Natureza	Objetivos	Procedimentos
<i>Qualitativa</i>	<i>Aplicada</i>	<i>Exploratória</i>	<i>Pesquisa Bibliográfica</i>

Fonte: Autora

#### 4.1.1 Abordagem

A pesquisa é classificada como **qualitativa**, uma vez que a representatividade numérica não é o foco, e sim o aprofundamento da compreensão de um determinado assunto (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

#### 4.1.2 Natureza

Primeiramente, é importante contextualizar que essa pesquisa colabora com equipes técnicas, conferindo um apoio tecnológico para facilitar o processo de desenvolvimento no que tange ao uso de práticas de Interface de Usuário, evitando retrabalho e orientando-se por reutilização de software, com componentes que podem ser instanciados



para diferentes domínios cognitivos. Nesse contexto, a pesquisa pode ser classificada como **aplicada**, uma vez que gera conhecimento para aplicações práticas, sendo voltada para a solução de problemas específicos (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

### 4.1.3 Objetivos

(GIL, 2007) classifica as pesquisas com base em objetivos, e as divide em três grupos, sendo:

- Exploratória: Com foco em proporcionar familiaridade com o problema, envolvendo levantamento bibliográfico, entrevistas e análises de exemplos;
- Descritiva: Com o foco na descrição das características de uma determinada população, e
- Explicativa: Em que a preocupação central é identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Este é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas.

Com base no exposto, esta pesquisa é classificada como **exploratória**.

### 4.1.4 Procedimentos

Conforme consta em (GERHARDT; SILVEIRA, 2009), a **pesquisa bibliográfica** é a mais indicada para este trabalho, uma vez que é feita a partir de um levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas.

As seções *Metodologia de Pesquisa Investigativa*, *Metodologia de Desenvolvimento*, e *Metodologia de Análise de Resultados* procuram apresentar, respectivamente:

- a Metodologia de Pesquisa Investigativa, que auxiliou no conhecimento do tema e na definição das bases teóricas e tecnológicas;
- a Metodologia de Desenvolvimento, que auxiliou na obtenção do modelo bem como na construção do apoio computacional associado, e
- Metodologia de Análise de Resultados, que viabilizou as análises do modelo e do apoio, conferindo um retorno sobre os resultados obtidos no projeto.

## 4.2 Metodologia de Pesquisa Investigativa

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de materiais já elaborados, incluindo livros e artigos científicos. Boa parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisa bibliográfica (GIL, 2007).

### 4.2.1 *String* de Busca

Uma vez que o tema foi definido e acertado, parte-se para a elaboração da *string* de busca, e assim, seu refinamento. É importante refinar e aperfeiçoar a *string* de busca para que retorne um número plausível de materiais e de grande relevância para o estudo. A Tabela 4 retrata a elaboração e o refinamento das *strings* de busca, bem como as respectivas bases de dados utilizadas. É curioso notar o quão relevante é usar várias bases científicas. Enquanto em Scielo, nada foi retornado, com a *string* de busca utilizada, a base IEEE retornou 19 artigos, para a mesma *string* de busca.

Tabela 4 – Elaboração da *String* de Busca

<i>String</i>	Base de Dados	Quantidade
"reusable"AND "ui designer"	Scielo	0
"reusable"AND "ui designer"	IEEE	19
"reusable"AND "user interface"AND "designer"	IEEE	190

Fonte: Autora

### 4.2.2 Critérios de Seleção

Uma filtragem é feita para selecionar os materiais mais relevantes, criando critérios de seleção de artigos e livros. A leitura exploratória (GIL, 2007) resulta nessa filtragem, uma vez que é feita a leitura do resumo e a coleta das palavras-chave. Com isso, resultou-se nos seguintes critérios de inclusão e exclusão:

- Tratar sobre reutilização de interfaces de usuários;
- Relacionar o contexto às empresas, e
- Abordar sobre *UIDesign* e sua reutilização.

Esses critérios permitiram obter uma base de artigos, bem aderente ao tema de pesquisa, formada por quatro artigos, sendo:

- *The design experience reuse system modeling and external locus sharing of enterprise resource;*

- *A practical guide to creating design languages for digital products;*
- *Software reuse by specialization of generic procedures through views, e*
- *Reusing user interface across devices with different design guidelines.*

Via [Zotero 5.0](#), foi possível manter os rastros para os pontos mais relevantes, acordados em cada artigo, os quais conferem insumos para embasamento dessa pesquisa. Esses embasamentos são utilizados ao longo de toda a escrita dessa monografia. Adicionalmente, foram particularmente úteis para a construção do apoio tecnológico.

### 4.3 Metodologia de Desenvolvimento

O método Kanban no desenvolvimento de software leva as equipes de projeto a visualizar o fluxo de trabalho, limitar o trabalho em andamento, no inglês, *Work In Progress (WIP)*, em cada estágio do fluxo de trabalho, e medir o tempo do ciclo ([AHMAD; MARKKULA; OIVO, 2013](#)). O quadro Kanban fornece visibilidade ao processo de software, pois mostra o trabalho atribuído a cada desenvolvedor, comunica claramente as prioridades e destaca os gargalos. Além disso, seu objetivo é minimizar o WIP, ou seja, desenvolver apenas os itens solicitados. Isso produz um fluxo constante de itens de trabalho liberados para os clientes, já que os desenvolvedores se concentram apenas nesses poucos itens em um determinado momento. O método Kanban visa adaptar rapidamente o processo usando *loops de feedback* mais curtos. O principal impulso para o uso do Kanban é o foco no fluxo e na ausência de iterações obrigatórias ([AHMAD; MARKKULA; OIVO, 2013](#)).

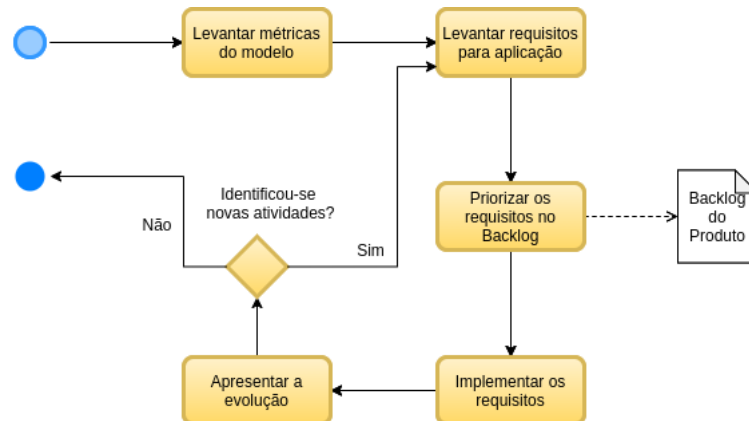
A aplicação deste trabalho foi desenvolvida com base nos princípios ágil, sendo eles: simplicidade, adaptar-se à alteração de requisitos e entregas contínuas ([PHALNIKAR; DESHPANDE; JOSHI, 2009](#)). Por tanto, a combinação de princípios ágeis com o uso do Kanban orienta este desenvolvimento.

A Figura 9 representa a execução do processo de desenvolvimento da aplicação.

Considerando a Figura 10, que representa o fluxo completo de atividades planejado para o trabalho como um todo, têm-se dois subprocessos, "Desenvolver Modelo de Reutilização" e "Desenvolver Produto de Software", cujas atividades orientam-se pela metodologia de desenvolvimento, descrita nessa seção. Adicionalmente, as atividades compreendidas nesses subprocessos encontram-se detalhadas a seguir:

- **Levantar métricas do modelo:** essa atividade foca na coleta e na análise de métricas e princípios de reutilização de Interface de Usuário, sendo necessária para a atividade seguinte;

Figura 9 – Fluxograma de Atividades da Metodologia de Desenvolvimento



Fonte: Autora

- **Levantar requisitos para aplicação:** registrar todas as funcionalidades necessárias para o *site* guia que retrata o modelo elaborado;
- **Priorizar os requisitos no *Backlog*:** após levantar os requisitos, é necessário priorizá-los, visando obter uma ordem clara para a execução das atividades inerentes ao desenvolvimento. Nesse contexto, tem-se a criação de um *Backlog* do Produto priorizado;
- **Implementar os requisitos:** essa atividade é desenvolver as atividades já priorizadas no *Backlog*, e
- **Apresentar a evolução:** esta fase é necessária para que haja uma validação das implementações até o momento.

#### 4.4 Metodologia de Análise de Resultados

Segundo (KOERICH et al., 2017), a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa interpretativa que abarca um processo metodológico empírico, e compreende a identificação do problema dentro de um contexto social.

A pesquisa-ação procura relacionar a pesquisa com a prática, e "apresenta aspectos de caráter real, participativo e democrático, tendo como finalidade a intervenção social por meio de uma prática reflexiva" (NETO; SILVEIRA, 2018).

Deste modo, é proposta uma estrutura, uma vez que a pesquisa-ação é um processo cíclico. Uma possível estrutura compreende:

- **Diagnóstico:** Inicia o processo da pesquisa, com a identificação do problema e o contexto em que esse se insere;

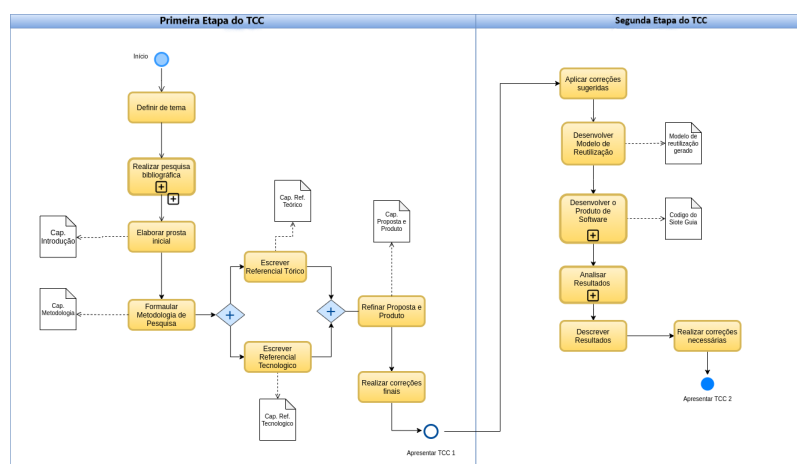
- **Análise dos dados:** Avalia o problema bem como os dados coletados, sendo feita a interpretação destes;
- **Elaboração do Plano de Ação:** Faz o planejamento de uma ação destinada a mitigar o problema que foi objeto de investigação, e
- **Divulgação dos Resultados:** Realiza a documentação e a divulgação dos resultados obtidos no processo da pesquisa-ação.

## 4.5 Fluxo de Atividades

Este estudo orienta-se por etapas a serem cumpridas para sua realização.

A Figura 10 representa um fluxograma, no qual constam as etapas e as atividades inerentes à condução desse trabalho, contemplando o fluxo geral, que compreende o Trabalho de Conclusão de Curso como um todo.

Figura 10 – Fluxograma de Atividades da Monografia



Fonte: Autora

- **Definir Tema:** Esta atividade foi realizada no início do período, passando por um refinamento de ideias. Definiu-se pelo estudo e pela pesquisa de reutilização de *design* de interfaces de usuário.
- **Realizar Pesquisa Bibliográfica:** Este subprocesso foi realizado para coletar o material relacionado e focado no tema determinado neste estudo. A Pesquisa Bibliográfica foi conduzida com base na [Metodologia de Pesquisa Investigativa](#).
- **Elaborar Proposta Inicial:** Esta atividade foi realizada para estabelecer uma solução preliminar do problema, a qual se baseia no desenvolvimento de um apoio tecnológico, orientado por um modelo reutilizável no escopo de Interface de Usuários.

- **Formular Metodologia de Pesquisa:** Esta atividade definiu o tipo de pesquisa feita nesse trabalho com base em abordagem, natureza, objetivos e procedimentos. Os resultados dessa atividade constam no presente capítulo.
- **Escrever Referencial Teórico:** Esta atividade foi realizada com base nos trabalhos e nas obras de outros autores para definir o modelo conceitual utilizado nesse trabalho. Os resultados dessa atividade constam no capítulo de [Referencial Teórico](#).
- **Escrever Referencial Tecnológico:** Esta atividade expõe as tecnologias e ferramentas que são utilizadas na elaboração da monografia e no desenvolvimento da solução computacional proposta. Os resultados dessa atividade constam no capítulo de [Referencial Tecnológico](#).
- **Refinar Proposta e Produto:** Esta atividade é aplicada após obter uma melhor compreensão sobre o tema, por conta da pesquisa bibliográfica e dos referenciais teórico e tecnológico, sendo possível refinar e aprimorar a proposta preliminar. Os resultados finais dessa atividade constam no capítulo de [iReuse](#).
- **Realizar Correções Finais:** esta tarefa é voltada à aplicação de correções sugeridas, antes mesmo de finalizar a monografia.
- **Apresentar TCC 1:** Enviar o trabalho à banca, e apresentá-lo na sequência.
- **Aplicar Correções Sugeridas:** Esta tarefa consiste no entendimento das sugestões apontadas pela banca, bem como na realização das mudanças cabíveis.
- **Desenvolver Modelo de Reutilização:** Esta tarefa consistem em elaborar um modelo a ser validado e seguido para a criação do apoio computacional.
- **Desenvolver Produto de Software:** Este subprocesso consiste em desenvolver de fato o apoio tecnológico, orientando-se pelo modelo de reutilização definido. O modelo é baseado em princípios de *UI Design*, e já acorda como reutilizar essas boas práticas. Já o apoio tecnológico facilitou a aplicação desse modelo, por parte das equipes interessadas, que tiveram acesso a componentes genéricos, que podem ser instanciados, conforme as necessidades de cada domínio cognitivo. Em um primeiro momento, são oferecidos trechos de código, mais generalistas, e focados em cada princípio de *UI Design* acordado no modelo conceitual, sendo esse elaborado com base na literatura especializada. O desenvolvimento é orientado pela metodologia descrita na seção [Metodologia de Desenvolvimento](#), do presente capítulo.
- **Analisar Resultados:** Esse subprocesso consiste em conduzir a metodologia de pesquisa científica de análise de resultados, sendo essa Pesquisa-ação, conforme detalhado na seção [Metodologia de Análise de Resultados](#), desse capítulo.

- **Descrever Resultados:** Esta tarefa consiste em escrever os resultados finais já validados e considerados.
- **Apresentar TCC 2:** Apresentação final, com as correções e aplicações.

## 4.6 Cronogramas

A Tabela 5 retrata o cronograma elaborado inicialmente para as conclusões das tarefas, inerentes à primeira etapa do projeto.

Tabela 5 – Cronograma da Primeira Etapa do TCC

Atividade	Jul/21	Ago/21	Set/21	Out/21	Nov/21
Definir Tema	X				
Introdução		X			
Referencial Teórico			X		
Referencial Tecnológico			X		
Metodologia		X			
Aprimorar Proposta				X	
Finalizar Monografia				X	
Apresentar					X

Fonte: Autora

Já a Tabela 6 procura tratar as atividades conduzidas na segunda etapa do TCC.

Tabela 6 – Cronograma da Segunda Etapa do TCC

Atividade	Dez/21	Jan/22	Fev/22	Mar/21	Abr/22	Mai/22
Aplicar Correções Sugeridas	X					
Desenvolver Modelo de Reutilização	X	X				
Desenvolver o Produto de Software		X	X	X		
Analisar Resultados				X		
Descrever Resultados					X	
Realizar Correções Necessárias					X	
Apresentar						X

Fonte: Autora

## 4.7 Considerações Finais

Este capítulo apresentou um panorama de pesquisa científica bem como algumas metodologias que embasam a produção deste estudo. Tratou-se sobre a metodologia de pesquisa investigativa e seus critérios, quanto a abordagem, natureza, objetivos e procedimentos. Definiu-se a combinação do Kanban e das práticas ágeis como a metodologia de desenvolvimento adotada para esse estudo bem como sua aplicação. A metodologia de análise de resultados aborda sobre a pesquisa-ação, a qual trata um processo cíclico para análise dos dados. Adicionalmente, são descritas e detalhadas as atividades relacionadas ao trabalho como um todo. Ao final, têm-se os cronogramas de atividades para o escopo da primeira e da segunda etapas do TCC.



# 5 iReuse

Este capítulo tem como objetivo apresentar de forma mais detalhada o produto final desse trabalho, chamado iReuse. Serão tratados um breve [Contexto Temático](#) acerca da escolha do tema, seguido pela descrição do [Modelo de Reutilização de Interface de Usuário](#) especificado nesse estudo, bem como a descrição e a elaboração do [Site Guia do Modelo de Reutilização](#), apresentando decisões técnicas acerca da identidade visual do produto de software. Ao final, têm-se as [Considerações Finais](#) do capítulo.

## 5.1 Contexto Temático

A escolha do tema de reutilização de *Design de Interface de Usuário* foi motivada por mitigar problemas relacionados a tempo, custo e esforço ao repetir diversos processos que podem ser unificados em um modelo de reutilização. Isso se deu por experiências reais presenciadas pela autora deste trabalho, que trabalha em uma empresa que aplica a vários projetos, começando interfaces de usuário sempre do início, e resultando em *design* de UI muito semelhantes a projetos antigos, gastando tempo e custo.

Esta problemática já atrasou o desenvolvimento de projetos, uma vez que é preciso esperar a elaboração do *Design* de Interface, para que seja possível começar a desenvolver o software seguindo o *design* elaborado. Uma vez pronto, é possível analisar que os resultados dos *design* de vários projetos são semelhantes, em diversos pontos da prototipação, podendo ser contornado com um modelo guia de reutilização de interface de usuário.

Essa problemática já ocorre em outros trabalhos, os quais são utilizados como embasamento para a escrita dessa monografia, conforme consta abordado na seção [Trabalhos Relacionados](#), bem como propostas diferentes, sendo estas abordadas na seção [Contextualização](#) no capítulo de [Introdução](#).

## 5.2 Modelo de Reutilização de Interface de Usuário

Diante do exposto, na seção [Reutilização de IU nas Empresas](#), o trabalho objetivou a criação de um modelo que guie a reutilização de interfaces de usuário, conferindo critérios e diretrizes relevantes no processo de *design* de interface de usuário.

Esta seção aborda as etapas consideradas na criação desse modelo, dando uma breve explicação de suas utilizações.

## 5.2.1 Guia de Estilo

Um guia de estilo (*Style Guide*) serve como base para o desenvolvimento, sendo uma coleção de princípios, diretrizes e convenções para definir uma aparência e um comportamento unificados para produtos e serviços (OHNEMUS, 1997).

Existem tópicos que precisam estar no *Style Guide* com o intuito de auxiliar na reutilização e no desenvolvimento do software de uma corporação. Estes tratam informações acerca da paleta de cores, tipografia, dentre outros, e são majoritariamente importantes, pois asseguram uma das diretrizes da Interface de Usuário, a **consistência** no projeto, descrita na seção *Interface de Usuário*.

### 5.2.1.1 Paleta de Cores

A paleta de cores deve seguir a identidade visual da empresa, caso tiver. Além disso, é importante também propor variações de acordo com as aplicações.

Existe uma distribuição de cores que auxiliam no *design*, dividida em:

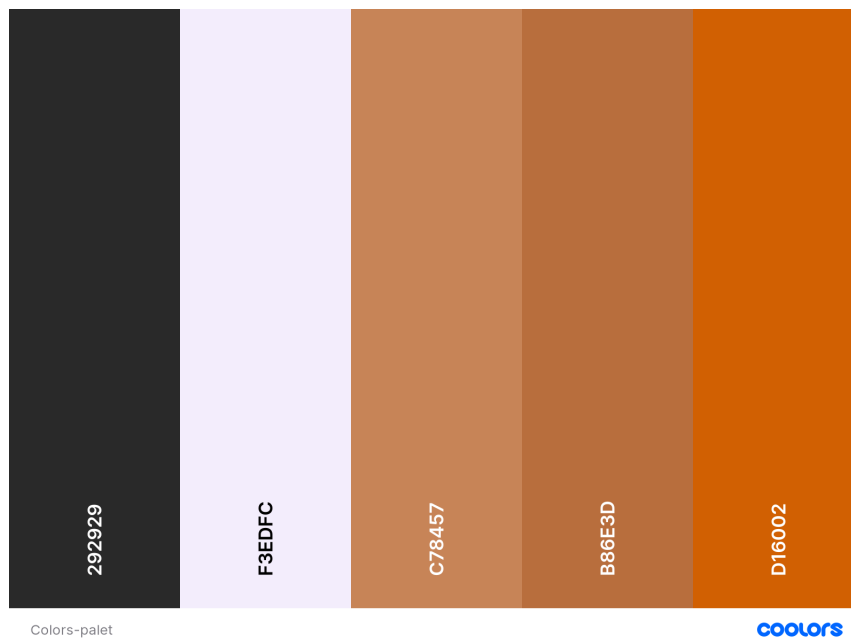
- Cor Principal: a qual guiará a maior parte do *layout*;
- Cor Secundária: é utilizada como cor complementar à cor principal, com o intuito de criar contrastes no *layout*, e
- Cor de Destaque: guia informações que precisam ser visíveis e chamativas, como botões, títulos, dentre outros.

Essa distribuição é conhecida como **60-30-10** (ANDERSON, 1988), sendo uma regra criada nas áreas de arquitetura e *design* de interiores. Entretanto, pode ser aplicada a outras áreas como *design* de interfaces, pois permitem unir cores de forma mais simples. Como boa prática, 60% compreende a cor principal, 30% com a cor secundária, e 10% dedicada à cor de destaque.

Essa distribuição é utilizada no modelo guia de reutilização, pois já garante cores secundárias que se aplicam a diversas paletas, uma vez que essas cores enquandram-se como neutras.

A Figura 11 apresenta um exemplo e também a paleta de cores adotada para o apoio tecnológico desse trabalho, aplicando as regras descritas anteriormente. As duas primeiras cores representam as cores secundárias de apoio; os dois tons seguintes apresentam as cores principais do *site* guia, finalizando com o último tom que é a cor de destaque. A paleta de cores presente foi criada com o auxílio do *web site* Colors (COLOURS, 2021).

Figura 11 – Paleta de Cores do Apoio Tecnológico



Fonte: Autora

### 5.2.1.2 Tipografia

A tipografia (MOTA; AMENDOLA, 2018) define uma grande parcela no *design* de interface. É necessário definir uma hierarquia tipográfica, o que é muito comum no meio do *design* de interfaces gráficas, sendo ela baseada em seu tamanho, e começando do maior para o menor, como H1, H2, H3, e assim por diante. Deve-se adotar uma fonte base para textos e suas variações, conferindo a legibilidade, pois o usuário deve ter facilidade em ler um texto. Adicionalmente, deve-se ter cores definidas especificamente para textos, seguido por espaçamento entre caracteres.

## 5.2.2 Componentes

O modelo trata componentes em sua forma mais básica, uma vez que sua principal característica é a possibilidade de reutilização. Com base na literatura, optou-se por componentes com menos funções, mais coesos. Assim, pode-se reduzir sua complexidade e aumentar sua chance de reutilização. Além disso, utilizou-se o mesmo componente para sua condição de estado, ou um *feedback* de interação com o usuário.

O modelo confere componentes reutilizáveis optando pela sua flexibilidade, procurando diminuir sua rigidez. Componentes flexíveis são mutáveis e adaptáveis, e podem definir Estilos, *Layouts* e Funções. Essa diferença é mostrada no *site* guia elaborado com esse modelo. Assim como as técnicas do *Design* Atômico (FROST, 2016), que visa a criação de *design* que promovem consistência e escalabilidade, por meio de componentes de

um *layout*.

## 5.3 Site Guia do Modelo de Reutilização

Como abordado no capítulo de [Referencial Tecnológico](#), a ferramenta Figma foi utilizada para gerar o protótipo de alta fidelidade. De início, para uma versão preliminar, algumas telas foram elaboradas com o intuito de prover um primeiro nível de modelagem, uma vez que deve dispor da característica de reutilização. Previamente, foram elaboradas uma tela inicial de primeiro contato com o usuário (*landing page*); uma tela de opções com conteúdos da modelagem, e uma tela expositiva apresentando o conteúdo. Adicionalmente, é apresentada a identidade visual criada para esse trabalho.

### 5.3.1 Identidade Visual

Esta seção tem a finalidade de apresentar a identidade visual que representa o produto, combinando elementos visuais importantes, como a paleta de cores (já apresentada na seção [Paleta de Cores](#)) e a tipografia criada.

A Figura 12 apresenta o compilado desses elementos visuais, os quais constam no *design* visual do *site* guia, uma vez já aplicadas as diretrizes do modelo de reutilização.

Figura 12 – Identidade Visual do *Site* Guia



Fonte: Autora

### 5.3.2 Protótipo de Alta Fidelidade

O protótipo de alta fidelidade apresenta uma projeção visual que se aproxima fielmente da solução de *design* final. Ferramentas de prototipagem de alta fidelidade são usadas por *designers* e desenvolvedores de software para resolver os detalhes da interface sem implementação completa (LI; TIGWELL; SHINOHARA, 2021).

Algumas telas importantes do protótipo são apresentadas nessa seção. Nessas telas, é aplicado o modelo. Nesse contexto, são apresentados, brevemente, alguns módulos que foram trabalhados no apoio tecnológico. As Figuras 13, 14 e 15 representam as telas do protótipo elaborado na ferramenta [Figma 1.0.0](#).

A Figura 13 exibe a *landing page* da aplicação, que é definida como o primeiro contato visual do usuário com a aplicação. A Figura 14 exibe uma lista com carrossel, que aborda os módulos tratados no modelo de reutilização. A Figura 15 representa a tela de exposição dos passos de um módulo do modelo.

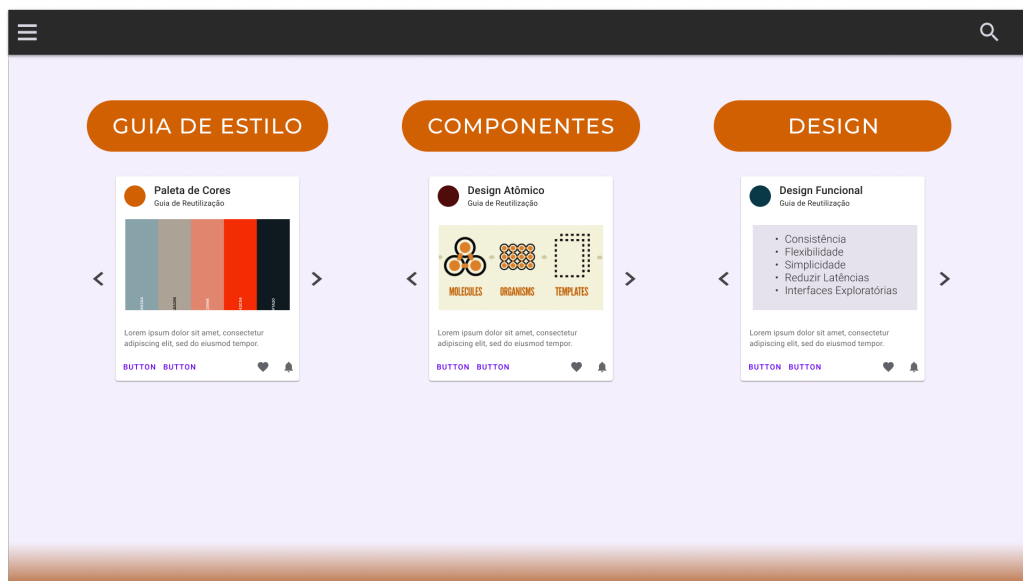
Figura 13 – *Landing Page* no Protótipo



Fonte: Autora

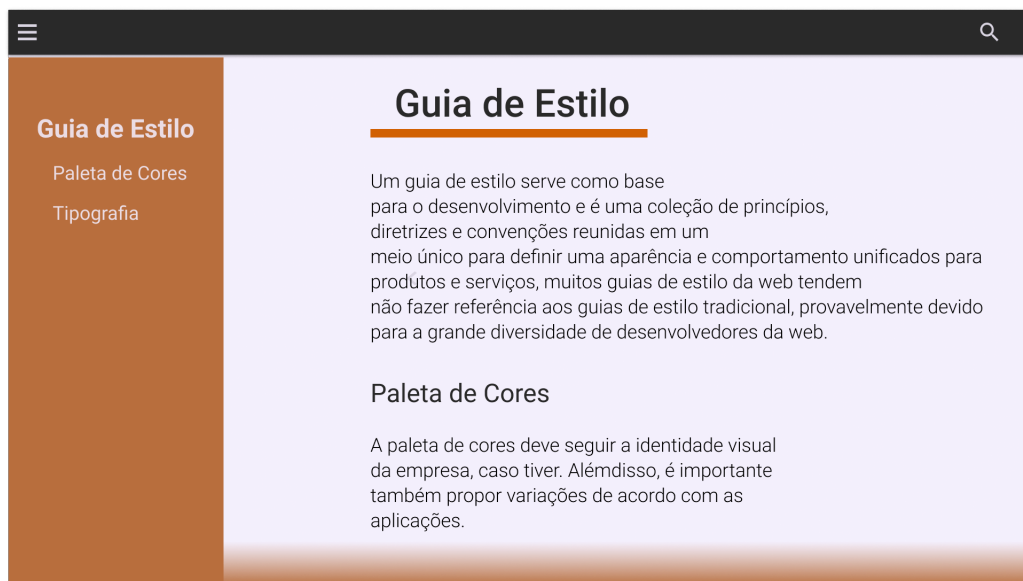
Esse *site* guia tem como finalidade auxiliar de forma simples e direta, a reutilizar diversos módulos de *design* e desenvolvimento de código. Vale ressaltar que esse *site* guia apresenta o modelo com base nas métricas e diretrizes, descritas na seção [Interface de Usuário](#).

Figura 14 – Lista dos Módulos do Modelos no Protótipo



Fonte: Autora

Figura 15 – Tela de Exposição de um Módulo do Modelo no Protótipo



Fonte: Autora

### 5.3.3 Versão Final - iReuse

Esta seção apresenta a versão já desenvolvida do Guia de Reutilização de Interface de Usuário, seguindo as métricas abordadas na seção [Referencial Teórico](#). Inicialmente, o guia tinha uma paleta de cores diferente da pré estabelecida na seção [5.3.1](#). De acordo com o desenvolvimento do *site*, as cores foram cansando a vista e chamando mais atenção que as informações. Dessa forma, foi preciso reestabelecer as cores de modo que fossem agradáveis ao usuário, conseguindo destacar os informativos.

De início, é apresentada uma *Landing Page* para contextualizar o usuário do tema principal que é abordado no guia. Pode-se visualizar pela Figura 16.

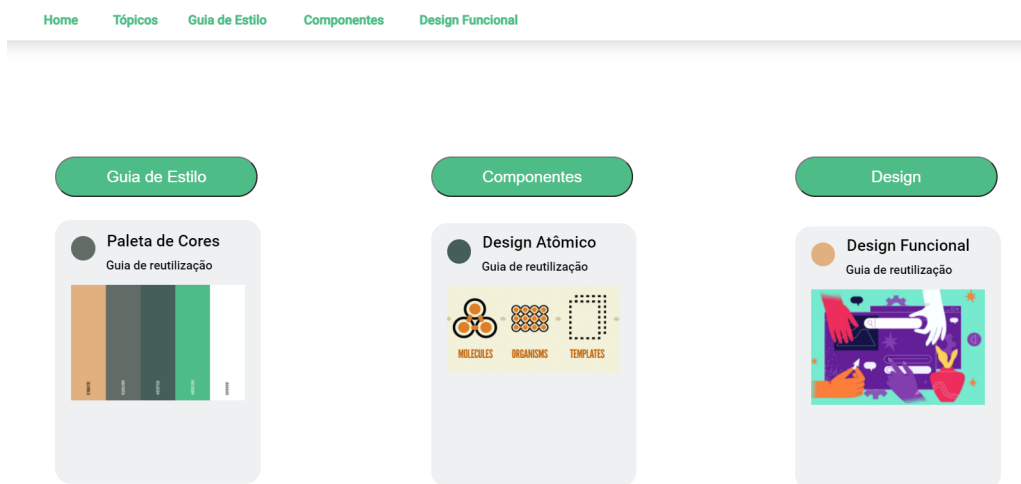
Figura 16 – *Landing Page* da Versão Final do Guia



Fonte: Autora

O fluxo leva à página de apresentação das macro informações trabalhadas no guia, divididas em Guia de Estilos, Componentes e *Design* Funcional, as quais vão apresentar aplicações para reutilizar cada um dos princípios na criação de *design* de interface de usuário. A Figura 17 mostra essa página no guia.

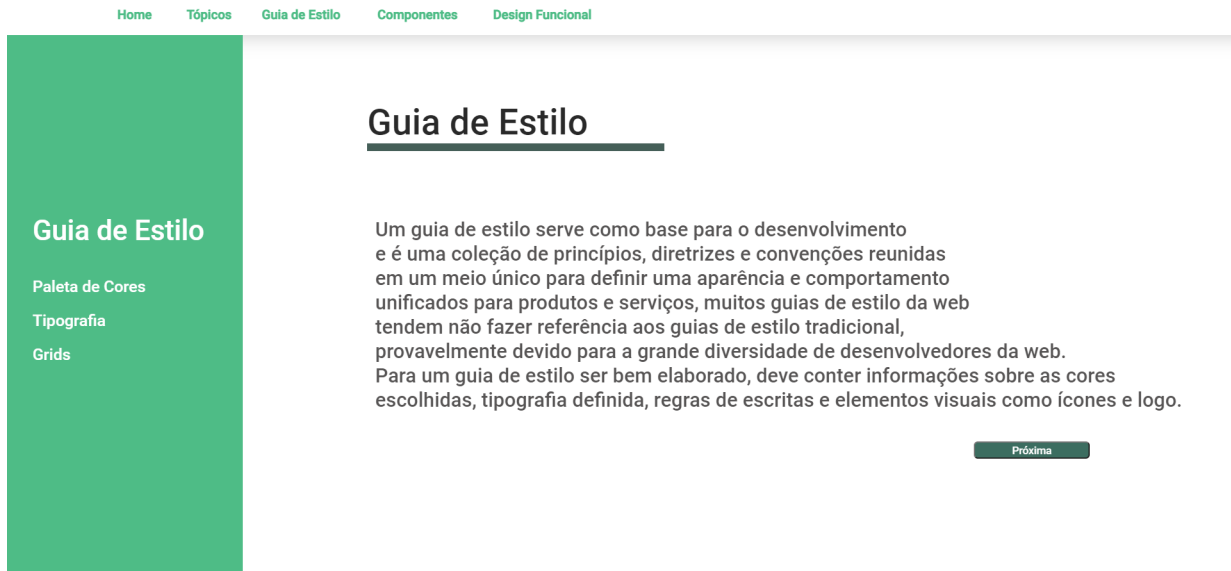
Figura 17 – Tópicos Explorados na Versão Final do Guia



Fonte: Autora

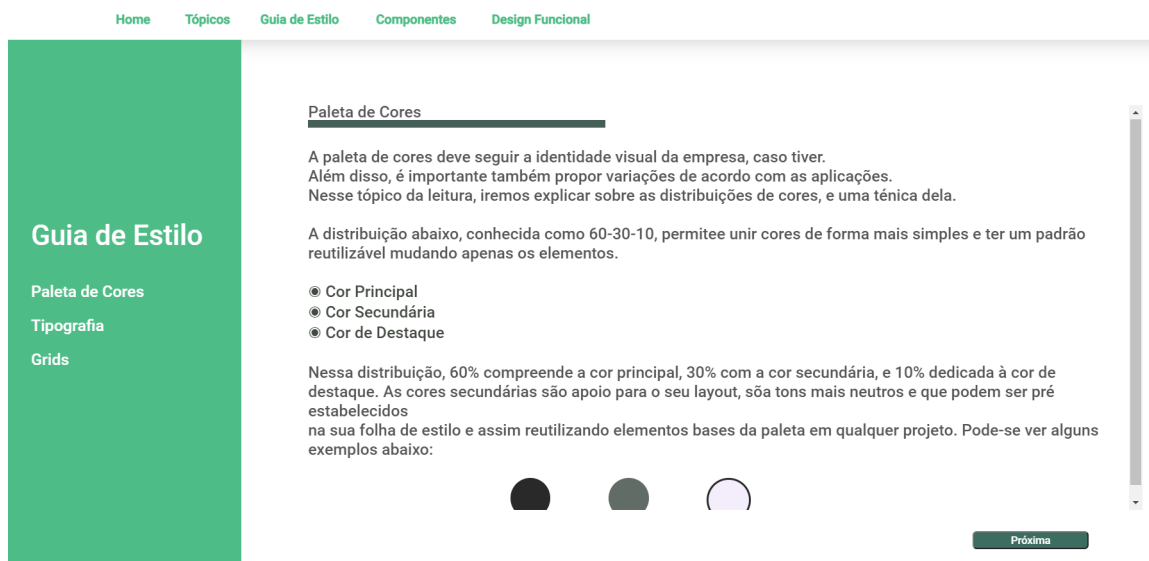
O tópico de Guia de Estilo, retratado na Figura 18, aborda sobre os temas de paleta de cores e sua regra de distribuição, tipografia e sobre elementos de grid para padronizar o *design*, que podem ser vistos nas Figuras 19, 20 e 21

Figura 18 – Página de Guia de Estilo na Versão Final do Guia



Fonte: Autora

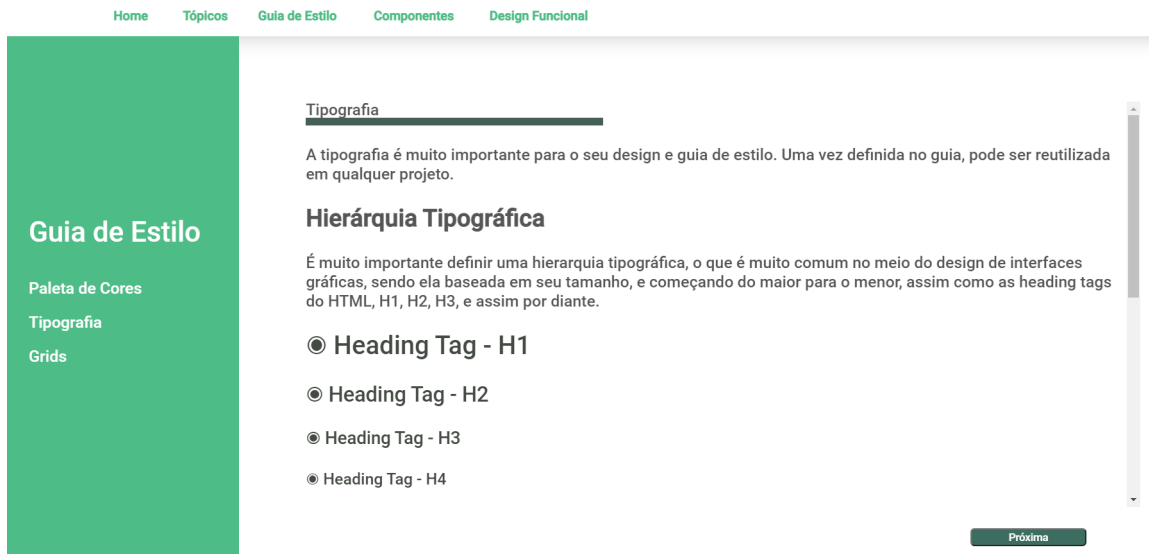
Figura 19 – Página de Paleta de Cores na Versão Final do Guia



Fonte: Autora

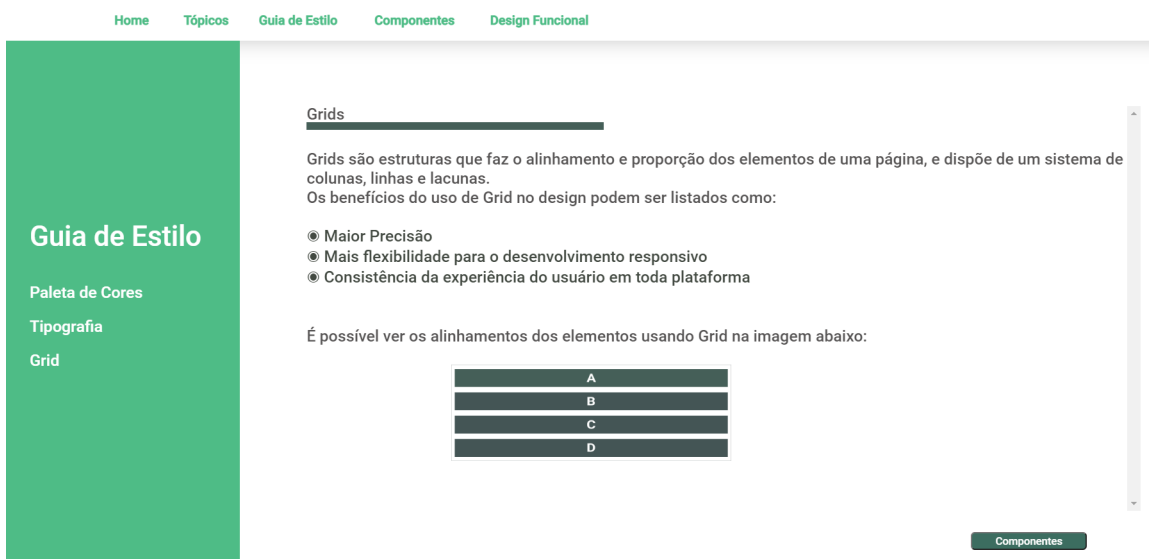


Figura 20 – Página de Tipografia na Versão Final do Guia



Fonte: Autora

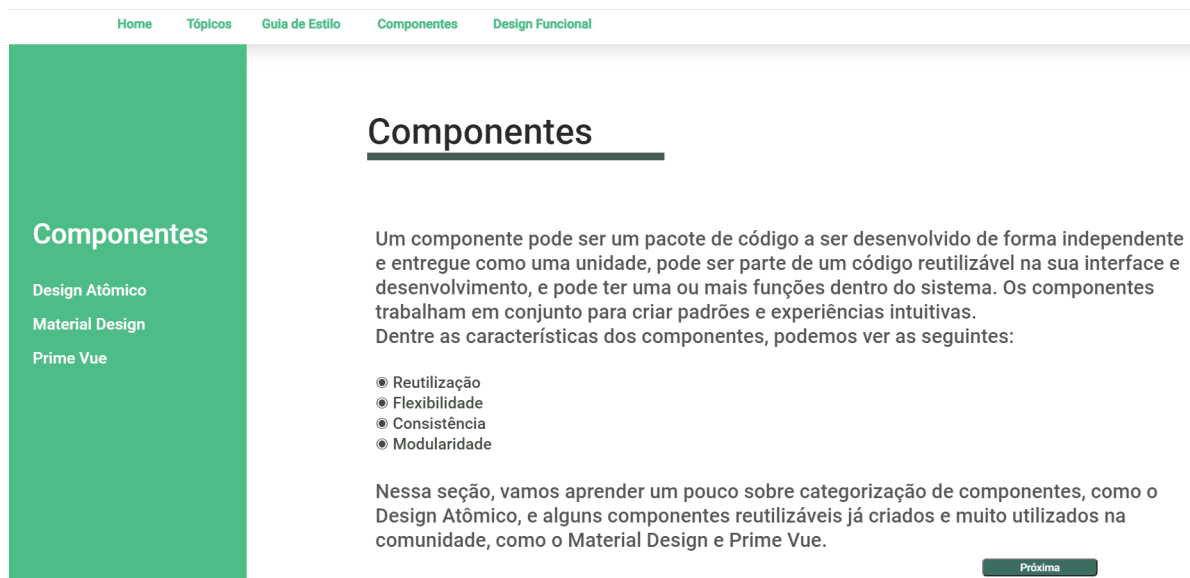
Figura 21 – Página de Grid na Versão Final do Guia



Fonte: Autora

Ao final dessa primeira seção expositiva do Guia, o usuário é direcionado à seção de Componentes, ilustrada na Figura 22.

Figura 22 – Página de Componentes na Versão Final do Guia

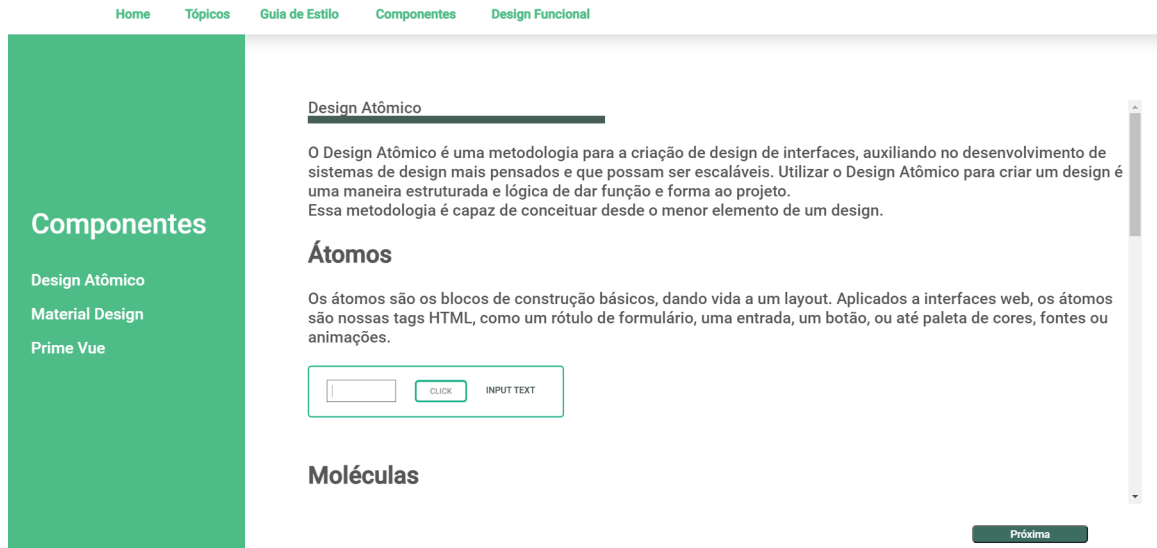


Fonte: Autora

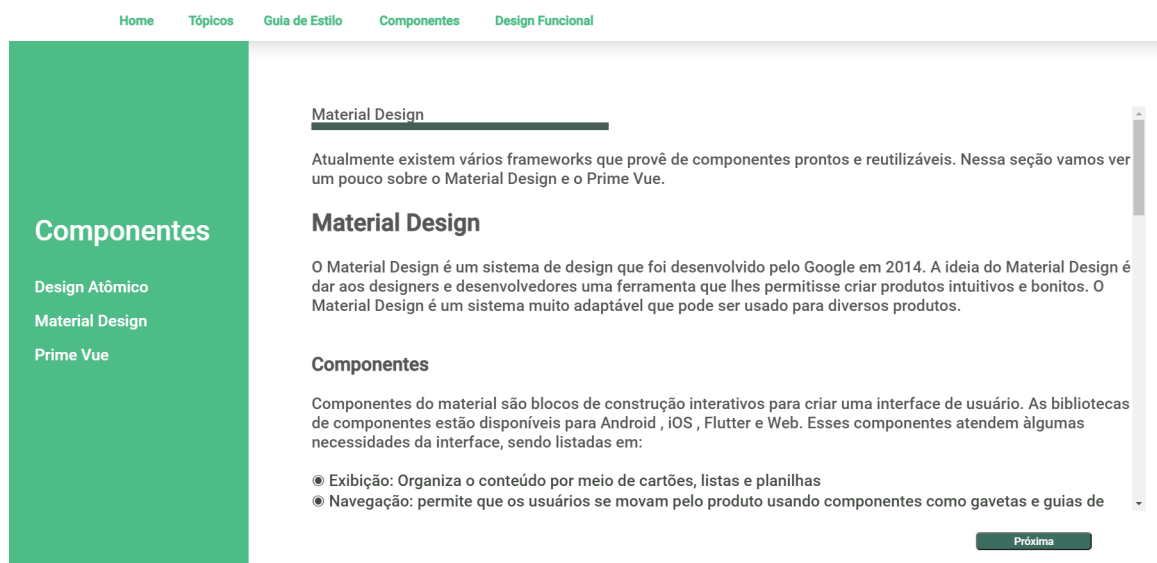
A página de componentes dispõe de explicações dos seguintes temas: *Design* Atômico e como funciona a estrutura "molecular" de componente em um *design*, desde o menor componentes até a criação de um *layout* inteiro, retratado na Figura 23; *Material Design* e suas ferramentas de componentes adaptáveis, retratados na Figura 24, e Prime Vue, o qual aborda um conjunto de mais de 90 componentes aplicados a projetos Vue.js, retratado na Figura 25.

O último tema explorado no Guia é *Design* Funcional. Sua página pode ser vista na Figura 26. Essa seção do Guia explica sobre o foco na funcionalidade, apresentando fundamentos e dicas seguidas, com a finalidade de priorizar a navegação e a experiência do usuário, sendo um ponto de extrema relevância na reutilização do *design*. A Figura 27 mostra um pouco da página explicativa desses fundamentos.

Após as informações da última seção, o fluxo termina com um informativo do formulário utilizado nesse trabalho, a fim de coletar *feedback* sobre o desenvolvimento, público-alvo e sugestões que possam melhorar a experiência e aumentar o número de funcionalidades para os trabalhos futuros. A tela de direcionamento é mostrada na Figura 28.

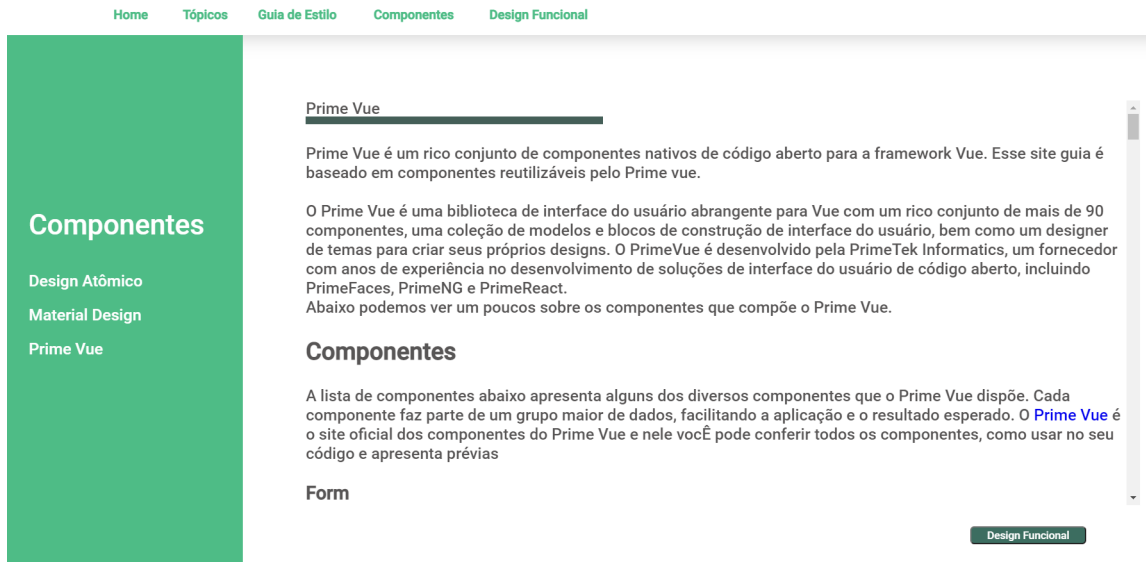
Figura 23 – Página do *Design Atômico* na Versão Final do Guia

Fonte: Autora

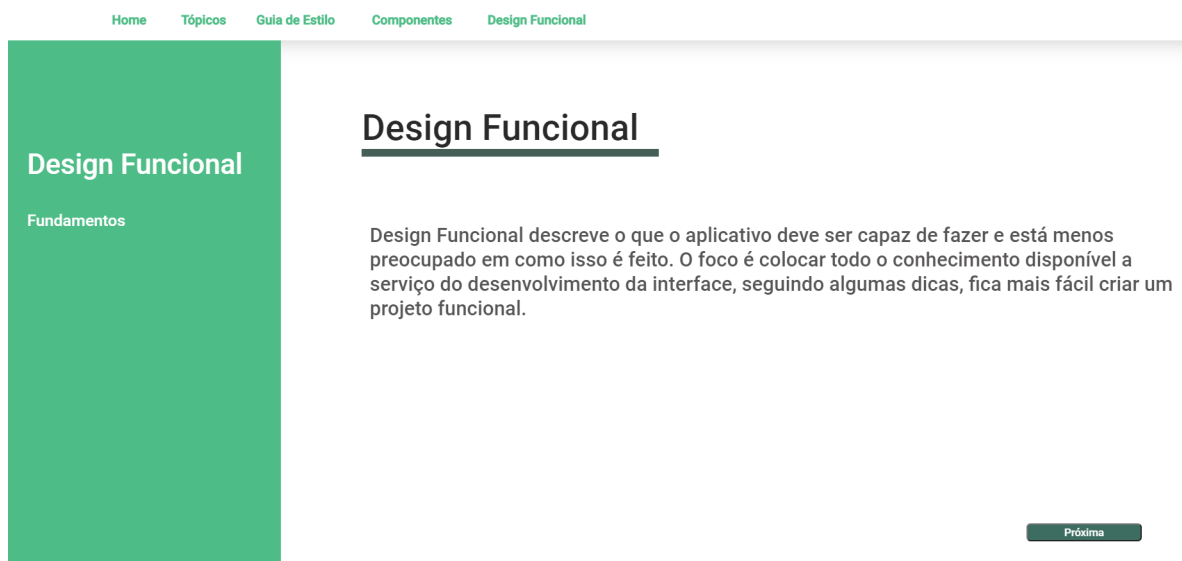
Figura 24 – Página de *Material Design* na Versão Final do Guia

Fonte: Autora

Figura 25 – Página do Prime Vue na Versão Final do Guia

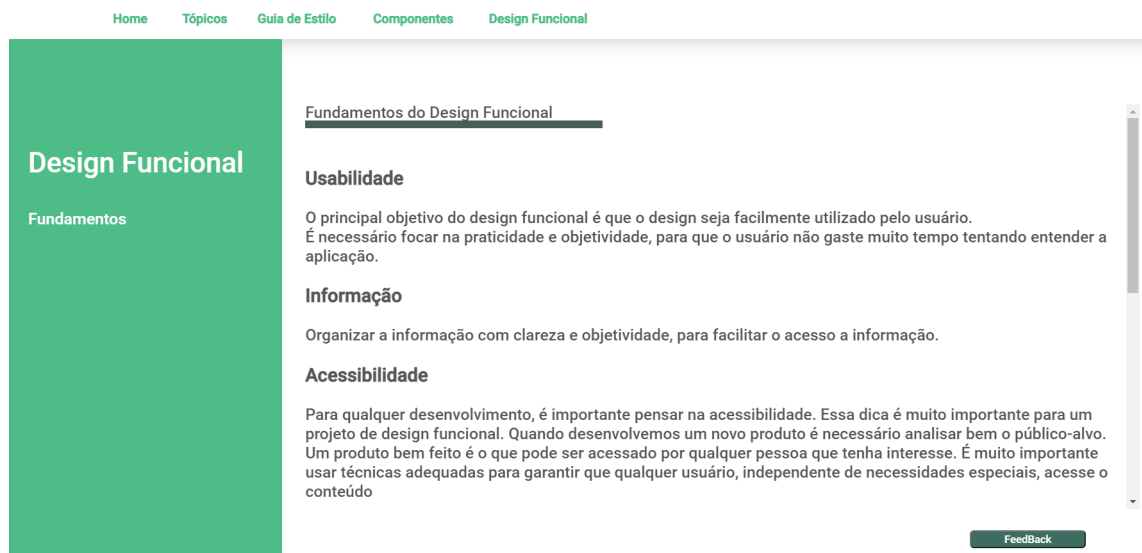


Fonte: Autora

Figura 26 – Página de *Design* Funcional na Versão Final do Guia

Fonte: Autora

Figura 27 – Página de Fundamentos na Versão Final do Guia



Fonte: Autora

Figura 28 – Página de Direcionamento ao Formulário na Versão Final do Guia



Fonte: Autora

## 5.4 Considerações Finais

Esse capítulo compreendeu o produto final desse Trabalho de Conclusão de Curso. Visando uma apresentação mais adequada, foram abordados os módulos do modelo de reutilização, como guia de estilo e componentes, bem como uma projeção visual do *site* guia, aplicada nesse modelo. Nessa projeção visual, foram ilustradas e explicadas as telas do protótipo de alta fidelidade, as quais guiaram o desenvolvimento do apoio tecnológico.

Foi adicionada a seção que apresenta o Guia de Reutilização já desenvolvido, ilustrando e explicando brevemente cada parte do *site* e seu propósito. Todo o material utilizado no *site* guia foi oriundo das pesquisas feitas nesse trabalho, seguindo os fundamentos de reutilização para que desperte, no usuário, o interesse de otimizar o desenvolvimento de *design* de interfaces. O *site* guia pode ser visto e utilizado no endereço: [Guia de Reutilização de Interface de Usuário](#)

## 6 Análise dos Resultados

Este capítulo apresenta a análise dos resultados obtidos, sendo esses últimos oriundos dos *feedbacks* de usuários que testaram o *site* guia. Lembrando que o *site* guia foi descrito, em detalhes, na seção [Versão Final - iReuse](#). A análise dos resultados foi conduzida com base na [Metodologia de Análise de Resultados](#), já apresentada anteriormente. Essa estabelece um protocolo de pesquisa-ação, o qual compreende as fases de [Diagnóstico](#), [Análise de Dados](#), [Elaboração do Plano de Ação](#), e [Divulgação de Resultados](#), conforme apresentado na sequência. Por fim, são apresentadas as [Considerações Finais](#) do capítulo.

### 6.1 Fases da Pesquisa-Ação

Conforme descrito na seção [Metodologia de Análise de Resultados](#), esse trabalho segue as fases da pesquisa-ação. Em um primeiro momento, consta a fase de Diagnóstico, sendo essa breve. Depois, uma maior atenção à fase de Análise dos Dados, na qual dados são coletados e analisados de forma, predominantemente, qualitativa. Na fase seguinte, Elaboração do Plano de Ação, é feito um planejamento para solucionar/mitigar erros e imprecisões apontadas pela fase anterior. A fase de Divulgação de Resultados conclui o protocolo de pesquisa-ação. Portanto, tem-se a divulgação dos resultados obtidos, após executar o plano de ação elaborado na fase anterior.

### 6.2 Diagnóstico

Nessa fase, inicia-se o processo da pesquisa, com a identificação do problema e a descrição do contexto em que esse se insere. Problema: **Como reutilizar *designs* de interface de usuário com base em um modelo orientado por componentes e padrões de *design*?** Contexto: **Público alvo com alguma afinidade na área da computação e afins. Uso de tecnologias mais conhecidas, evitando curva de aprendizado incoerente com o tempo disponível para o desenvolvimento de um entregável de valor, capaz de mitigar o problema. Aplicação dos testes, junto aos usuários, sem a necessidade de treinamento, justamente para saber se o *site* guia é de fato informativo, claro e de fácil uso. No total, os testes contaram com as participações de sete interessados, sendo todos os participantes com perfil adequado ao público alvo.**

## 6.3 Análise de Dados

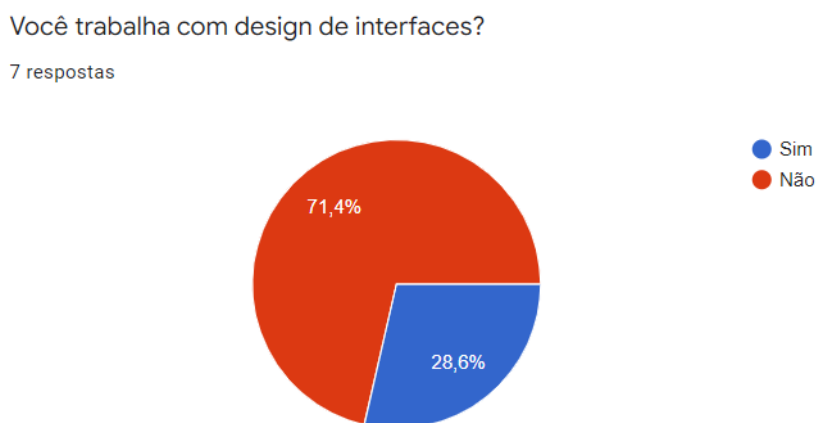
Nessa fase, foi realizada a coleta de *feedbacks*, com o objetivo de validar o conteúdo tratado no *site* guia, bem como o próprio *site* guia, em termos, principalmente, de informatividade e usabilidade. Os participantes são desenvolvedores *front-end* e/ou *designer* de interface de usuário. Esse público possui experiência prévia dos conceitos inerentes ao escopo desse trabalho, podendo validar o uso do *site* guia com maior tranquilidade. A coleta desses dados foi feita em um período de oito dias.

### 6.3.1 Questionário

Para validar o iReuse, foi criado um formulário com algumas perguntas, obrigatórias ou não, afim de entender a experiência dos usuários. Essa seção apresenta as perguntas inseridas no questionário, e em seguida as respostas obtidas, por meio de Figuras com os gráficos das respostas.

- "Você trabalha com *design* de interfaces?": Essa pergunta foi feita para entender se o público participante trabalhava diretamente com *design* de interfaces de usuários, sem envolvimento, necessariamente, de programação. Essa pergunta é importante para validar algumas aplicações que devem ser feitas antes da fase de desenvolvimento. As respostas estão apresentadas na Figura 29, sendo a maioria dos participantes não especializada em *Design* de Interfaces;

Figura 29 – Respostas do Questionário - 1



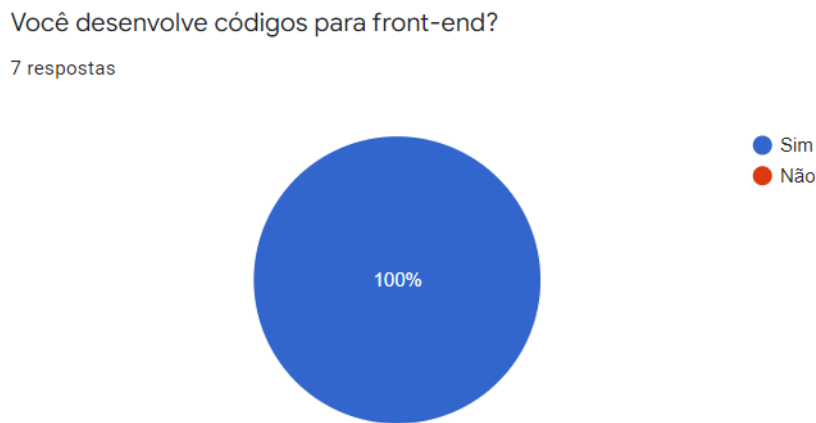
Fonte: Autora

- "Você desenvolve códigos para *front-end*? ": Essa pergunta também tem foco em entender o público participante, pois algumas aplicações são para o desenvolvimento em código, sendo possível, entretanto, serem estabelecidas, anteriormente, no *design*.



As respostas estão apresentadas na Figura 30. Interessante notar que 100% dos participantes confirma sua afinidade com *front-end*. Essa informação é bastante válida para o escopo do trabalho, uma vez que são participantes que podem de fato validar os conteúdos cobertos no iReuse;

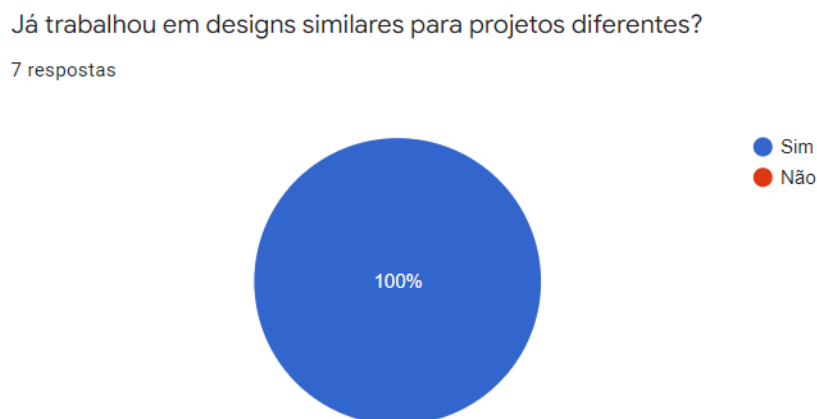
Figura 30 – Respostas do Questionário - 2



Fonte: Autora

- "Já trabalhou em *designs* similares para projetos diferentes?": Essa pergunta tem o objetivo de validar o conhecimento e a pertinência da reutilização de *design*, bem como dos componentes e *layouts*, e assim poder apresentar as informações necessárias no Guia. As respostas estão apresentadas na Figura 31.;

Figura 31 – Respostas do Questionário - 3

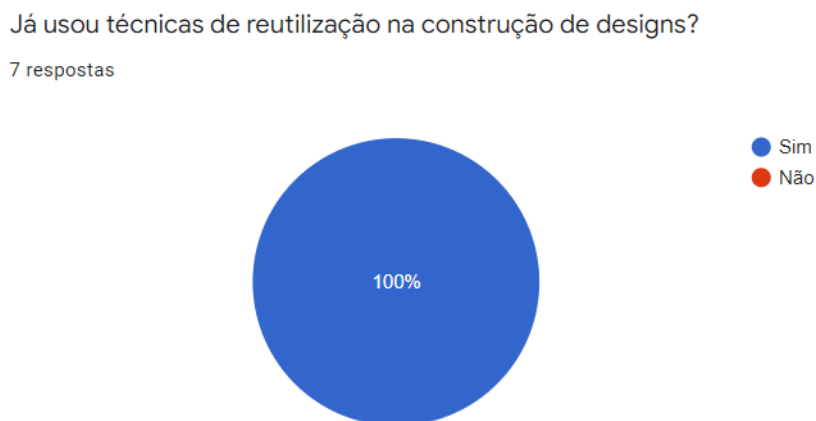


Fonte: Autora

- "Já usou técnicas de reutilização na construção de *design*?": Essa pergunta foi pensada para analisar se o público-alvo possui algum conhecimento prévio em técnicas

de reutilização no meio do *design* de interfaces. Pode-ser perceber que todos os participantes mencionam que já tiveram experiência prévia com reutilização ao usar métodos de desenvolvimento. As respostas estão apresentadas na Figura 32;

Figura 32 – Respostas do Questionário - 4



Fonte: Autora

- "Se sua resposta na questão anterior tenha sido 'sim', compartilhe qual/quais": Essa pergunta é um complemento em relação à pergunta anterior. Percebe-se, com as respostas, que algumas das técnicas são tratadas no *site* guia, tais como: Componentização, Guia de Estilo e *Atomic Design*. Nesse sentido, pode-se dizer que as técnicas acordadas no iReuse são adequadas e conhecidas pela comunidade especializada.

Adicionalmente, foram obtidas respostas que indicam técnicas que não foram consideradas na elaboração do *site* guia iReuse, tais como: *Story Book* e *Core de Lógica*. A autora sugere tais técnicas como sendo boas oportunidades para trabalhos futuros, permitindo a evolução do iReuse. As respostas estão apresentadas na Figura 33;

- "O quão relevante você acha reutilizar *design* de UI para evitar fazer o mesmo processo mais de uma vez?": Com essa pergunta, pode-se confirmar se o uso de reutilização no ambiente de *design* de software é algo importante para os desenvolvedores e *designers* de IU. Nesse contexto, ressalta-se que ter desenvolvedores que não se preocupam com o processo, e optam por sempre replicar os mesmos esforços, pode levar a retrabalhos desnecessários, altos custos de desenvolvimento, e prazos estendidos. As respostas estão apresentadas na Figura 34. Percebe-se que a maioria (71,4%) confere relevância máxima. Demais (28,6%) conferem relevância média-alta. Portanto, os participantes revelam que se preocupam com retrabalhos e demais aspectos mencionados anteriormente.

Figura 33 – Respostas do Questionário - 5

Se sua resposta na questão anterior tenha sido 'sim', compartilhe qual/quais.

7 respostas

Utilizei o story book para documentar o componente e ser usado como lib no desing system do projeto
atomic
Componentização
Utilizo principalmente components customizáveis e temas gerais pra aplicação
Já utilizei a criação de um core de lógica e componentes do front para criação de vários módulos baseado nos perfis de usuários. E também era compartilhados entre as plataformas web, mobile e pc.
Principalmente Guia de Estilo e construção de página por Componentes.
Guia de estilo e componentes

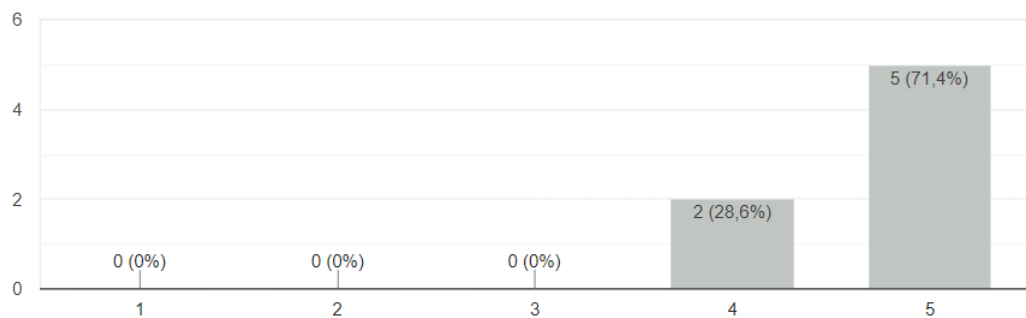
Fonte: Autora

;

Figura 34 – Respostas do Questionário - 6

O quão relevante você acha reutilizar design de UI para evitar fazer o mesmo processo mais de uma vez?

7 respostas



Fonte: Autora

- "Já utilizou alguma biblioteca de componentes reutilizáveis?": Com essa pergunta, foi possível validar se o guia iReuse orientou-se por uma boa prática, ao apoiar-se em reutilização com uso de componentes. Diante dos resultados, tem-se que essa orientação foi acertada, uma vez que todos os participantes revelam já terem utili-

zado algum componente reutilizável. As respostas estão apresentadas na Figura 35;

Figura 35 – Respostas do Questionário - 7



Fonte: Autora

- "Se a resposta anterior foi sim, comente aqui quais foram": As respostas dessa pergunta, que é complementar à anterior, apresentam novos componentes reutilizáveis. Pode-se fazer uso desses componentes nas próximas versões do iReuse, no intuito de adequá-lo ainda mais às expectativas dos usuários. As respostas estão apresentadas na Figura 36. Um aspecto que cabe ser destacado é que, dentre as respostas, têm-se indicações de *Material Design* e Componentes do Vue. Lembrando que, dentre os conteúdos cobertos pelo iReuse, constam detalhamentos sobre *Material Design* e Prime Vue, sendo esse último um suporte com mais de 90 componentes aplicados a projetos Vue.js. Tais revelações demonstram a pertinência dos conteúdos abordados no iReuse, bem como a aderência desse *site* guia ao contexto de interesse desse trabalho;
- "Sobre o Guia de Aplicações, você conseguiu aprender um pouco sobre Guia de Estilo?": Essa pergunta busca validar um dos principais objetivos específicos desse trabalho, "Desenvolver um apoio tecnológico, um *site* guia, visando apresentar de forma adequada o modelo de reutilização de IU definido, bem como demonstrar aos interessados a aplicação desse modelo usando como base exemplos idealizados e focados em cada padrão de IU *Design* identificado.", o qual é muito relevante para cumprimento do objetivo geral. Em suma, o objetivo visa, dentre outros aspectos, conferir um apoio informativo, adequado ao tema Guia de Estilo. Nota-se que um dos comentários sugere exemplificar situações para o uso do estilo, sendo essa demanda atendida pelo iReuse, conforme ficará mais bem explicado na fase [Elaboração do Plano de Ação](#). As respostas estão apresentadas na Figura 37;
- "Sobre o Guia de Aplicações, você conseguiu aprender um pouco sobre Componentes Reutilizáveis?": Essa pergunta reforça a validação do objetivo específico: "Desenvolver um apoio tecnológico, um *site* guia, visando apresentar de forma adequada o

Figura 36 – Respostas do Questionário - 8

Se a resposta anterior foi sim, comente aqui quais foram.

6 respostas

chakra ui

Bootstrap, Material Design

Utilizo bastante o material design.

Já utilizei várias bibliotecas com este objetivo criadas com React e Vue.

Mais experiencia com o Components do Vue.

primevue, material design, bootstrap

Fonte: Autora

Figura 37 – Respostas do Questionário - 9

Sobre o Guia de Aplicações, você conseguiu aprender um pouco sobre Guia de Estilo?

7 respostas

NOSSA..SUPER! Bem explicativo e visualmente organizado. Parece um bloco de anotações pessoal. Gostei!

Sim, achei muito coerente e facilita para pessoas que não são da área, como devs

Sim, pude ver melhor como estruturar um guia de estilo e quais os itens mais relevantes

Consegui. Achei interessante a parte tipografia que fala sobre os pesos. Seria interessante dar exemplos em quais situações podemos usar os estilos.

Sim

Sim!!

Sim, a clareza com que os exemplos foram dados e explicados foi o diferencial

Fonte: Autora

modelo de reutilização de IU definido, bem como demonstrar aos interessados a aplicação desse modelo usando como base exemplos idealizados e focados em cada padrão de IU *Design* identificado.". Entretanto, a parte informativa é mais focada no tema Componentes Reutilizáveis. Algo interessante a ser notado é o fato de muitos participantes revelarem não conhecer o conceito de *Design* Atômico, o qual é uma base forte no princípio de reutilização. As respostas estão apresentadas na Figura 38;

Figura 38 – Respostas do Questionário - 10

Sobre o Guia de Aplicações, você conseguiu aprender um pouco sobre Componentes Reutilizáveis?

7 respostas

Sim! O legal é que direciona para a documentação do componente a já podemos aplicar no projeto para ver a reutilização acontecendo.

Sim, esta seguindo boas praticas e boas recomendações da comunidade

Sim, não conhecia os conceitos de atomo, molecula e organismos

Aprendi bastante na parte de design atômico, não sabia que existia um estrutura lógica na montagem de um design e faz bastante sentido a hierarquia.

Sim

Sim!!

Sim, principalmente com relação ao design atômico

Fonte: Autora

- "Sobre o Guia de Aplicações, você conseguiu aprender um pouco sobre *Design* Funcional?": Novamente, a mesma intenção: saber se o iReuse é informativo e confere conhecimentos relevantes, mas, agora, com foco no tema *Design* Funcional. Há *feedback* que revela que seria muito adequado apresentar casos de aplicações de *Design* Funcional. Essa demanda é atendida pelo iReuse, conforme ficará mais bem explicado na fase [Elaboração do Plano de Ação](#). As respostas estão apresentadas na Figura 39;
- "Quais tópicos tratados no Guia de Aplicações você achou mais relevantes?": Essa pergunta trata sobre as diferentes frentes abordadas no iReuse, e o intuito é entender o interesse do público-alvo. Nota-se que os resultados são balanceados, e que sempre há participante que manifestou interesse em cada conteúdo foco do iReuse, sendo:

Figura 39 – Respostas do Questionário - 11

Sobre o Guia de Aplicações, você conseguiu aprender um pouco sobre Design Funcional?

7 respostas

Sim! Não sabia de todos esses fundamentos! Muito interessante. Com toda certeza é um guia que ajudará a aplicar esses fundamentos em projetos com interface.

Sim, acredito que ta de uma forma bem didática

Sim, conhecia o conceito somente superficialmente

Sim. Uma sugestão seria trazer alguns cases de sucesso sobre design funcional.

Sim

Sim!!

Sim, ainda mais por não me recordar de ter visto esse conceito na disciplina de IHC

Fonte: Autora

Guia de Estilo, Componentes Reutilizáveis, *Design* Atômico, e *Design* Funcional. Entretanto, Componentes Reutilizáveis e *Design* Funcional são os conteúdos mais mencionados. As respostas estão apresentadas na Figura 40

- "Teria alguma sugestão para melhorar no guia?": Por fim, essa pergunta teve o intuito de colher sugestões a serem pensadas e, possivelmente, acordadas no iReuse. As respostas estão apresentadas na Figura 41;

## 6.4 Elaboração do Plano de Ação

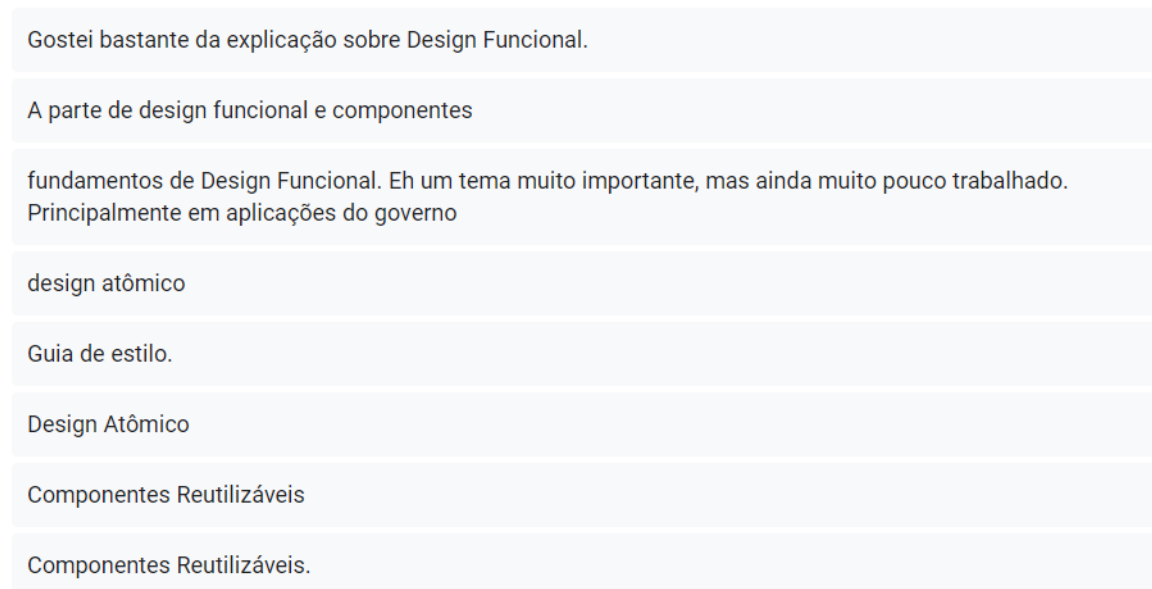
A partir dos *feedbacks* coletados com a aplicação do questionário, e avaliando as análises descritas na seção anterior, foi possível levantar alguns pontos para melhorar o iReuse, resultando em um Plano de Ação. Esse Plano de Ação precisou ser objetivo e viável de ser realizado dentro do prazo. Dentre os pontos de melhorias, compreendidos no Plano de Ação, e atendidos no iReuse, destacam-se:

- Exemplificar situações aplicando o roteiro de Guia de Estilo, e
- Abordar casos aplicáveis de *Design* Funcional, com foco em recursos visuais para facilitar o entendimento.

Figura 40 – Respostas do Questionário - 12

Quais tópicos tratados no Guia de Aplicações você achou mais relevantes?

8 respostas

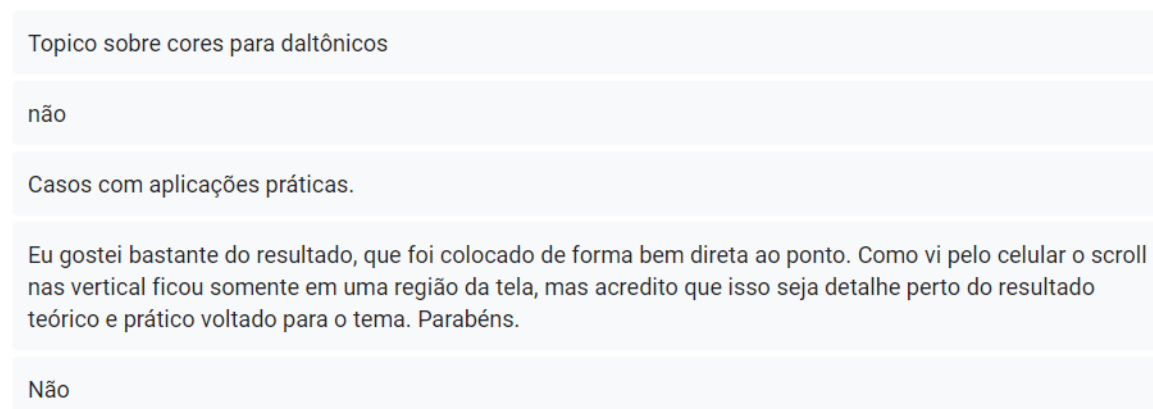


Fonte: Autora

Figura 41 – Respostas do Questionário - 13

Teria alguma sugestão para melhorar no guia?

5 respostas



Fonte: Autora



Ambas as melhorias conferem ao iReuse um cunho mais prático, sendo aderente ao cumprimento dos objetivos específicos desse trabalho. Cada melhoria consta mais bem documentada na fase [Divulgação de Resultados](#).

## 6.5 Divulgação de Resultados

Conforme colocado anteriormente, com o Plano de Ação estabelecido, buscou-se melhorar o iReuse, nos principais pontos acordados junto à amostra do público alvo. Nesse sentido, foram realizadas evoluções no iReuse, o qual, em sua versão final, dispõe:

- Espaço de mostragem para situações, aplicando Guia de Estilo. A Figura 42 apresenta esse espaço adicionado no texto do Guia. Esse espaço informativo foi elaborado, conferindo exemplos de cunho aplicado, os quais são atrelados à experiência da autora na área de interesse desse projeto, tomando como base situações vivenciadas por ela no ambiente de trabalho.

Figura 42 – Informativo de Uso do Guia de Estilo

### Onde utilizar o seu Guia de Estilo?

O guia de estilo é uma base para o desenvolvimento em empresas ou organizações. Imagina que você precisa desenvolver um projeto novo a cada dois meses na sua empresa, e os padrões serão sempre os mesmos. Se a empresa tiver um guia de estilo, todas as informações visuais necessárias estarão lá, não é preciso definir nada novo pois a paleta de cores principal, tipografia, espaçamentos e definição de grid estarão salvos no documento de Guia de Estilo, facilitando as vezes em que vai utilizar os mesmos esqueletos para os projetos.

Próxima

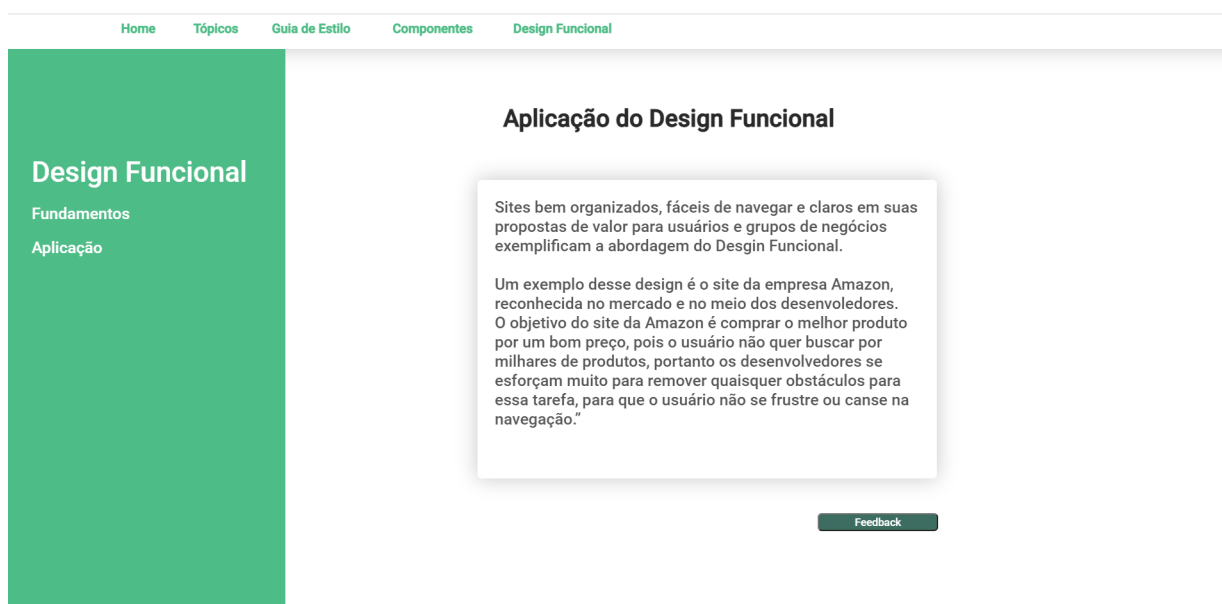
Fonte: Autora

- *Card* de aplicação visual do *Design* Funcional. A Figura 43 ilustra uma das telas da interface do iReuse, na qual é exposto um exemplo de aplicação de *Design* Funcional. No caso, há menção ao *site* da Empresa Amazon, que compreende uma plataforma de compra/venda de produtos, comportando inúmeros produtos. O desafio é facilitar a navegação de forma que os clientes vivenciem uma adequada experiência no *site*. Para tanto, os desenvolvedores da Amazon orientam-se por boas práticas de *Design* Funcional. Para agilizar a experiência de compra, por exemplo, os clientes podem usar o sistema de busca do *site*, e focar no item que desejam. Ao realizarem essa busca, as múltiplas opções de filtros também mostram os produtos mais relevantes, sendo esses mais aderentes aos interesses do cliente.

Apesar da plataforma conter milhões de produtos disponíveis, a interface é pensada para ser simples e objetiva, conferindo boas práticas, tal como o uso de categorias

de produtos, disponíveis na barra lateral, mas de forma oculta. Sendo assim, se desejado, o cliente pode optar por consultá-la. Caso contrário, por ser oculta, os clientes não se sentem sobrecarregados, dado o excesso de opções.

Figura 43 – Exemplo Aplicativo de um *Design* Funcional



Fonte: Autora

## 6.6 Considerações Finais

Este Capítulo apresentou os resultados obtidos ao longo das fases da pesquisa-ação, descritas em [Fases da Pesquisa-Ação](#). A fase de [Diagnóstico](#) identifica o problema e o contexto o qual esse trabalho está inserido. Em seguida, a fase de [Análise de Dados](#) aborda o estudo feito para a coleta de dados provida dos desenvolvedores participantes da pesquisa. Seguida pela fase de [Elaboração do Plano de Ação](#) que, a partir dos dados coletados, foram planejadas ações para atender às sugestões dos desenvolvedores participantes do questionário aplicado. Por conseguinte, a fase de [Divulgação de Resultados](#), que apresenta a aplicação das sugestões diretamente no [iReuse](#).

## 7 Conclusão

Este capítulo tem por finalidade apresentar as considerações finais do trabalho, bem como os principais resultados obtidos com a sua elaboração, sua condução, e seu desenvolvimento. Para tanto, há uma seção dedicada ao *Status do Trabalho*, conferindo um panorama geral sobre as atividades e os processos realizados. Na sequência, constam detalhes sobre o cumprimento dos *Objetivos*, e considerações sobre o *iReuse*, procurando acordar Pontos Fortes, Pontos Fracos, e ideias para Trabalhos Futuros.

A reutilização de IU em ambientes empresariais não é tão comum, mas muito já se discute sobre reutilizações de módulos específicos, como os *Componentes*. A reutilização de software tem o potencial de aplicação, uma vez que implica em ganhos relevantes, como redução de custos, aumento de confiabilidade, e aumento da velocidade de produção de software, como discutido nas seções anteriores.

No intuito de contribuir com esse cenário de uso, buscou-se, com esse trabalho, responder à seguinte Questão de Pesquisa:

**Como reutilizar *designs* de interface de usuário com base em um modelo orientado por componentes e padrões de *design*?**

Diante dos resultados apresentados, em particular nos Capítulos *iReuse* e *Análise de Dados*, e da satisfação expressada pelos participantes no processo de validação do *site* guia (via *Questionário*), pode-se concluir que o *iReuse* aponta uma direção de solução, em cumprimento à questão. Nesse sentido, o *iReuse* orienta-se por boas práticas de IU *Design*, sendo essas apresentadas de forma informativa, objetiva, simplificada, e apoiada na literatura especializada. Adicionalmente, o *iReuse* acorda exemplos, conferindo uma visão de cunho mais aplicado para as principais práticas de IU *Design*, tais como: Guia de Estilos, *Design* Funcional, *Design* Atômico e outros. Por fim, o *iReuse* foi pensado para valorizar o uso de componentes reutilizáveis. Para tanto, indica o uso de bibliotecas e recursos com esse viés, tais como: *Material Design* e suas ferramentas de componentes adaptáveis, e Prime Vue, com um conjunto de mais de 90 componentes aplicados a projetos [Vue.js 3.2.20](#).

### 7.1 *Status* do Trabalho

Com base nas seções *Fluxo de Atividades* e *Cronogramas*, pode-se conferir as atividades planejadas para esse Trabalho de Conclusão de Curso. Considerando essas atividades, na Tabela 7, são conferidos os *status* (Concluída ou Não Realizada) quanto à condução de cada uma dessas atividades.

Tabela 7 – *Status* das atividades referentes à Primeira Etapa do TCC

Atividade	Status
Definir Tema	Concluída
Introdução	Concluída
Referencial Teórico	Referencial Tecnológico
Metodologia	Concluída
Aprimorar Proposta	Concluída
Finalizar Monografia	Concluída
Apresentar	Concluída

Fonte: Autora

A Tabela 8 apresenta as atividades e seus status, referentes à Segunda Etapa do TCC.

Tabela 8 – *Status* das atividades referentes à Segunda Etapa do TCC

Atividade	Status
Aplicar Correções Sugeridas	Concluída
Desenvolver Modelo de Reutilização	Concluída
Desenvolver o Produto de Software	Concluída
Analisar Resultados	Concluída
Descrever Resultados	Concluída
Realizar Correções Necessárias	Concluída
Apresentar	Não realizado

Fonte: Autora

## 7.2 Objetivos Concluídos

Retomando os objetivos específicos, apresentados no capítulo de [Introdução](#), descritos como:

- Identificar as principais diretrizes de *design* de interface de usuário, apoiando-se na literatura especializada:  
*Status*: Visão preliminar proposta, cabendo ainda pequenos ajustes, com base no andamento do projeto, em termos evolutivos e com trabalhos futuros. O resultado preliminar consta apresentado em [Interface de Usuário](#).
- Identificar os padrões de *design* de interface de usuário:  
*Status*: Visão preliminar proposta, cabendo ainda pequenos ajustes, com base no andamento do projeto, em termos evolutivos e com trabalhos futuros. O resultado preliminar consta apresentado em [UI Design](#).
- Propor um modelo de reutilização de IU, orientando-se pelas diretrizes e padrões de IU:

*Status:* Visão preliminar proposta, cabendo ainda maior aprimoramento quanto às diretrizes e aos padrões acordados, com base no andamento do projeto, em termos evolutivos e com trabalhos futuros. O resultado preliminar consta apresentado em [Modelo de Reutilização de Interface de Usuário](#).

- Desenvolver um apoio tecnológico, um *site* guia, visando apresentar de forma adequada o modelo de reutilização de IU definido, bem como demonstrar aos interessados a aplicação desse modelo usando como base exemplos idealizados e focados em cada padrão de IU *Design* identificado.

*Status:* produto final desenvolvido, conforme exposto no Capítulo [iReuse](#).

Foi possível alcançar todos os objetivos específicos, conforme descritos na seção [Objetivos Específicos](#). Foram levantadas as diretrizes e identificados os padrões de um *design* de interface. Com base nesse referencial teórico, foi possível propor um modelo guia para reutilizar essas IU, e finalmente elaborado um apoio tecnológico informativo para o público alvo.

A fase de desenvolvimento foi validada por meio de um questionário, orientando-se pelas fases de uma pesquisa-ação, conforme constam em: [Metodologia de Análise de Resultados](#). As validações podem ser vistas na seção [Análise dos Resultados](#).

## 7.3 Considerações do iReuse

O *site* guia [iReuse](#) apresentou pontos fortes e fracos durante o desenvolvimento e a fase de testes com o público-alvo.

### 7.3.1 Pontos Fortes

O iReuse apresenta base teórica estruturada em sequências e passos, visando auxiliar os desenvolvedores e *designers* a otimizarem o próprio trabalho. Com o questionário aplicado, pode-se ver os pontos que, até então, eram desconhecidos por parte dos participantes, o que valida o principal objetivo do *site*, sendo: guiar o usuário no conhecimento e na aplicação de técnicas de reutilização.

### 7.3.2 Pontos Fracos

O iReuse não está totalmente preparado para um ambiente responsivo, o que deve ser mais bem tratado em trabalhos futuros. Adicionalmente, o iReuse não compreende atendimento para usuários com daltonia, sendo esse um ponto de extrema importância, levantado por um participante da pesquisa. Cabe ressaltar que essas e outras questões de acessibilidade podem se orientar, nos trabalhos futuros, pelo trabalho (Hargreaves,

2021), intitulado: "Catálogo de Práticas de Acessibilidade: Um Apoio Online Voltado à Acessibilidade da Web"(HARGREAVES, 2021).

### 7.3.3 Trabalhos Futuros

Ainda é necessário trabalhar em mais técnicas para complementar o *site* guia iReuse, bem como estruturar regras de contribuição para o mesmo, uma vez que o iReuse é aberto à comunidade que queira participar desses ensinamentos. No momento, o repositório acorda apenas que a licença de uso é MIT, uma licença permissiva, com um aviso de *copyright* e não carrega muitas regras.

# Referências

- AHMAD, M. O.; MARKKULA, J.; OIVO, M. Kanban in software development: A systematic literature review. In: *2013 39th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications*. [S.l.: s.n.], 2013. p. 9–16. Citado na página [34](#).
- ANDERSON, L. Color. 1988. Citado na página [41](#).
- BADASHIAN, A. S. et al. Fundamental usability guidelines for user interface design. In: *2008 International Conference on Computational Sciences and Its Applications*. [S.l.: s.n.], 2008. p. 106–113. Citado 2 vezes nas páginas [18](#) e [19](#).
- BESACIER, G.; VERNIER, F. Toward user interface virtualization: legacy applications and innovative interaction systems. In: *Proceedings of the 1st ACM SIGCHI symposium on Engineering interactive computing systems*. [S.l.: s.n.], 2009. p. 157–166. Citado na página [22](#).
- BLEIEL, N. Collaborating in github. In: *2016 IEEE International Professional Communication Conference (IPCC)*. [S.l.: s.n.], 2016. p. 1–3. Citado na página [26](#).
- COLOURS. 2021. Citado na página [41](#).
- COOPER, A. et al. *About face: the essentials of interaction design*. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2014. Citado 2 vezes nas páginas [24](#) e [25](#).
- EUGENIA, N. Using latex for chemical formulas. *International Journal of Open Information Technologies*, . . . ., v. 7, n. 8, 2019. Citado na página [28](#).
- FERREIRA, M. N. F.; GONÇALVES, B. S.; WANGENHEIM, C. G. von. Design visual para interfaces de aplicativos: Análise de modelos de referência visual design for application interfaces: Analysis of reference models. 2019. Citado 2 vezes nas páginas [23](#) e [24](#).
- FROST, B. *Atomic design*. [S.l.]: Brad Frost Pittsburgh, 2016. Citado na página [42](#).
- GARRETT, J. J. *The elements of user experience: user-centered design for the web and beyond*. [S.l.]: Pearson Education, 2010. Citado na página [24](#).
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. *Métodos de pesquisa*. [S.l.]: Plageder, 2009. Citado 2 vezes nas páginas [31](#) e [32](#).
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. [S.l.]: Atlas São Paulo, 2007. v. 4. Citado 2 vezes nas páginas [32](#) e [33](#).
- GRANULO, A.; TANOVIĆ, A. Comparison of scrum and kanban in the learning management system implementation process. In: *2019 27th Telecommunications Forum (TELFOR)*. [S.l.: s.n.], 2019. p. 1–4. Citado na página [27](#).
- HARGREAVES, F. d. O. "catálogo de práticas de acessibilidade: Um apoio online voltado à acessibilidade da web. Universidade de Brasília, Faculdade do Gama, 2021. Citado na página [69](#).

- KALAWA, A. et al. Reusing user interface across devices with different design guidelines. In: *2012 Fourth International Conference on Knowledge and Systems Engineering*. [S.l.: s.n.], 2012. p. 211–216. Citado na página 15.
- KHOLMATOVA, A. *Design Systems: A practical guide to creating design languages for digital products*. [S.l.]: Smashing Magazine, 2017. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 21.
- KOERICH, M. S. et al. Pesquisa-ação: ferramenta metodológica para a pesquisa qualitativa. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, v. 11, n. 3, jun. 2017. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/fen/article/view/47234>>. Citado na página 35.
- LI, H.; MAO, J.; BAI, J. Logistics management and implement technology in modern manufacturing. In: *International Workshop on Intelligent Information Management Systems and Technology*. [S.l.: s.n.], 2007. p. 299–302. Citado na página 23.
- LI, H. et al. The design experience reuse system modeling and external locus sharing of enterprise resource. In: *2009 IEEE 10th International Conference on Computer-Aided Industrial Design Conceptual Design*. [S.l.: s.n.], 2009. p. 9–12. Citado na página 22.
- LI, J.; TIGWELL, G. W.; SHINOHARA, K. Accessibility of high-fidelity prototyping tools. In: *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. [S.l.: s.n.], 2021. p. 1–17. Citado na página 44.
- MATERIAL. *Material Design*. 2021. Disponível em: <<https://material.io/design>>. Citado na página 21.
- MEW, K. *Learning Material Design*. [S.l.]: Packt Publishing Ltd, 2015. Citado na página 19.
- MOTA, M. J. da; AMENDOLA, M. B. F. Design, layout e sistemas tipográficos. *Projetica*, v. 9, n. 2Supl, p. 107–124, 2018. Citado na página 42.
- NETO, P. R. S.; SILVEIRA, M. R. A. da. Pesquisa-ação: uma questão de linguagem. *INTERFACES DA EDUCAÇÃO*, v. 9, n. 26, p. 291–315, 2018. Citado na página 35.
- NOVAC, O. C. et al. Comparative study of some applications made in the angular and vue.js frameworks. In: *2021 16th International Conference on Engineering of Modern Electric Systems (EMES)*. [S.l.: s.n.], 2021. p. 1–4. Citado na página 30.
- NOVAK, G. Software reuse by specialization of generic procedures through views. *IEEE Transactions on Software Engineering*, v. 23, n. 7, p. 401–417, 1997. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 16.
- OHNEMUS, K. R. Web style guides: who, what, where. In: *Proceedings of the 15th annual international conference on Computer documentation*. [S.l.: s.n.], 1997. p. 189–197. Citado na página 41.
- PALACIOS, R. C. et al. Students' selection of teamwork tools in software engineering education: Lessons learned. *The International journal of engineering education*, Instituto de Relaciones Internacionales "Daza de Valdes", v. 36, n. 1, p. 309–316, 2020. Citado na página 27.



- PARSONS, D. et al. Using trello to support agile and lean learning with scrum and kanban in teacher professional development. In: *2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)*. [S.l.: s.n.], 2018. p. 720–724. Citado na página 27.
- PHALNIKAR, R.; DESHPANDE, V.; JOSHI, S. Applying agile principles for distributed software development. In: *2009 International Conference on Advanced Computer Control*. [S.l.: s.n.], 2009. p. 535–539. Citado na página 34.
- RAJESHKUMAR, S.; OMAR, R.; MAHMUD, M. Taxonomies of user experience (ux) evaluation methods. In: *2013 International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS)*. [S.l.: s.n.], 2013. p. 533–538. Citado na página 21.
- RYSEGHEM, B. V.; DUCASSE, S.; FABRY, J. Spec: A framework for the specification and reuse of uis and their models. In: *Proceedings of the International Workshop on Smalltalk Technologies*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2012. (IWST '12). ISBN 9781450318976. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/2448963.2448965>>. Citado na página 15.
- SARKAN, H. M.; AHMAD, T. P. S.; BAKAR, A. A. Using jira and redmine in requirement development for agile methodology. In: *2011 Malaysian Conference in Software Engineering*. [S.l.: s.n.], 2011. p. 408–413. Citado na página 27.
- SATZINGER, J. B.; JACKSON, R. B.; BURD, S. D. System analysis and design with the unified process. *USA: Course Technology, Cengage Learning*, 2010. Citado 2 vezes nas páginas 18 e 21.
- SHARMA, V.; TIWARI, A. K. A study on user interface and user experience designs and its tools. *World Journal of Research and Review (WJRR)*, volume=12,, 2021. Citado na página 29.
- SPINELLIS, D. Git. *IEEE Software*, v. 29, n. 3, p. 100–101, 2012. Citado na página 26.
- TRINOSKEY, J.; BRAHMI, F. A.; GALL, C. Zotero: A product review. *Journal of Electronic Resources in Medical Libraries*, Taylor & Francis, v. 6, n. 3, p. 224–229, 2009. Citado na página 28.
- YACCOUB, S.; AMMAR, H.; MILI, A. Characterizing a software component. In: CITESEER. *International Workshop on Component-Based Software Engineering*. [S.l.], 1999. v. 298. Citado na página 19.
- YUA, Y.; XU, Q. Research on flat design based on ui design. In: *2021 IEEE Asia-Pacific Conference on Image Processing, Electronics and Computers (IPEC)*. [S.l.: s.n.], 2021. p. 423–426. Citado na página 19.