

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

# **Aplicativo Mia Ajuda: Um Estudo Orientado a Gamificação, Experiência de Usuário e Usabilidade**

**Autor: João Pedro José Santos da Silva Guedes**  
**Orientador: Profa. Dra. Milene Serrano**

**Brasília, DF**  
**2023**





João Pedro José Santos da Silva Guedes

# **Aplicativo Mia Ajuda: Um Estudo Orientado a Gamificação, Experiência de Usuário e Usabilidade**

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

2023

---

João Pedro José Santos da Silva Guedes

Aplicativo Mia Ajuda: Um Estudo Orientado a Gamificação, Experiência de Usuário e Usabilidade/ João Pedro José Santos da Silva Guedes. – Brasília, DF, 2023-

147 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientadora: Profa. Dra. Milene Serrano

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília - UnB  
Faculdade UnB Gama - FGA , 2023.

1. Palavra-chave01. 2. Palavra-chave02. I. Profa. Dra. Milene Serrano. II. Universidade de Brasília. III. Faculdade UnB Gama. IV. Aplicativo Mia Ajuda: Um Estudo Orientado a Gamificação, Experiência de Usuário e Usabilidade

CDU 02:141:005.6

---

João Pedro José Santos da Silva Guedes

## **Aplicativo Mia Ajuda: Um Estudo Orientado a Gamificação, Experiência de Usuário e Usabilidade**

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, 21 de Julho de 2023:

---

**Profa. Dra. Milene Serrano**  
Orientadora

---

**Prof. Dr. André Barros de Sales**  
Convidado 1

---

**Prof. Dr. Maurício Serrano**  
Convidado 2

Brasília, DF  
2023



*Este trabalho é dedicado às pessoas que nunca deixaram que eu deixasse  
de acreditar em mim mesmo.*





# Agradecimentos

Gostaria de agradecer à minha família, que sempre me apoiou desde o início e sempre me motivou a focar nos estudos. À minha mãe, Edilene, que nunca deixou faltar algo em casa, que nunca fez cobrança alguma muito grande para mim sobre a vida, para que eu conseguisse seguir meu caminho sem preocupações. À minha tia, Sandra, que sempre foi um exemplo do poder que o estudo tem e como ele pode transformar nossa vida. À minha vó, Santina, que sempre foi um porto seguro para mim, e sempre me cobrava para dar o devido foco nos estudos. À minha tia, Georgina, e à minha prima, Fabiany, que sempre me apoiaram nos momentos difíceis. Aos meus irmãos, Bryan e Pedro Gabriel, e afilhado, Luiz Henrique, que sempre foram uma rocha e um momento de descontração quando eu precisava. Aos meus amigos de faculdade: Iuri, Gabriel Davi, Danillo, Paulo, Emily, Dâmaso, Guilherme, Rafael, Samuel, Gabriel Sabanai, Natan e tantos outros que passaram por minha jornada acadêmica, dando-me apoio, fazendo as coisas serem mais leves e, principalmente, me ajudando a ser uma pessoa melhor.

Também gostaria de agradecer à orientação sensacional da professora Milene, que sempre tinha um ponto relevante a acrescentar, que sempre me incentivou a ser alguém melhor, através do exemplo e também de suas falas, que passava horas por dia corrigindo este projeto para que o mesmo estivesse o mais completo possível. Além de ter agregado muito para esse projeto, certamente agregou muito para a minha vida.



*”Cale o cansaço, refaça o laço  
Ofereça um abraço quente  
A música é só uma semente  
Um sorriso ainda é a única língua que todos entendem”  
(Emicida)*



# Resumo

O aplicativo Mia Ajuda é um projeto social concebido por professores e estudantes da Universidade de Brasília, cujo objetivo principal é funcionar como intermediador entre indivíduos em situação de vulnerabilidade e aqueles dispostos a auxiliá-los, usando como base um aplicativo. Anteriormente, em uma Iniciação Científica realizada pelo mesmo autor dessa monografia, foi conduzida uma pesquisa sobre o referido aplicativo, cujos resultados revelaram problemas relacionados à usabilidade e à experiência do usuário no aplicativo Mia Ajuda. Diante dessas questões levantadas, o presente estudo teve como objetivo compreender como a aplicação de técnicas de gamificação em um software já existente pode contribuir para melhorias na usabilidade e na experiência do usuário. Como estudo de casos, foi utilizado o aplicativo Mia Ajuda, procurando levantar as impressões dos usuários quanto à versão atual do aplicativo; elaborando um plano de gamificação apropriado às demandas encontradas; incorporando essa solução gamificada no Protótipo de Alta Fidelidade do aplicativo, para condução de validações junto aos usuários; melhorando o aplicativo com base nos resultados obtidos, e documentando toda a condução desse processo. Este trabalho procura conferir insumos para que terceiros possam propor melhorias em seus produtos de software, em termos de usabilidade e experiência de usuário, usando gamificação, mesmo considerando esses produtos já desenvolvidos.

**Palavras-chaves:** gamificação. usabilidade. experiência de usuário. aplicativo *mobile*.



# Abstract

The Mia Ajuda app is a social project conceived by professors and students from the University of Brasília, aiming to serve as an intermediary between individuals in vulnerable situations and those willing to assist them, based on an application. Previously, in a Scientific Initiation conducted by the same author of this monograph, a research was carried out on the aforementioned app, revealing issues related to usability and user experience in the Mia Ajuda app. In light of these raised concerns, the present study aimed to understand how the application of gamification techniques to an existing software can contribute to improvements in usability and user experience. As a case study, the Mia Ajuda app was used, seeking to gather users' impressions on the current version of the app, developing an appropriate gamification plan based on the identified demands, incorporating this gamified solution into the High-Fidelity Prototype of the app for validation with users, improving the app based on the obtained results, and documenting the entire process. This work aims to provide insights for third parties to propose enhancements to their software products in terms of usability and user experience, using gamification, even considering these products have already been developed.

**Key-words:** gamification. usability. user experience. mobile application.





# Lista de ilustrações

Figura 1 – <i>Octalysis Framework</i> . . . . .	38
Figura 2 – <i>Octalysis - Left &amp; Right Brain</i> . . . . .	39
Figura 3 – <i>Octalysis - Black &amp; White Hat</i> . . . . .	40
Figura 4 – <i>Octalysis - Jornada do Jogador</i> . . . . .	40
Figura 5 – Protótipo Mia Ajuda Versão 2.1 . . . . .	44
Figura 6 – Fluxo de Atividades Relativo à Primeira Etapa do TCC . . . . .	55
Figura 7 – Fluxo de Atividades Relativo à Segunda Etapa do TCC . . . . .	56
Figura 8 – Fluxo de Metodologia de Desenvolvimento . . . . .	59
Figura 9 – Quadro Kanban . . . . .	60
Figura 10 – Cronograma de Atividades Relativo à Primeira Etapa do TCC . . . . .	61
Figura 11 – Cronograma de Atividades Relativo à Segunda Etapa do TCC . . . . .	62
Figura 12 – Fluxo de Cadastro Mia Ajuda . . . . .	65
Figura 13 – Interação com Pedido . . . . .	65
Figura 14 – Diagrama de Pacotes . . . . .	66
Figura 15 – Persona Seu João . . . . .	67
Figura 16 – Persona Aline . . . . .	67
Figura 17 – <i>Octalysis Mia Ajuda</i> . . . . .	69
Figura 18 – Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Ciclo 1 . . . . .	73
Figura 19 – Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Ciclo 1 . . . . .	74
Figura 20 – Média <i>Attrakdiff</i> Aspecto de Qualidade - Ciclo 1 . . . . .	74
Figura 21 – MER Gamificação . . . . .	76
Figura 22 – Protótipo Mapa . . . . .	77
Figura 23 – Protótipo Ajuda . . . . .	77
Figura 24 – Protótipo Pedidos e Ofertas . . . . .	78
Figura 25 – Protótipo <i>Feedbacks</i> . . . . .	78
Figura 26 – Protótipo Linha do Tempo . . . . .	79
Figura 27 – Protótipo Perfil . . . . .	80
Figura 28 – Protótipo Conquistas . . . . .	80
Figura 29 – Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Ciclo 2 . . . . .	83
Figura 30 – Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Ciclo 2 . . . . .	83
Figura 31 – Média <i>Attrakdiff</i> Aspecto de Qualidade - Ciclo 2 . . . . .	84
Figura 32 – Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Qualidade Pragmática - Ciclo 3 . . . . .	93
Figura 33 – Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Estímulo - Ciclo 3 . . . . .	93
Figura 34 – Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Identidade - Ciclo 3 . . . . .	94
Figura 35 – Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Atratividade - Ciclo 3 . . . . .	94
Figura 36 – Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Qualidade Pragmática - Ciclo 3 . . . . .	94

Figura 37 – Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Estímulo - Ciclo 3 . . . . .	95
Figura 38 – Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Identidade - Ciclo 3 . . . . .	95
Figura 39 – Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Atratividade - Ciclo 3 . . . . .	96
Figura 40 – Média <i>Attrakdiff</i> Aspecto de Qualidade - Ciclo 3 . . . . .	96
Figura 41 – Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Qualidade Pragmática - Ciclo 4 . . . . .	99
Figura 42 – Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Estímulo - Ciclo 4 . . . . .	99
Figura 43 – Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Identidade - Ciclo 4 . . . . .	100
Figura 44 – Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Atratividade - Ciclo 4 . . . . .	100
Figura 45 – Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Qualidade Pragmática - Ciclo 4 . . . . .	100
Figura 46 – Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Estímulo - Ciclo 4 . . . . .	101
Figura 47 – Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Identidade - Ciclo 4 . . . . .	101
Figura 48 – Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Atratividade - Ciclo 4 . . . . .	101
Figura 49 – Média <i>Attrakdiff</i> Aspecto de Qualidade - Ciclo 4 . . . . .	102
Figura 50 – Mapa Mental Usabilidade . . . . .	117
Figura 51 – Mapa Mental Apreensibilidade . . . . .	118
Figura 52 – Mapa Mental Entendimento da Interface . . . . .	119
Figura 53 – Mapa Mental Aptidão à <i>Feedbacks</i> . . . . .	120
Figura 54 – Mapa Mental Previsibilidade . . . . .	121
Figura 55 – Mapa Mental Correspondência de Tarefas . . . . .	122
Figura 56 – Mapa Mental Adequação da Orientação do Sistema . . . . .	123
Figura 57 – Mapa Mental Momento Operacional . . . . .	124
Figura 58 – <i>Brainstorming</i> Gamificação - Parte 1 . . . . .	125
Figura 59 – <i>Brainstorming</i> Gamificação - Parte 2 . . . . .	126
Figura 60 – Termo de Consentimento . . . . .	127
Figura 61 – Ciclo 1 - Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Qualidade Pragmática . . . . .	129
Figura 62 – Ciclo 2 - Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Qualidade Pragmática . . . . .	130
Figura 63 – Ciclo 3 - Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Qualidade Pragmática . . . . .	130
Figura 64 – Ciclo 4 - Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Qualidade Pragmática . . . . .	130
Figura 65 – Ciclo 1 - Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Estímulo . . . . .	131
Figura 66 – Ciclo 2 - Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Estímulo . . . . .	131
Figura 67 – Ciclo 3 - Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Estímulo . . . . .	132
Figura 68 – Ciclo 4 - Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Estímulo . . . . .	132
Figura 69 – Ciclo 1 - Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Identidade . . . . .	133
Figura 70 – Ciclo 2 - Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Identidade . . . . .	133
Figura 71 – Ciclo 3 - Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Identidade . . . . .	134
Figura 72 – Ciclo 4 - Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Identidade . . . . .	134
Figura 73 – Ciclo 1 - Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Atratividade . . . . .	135
Figura 74 – Ciclo 2 - Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Atratividade . . . . .	135
Figura 75 – Ciclo 3 - Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Atratividade . . . . .	136

Figura 76 – Ciclo 4 - Média <i>Attrakdiff</i> por Perfil - Atratividade . . . . .	136
Figura 77 – Ciclo 1 - Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Qualidade Pragmática . . . . .	137
Figura 78 – Ciclo 2 - Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Qualidade Pragmática . . . . .	137
Figura 79 – Ciclo 3 - Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Qualidade Pragmática . . . . .	138
Figura 80 – Ciclo 4 - Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Qualidade Pragmática . . . . .	138
Figura 81 – Ciclo 1 - Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Estímulo . . . . .	139
Figura 82 – Ciclo 2 - Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Estímulo . . . . .	139
Figura 83 – Ciclo 3 - Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Estímulo . . . . .	140
Figura 84 – Ciclo 4 - Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Estímulo . . . . .	140
Figura 85 – Ciclo 1 - Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Identidade . . . . .	141
Figura 86 – Ciclo 2 - Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Identidade . . . . .	141
Figura 87 – Ciclo 3 - Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Identidade . . . . .	142
Figura 88 – Ciclo 4 - Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Identidade . . . . .	142
Figura 89 – Ciclo 1 - Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Atratividade . . . . .	143
Figura 90 – Ciclo 2 - Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Atratividade . . . . .	143
Figura 91 – Ciclo 3 - Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Atratividade . . . . .	144
Figura 92 – Ciclo 4 - Média <i>Attrakdiff</i> Geral - Atratividade . . . . .	144
Figura 93 – Ciclo 1 - Média <i>Attrakdiff</i> Aspecto de Qualidade . . . . .	145
Figura 94 – Ciclo 2 - Média <i>Attrakdiff</i> Aspecto de Qualidade . . . . .	145
Figura 95 – Ciclo 3 - Média <i>Attrakdiff</i> Aspecto de Qualidade . . . . .	146
Figura 96 – Ciclo 4 - Média <i>Attrakdiff</i> Aspecto de Qualidade . . . . .	146



## Lista de quadros

Quadro 1 --Palavras <i>AttrakDiff</i> . . . . .	34
Quadro 2 --Resumo das Tecnologias . . . . .	49
Quadro 3 -- <i>Backlog</i> do Produto . . . . .	86
Quadro 4 -- <i>Status</i> das Histórias de Usuário . . . . .	87

## Lista de tabelas

Tabela 1 – <i>String</i> de Buscas . . . . .	57
Tabela 2 – Tempo Gasto por Participante - Ciclo 1 . . . . .	72
Tabela 3 – Tempo Gasto por Persona - Ciclo 1 . . . . .	72
Tabela 4 – Tempo Gasto por Participante - Ciclo 2 . . . . .	82
Tabela 5 – Tempo Gasto por Persona - Ciclo 2 . . . . .	82
Tabela 6 – Tempo Gasto por Participante - Ciclo 3 . . . . .	91
Tabela 7 – Tempo Gasto por Persona - Ciclo 3 . . . . .	91
Tabela 8 – Tempo Gasto por Participante - Ciclo 4 . . . . .	98
Tabela 9 – Tempo Gasto por Persona - Ciclo 4 . . . . .	98
Tabela 10 – Ciclo 1 - Tempo Gasto por Participante . . . . .	147
Tabela 11 – Ciclo 2 - Tempo Gasto por Participante . . . . .	147
Tabela 12 – Ciclo 3 - Tempo Gasto por Participante . . . . .	147
Tabela 13 – Ciclo 4 - Tempo Gasto por Participante . . . . .	147



# Lista de abreviaturas e siglas

BPMN	<i>Business Process Model and Notation</i>
FGA	Faculdade do Gama
MER	Modelo Entidade-Relacionamento
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UnB	Universidade de Brasília
UX	<i>User Experience</i> (Experiência de Usuário)





# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>27</b>
	<b>Introdução</b>	<b>27</b>
<b>1.1</b>	<b>Contexto</b>	<b>27</b>
<b>1.2</b>	<b>Justificativa</b>	<b>28</b>
<b>1.3</b>	<b>Questão de Pesquisa</b>	<b>29</b>
<b>1.4</b>	<b>Objetivos</b>	<b>29</b>
1.4.1	Objetivo Geral	29
1.4.2	Objetivos Específicos	29
<b>1.5</b>	<b>Organização da Monografia</b>	<b>30</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>31</b>
	<b>Referencial Teórico</b>	<b>31</b>
<b>2.1</b>	<b>Usabilidade</b>	<b>31</b>
2.1.1	Metas Associadas	32
<b>2.2</b>	<b>Experiência de Usuário</b>	<b>32</b>
<b>2.3</b>	<b>Questionário de <i>AttrakDiff</i></b>	<b>33</b>
<b>2.4</b>	<b>Pesquisa de Usuário</b>	<b>35</b>
2.4.1	Teste de Usabilidade	35
2.4.1.1	Regra dos Cinco de Nielsen	35
2.4.2	Teste A/B	36
2.4.3	Pesquisa por Formulário	36
<b>2.5</b>	<b>Gamificação</b>	<b>36</b>
2.5.1	<i>Framework</i> Octalysis	37
2.5.2	<i>Framework</i> 6D	41
<b>2.6</b>	<b>Resumo do Capítulo</b>	<b>41</b>
<b>3</b>	<b>SUPORTE TECNOLÓGICO</b>	<b>43</b>
	<b>Suporte Tecnológico</b>	<b>43</b>
<b>3.1</b>	<b>Ferramentas de Modelagem</b>	<b>43</b>
3.1.1	Figma	43
3.1.2	LucidChart	44
<b>3.2</b>	<b>Ferramentas de Desenvolvimento</b>	<b>45</b>
3.2.1	React Native	45
3.2.2	Expo	45

3.2.3	NodeJS	46
<b>3.3</b>	<b>Ferramentas de Gerenciamento</b>	<b>46</b>
3.3.1	Git e GitHub	46
3.3.2	GitHub <i>Projects</i>	47
<b>3.4</b>	<b>Ferramentas Auxiliares</b>	<b>47</b>
3.4.1	Google <i>Forms</i>	47
3.4.2	Ferramentas de Comunicação	48
3.4.3	Overleaf e LaTeX	48
<b>3.5</b>	<b>Resumo do Capítulo</b>	<b>48</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>51</b>
<b>Metodologia</b>		<b>51</b>
<b>4.1</b>	<b>Classificação da Pesquisa</b>	<b>51</b>
4.1.1	Abordagem	51
4.1.2	Natureza	52
4.1.3	Objetivos	52
4.1.4	Procedimentos	53
<b>4.2</b>	<b>Fluxo de Atividades</b>	<b>53</b>
<b>4.3</b>	<b>Metodologia Investigativa</b>	<b>56</b>
4.3.1	<i>Strings</i> de Busca	56
4.3.2	Critérios de Seleção	56
<b>4.4</b>	<b>Metodologia de Desenvolvimento</b>	<b>57</b>
4.4.1	Processo de Desenvolvimento	58
<b>4.5</b>	<b>Metodologia de Análise de Resultados</b>	<b>60</b>
<b>4.6</b>	<b>Cronograma</b>	<b>61</b>
<b>4.7</b>	<b>Resumo do Capítulo</b>	<b>62</b>
<b>5</b>	<b>ESTUDO ORIENTADO A GAMIFICAÇÃO, EXPERIÊNCIA DE USUÁRIO E USABILIDADE</b>	<b>63</b>
<b>Estudo Orientado a Gamificação, Experiência de Usuário e Usabilidade</b>		<b>63</b>
<b>5.1</b>	<b>Contexto</b>	<b>63</b>
<b>5.2</b>	<b>Informações da Versão Anterior do Aplicativo</b>	<b>64</b>
5.2.1	Funcionalidades	64
5.2.2	Arquitetura	64
5.2.3	Público Alvo	66
<b>5.3</b>	<b>Desenvolvimento da Gamificação</b>	<b>68</b>
5.3.1	Objetivos de Negócio	68
5.3.2	Comportamentos Esperados	68
5.3.3	Dinâmicas e Técnicas	68

5.4	<b>Prova de Conceito Preliminar</b> . . . . .	70
5.4.1	Testes da Versão Anterior do Aplicativo Mia Ajuda . . . . .	71
5.4.2	Teste de Usabilidade Protótipo Gamificado . . . . .	75
5.5	<b>Detalhamento dos Requisitos da Gamificação</b> . . . . .	84
5.6	<b>Funcionalidades implementadas</b> . . . . .	84
5.7	<b>Resumo do Capítulo</b> . . . . .	85
6	<b>ANÁLISE DE RESULTADOS</b> . . . . .	89
	<b>Análise de Resultados</b> . . . . .	89
6.1	<b>Estrutura dos Ciclos de Testes</b> . . . . .	89
6.2	<b>Ciclo de Testes 3 - 50% do Desenvolvimento</b> . . . . .	90
6.2.1	<i>Feedbacks Livres</i> . . . . .	90
6.3	<b>Ciclo de Testes 4 - 100% do Desenvolvimento</b> . . . . .	96
6.3.1	<i>Feedbacks Livres</i> . . . . .	97
6.4	<b>Resumo do Capítulo</b> . . . . .	102
7	<b>CONCLUSÃO</b> . . . . .	105
7.1	<b>Contexto Geral</b> . . . . .	105
7.2	<b>Status</b> . . . . .	106
7.2.1	Objetivos . . . . .	106
7.2.2	Questão de pesquisa . . . . .	107
7.3	<b>Contribuições e Fragilidades</b> . . . . .	108
7.4	<b>Trabalhos Futuros</b> . . . . .	109
	<b>REFERÊNCIAS</b> . . . . .	111
	<b>APÊNDICES</b> . . . . .	115
	<b>APÊNDICE A – CARACTERÍSTICAS APREENSIBILIDADE</b> . . . . .	117
	<b>APÊNDICE B – BRAINSTORMING GAMIFICAÇÃO</b> . . . . .	125
	<b>APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO</b> . . . . .	127
D	<b>– RESULTADOS DOS CICLOS DE TESTES</b> . . . . .	129
D.1	<b>Avaliações de <i>Attrakdiff</i></b> . . . . .	129
D.2	<b>Tempo Gasto nos Ciclos de Teste</b> . . . . .	146



# 1 Introdução

Este Capítulo tem como intuito acordar uma breve contextualização sobre a área de domínio deste trabalho, apresentando o Estudo de Caso, sendo esse o Projeto Mia Ajuda, e os conceitos mais relevantes sobre os tópicos de interesse: Usabilidade, Experiência de Usuário e Gamificação. Na sequência, serão abordados a Justificativa (seção 1.2), a Questão de Pesquisa (seção 1.3), e os Objetivos (seção 1.4), Geral e Específicos. Por fim, tem-se a Organização dessa monografia (seção 1.5).

## 1.1 Contexto

Este trabalho tem como estudo o Projeto Mia Ajuda (SERRANO, Milene; SERRANO, Maurício; CRUZ, 2020), sendo esse um projeto de cunho solidário, cujo o produto de software principal é o Aplicativo Mia Ajuda (Mia Ajuda UnB/FGA, 2020). O desenvolvimento do aplicativo Mia Ajuda ocorreu no início da pandemia da COVID-19 no Brasil. Contou com dezenas de alunos orientados por professores da Universidade de Brasília, conforme pode ser consultado no site do projeto (Mia Ajuda, 2020a) e no GitHub do projeto (Mia Ajuda, 2020b). Como o objetivo do projeto era auxiliar algo que já estava acontecendo, em tempo de isolamento, com pessoas precisando de ajuda, o desenvolvimento foi muito focado nas percepções e experiências dos desenvolvedores, supervisionados por seus orientadores, onde estes tinham visões diferentes sobre vários aspectos. Com isso, construíram, em um período de tempo muito curto, um software que auxiliava na conexão de pessoas em situação de vulnerabilidade com pessoas que podiam ajudá-las.

As primeiras versões do Mia Ajuda não contaram com a integração de um possível usuário do aplicativo. Isso ocorreu por dois principais motivos: (i) o primeiro motivo foi a urgência do desenvolvimento do projeto para que o mesmo conferisse auxílio o quanto antes às pessoas necessitadas, e (ii) o segundo motivo foi a falta de informações mais precisas sobre quem seriam os reais usuários finais da aplicação. Nesse contexto, dentre outras situações observadas, não foram considerados, de forma criteriosa, alguns aspectos qualitativos, tal como usabilidade e experiência de usuário. Sendo assim, ao longo desse trabalho, focou-se em conferir um olhar mais aprofundando nesses aspectos, tratando o aplicativo Mia Ajuda como Estudo de Caso.

Rogers, Sharp e Preece (2013) definem usabilidade como o fator que assegura que os produtos são fáceis de usar, eficientes e agradáveis, da perspectiva do usuário. Ela é dividida em seis metas: eficácia, eficiência, segurança, utilidade, capacidade de aprendizado e memorização. Além disso, ao se considerar a usabilidade de um bom *design*, é fundamental levar em consideração onde e por quem este será utilizado.

Segundo [Kuhar e Mercun \(2022\)](#), na literatura, existe certa dualidade na definição de usabilidade e experiência de usuário. Para alguns autores, a experiência de usuário é um termo que inclui a usabilidade, e ainda se preocupa com outros aspectos. Já para outros autores, a experiência de usuário está associada à satisfação do usuário final ao utilizar a aplicação.

Para este projeto, a definição a ser considerada sobre experiência de usuário é a última definição da ISO 9241-210 ([ISO, 2019](#)), onde esta formaliza a experiência de usuário como percepção e respostas do usuário que incluem: emoções, crenças, preferências, comportamentos e conquistas, durante e após o uso da aplicação.

Dado que o foco desse trabalho concentra-se em uma parte mais comportamental do usuário, quando em contato com a aplicação, é relevante considerar outro conceito: a gamificação. Segundo [Simões, Redondo e Vilas \(2013\)](#), a gamificação consiste na aplicação de técnicas, mecânicas e dinâmicas associadas aos jogos, em um contexto diferente de um jogo. Comumente, a gamificação é utilizada para engajar e provocar certos comportamentos nos envolvidos. Os domínios de aplicação dessa dinâmica são extensos, podendo contemplar áreas como saúde, educação, governo, entre outros.

## 1.2 Justificativa

A aplicação de gamificação em um software, dependendo da maneira que esta é idealizada, possui o potencial de fornecer ao usuário final da aplicação uma experiência de usuário bastante positiva, além de gerar um maior valor de negócio para a aplicação ([HSU; CHEN, 2018](#)).

Foi realizado um estudo prévio com alguns possíveis usuários em potencial do aplicativo Mia Ajuda. Nesse estudo ([GUEDES, 2022](#)), foi observado que estes usuários não conseguiam utilizar as principais funcionalidades do aplicativo, tais como: criação de pedido de ajuda, oferecer ajuda a algum pedido já criado, entre outros.

Ressalta-se que, na época do estudo ([GUEDES, 2022](#)), algumas correções dos pontos citados já foram realizadas. Entretanto, segundo [Rogers, Sharp e Preece \(2013\)](#), avaliar constantemente o que foi construído, e criar planos de ações a partir dos dados coletados, é a parte central do *design* de interação, ou seja, do *design* que considera onde e quem está utilizando-o.

Adicionalmente, o aplicativo Mia Ajuda possui um cunho social, sendo desejado promover uma experiência cada vez melhor para os usuários. Apoia-se, nesse caso, nas colocações de [Kuhar e Mercun \(2022\)](#), dentre as quais tem-se que uma boa experiência de usuário enfatiza as emoções, motivações e ações do usuário.

Em resumo, esse trabalho propôs-se a aplicar gamificação, visando melhorar a

experiência de usuário no contexto de uma aplicação móvel já existente, sendo esse o aplicativo Mia Ajuda.

## 1.3 Questão de Pesquisa

Ao final deste trabalho, pretende-se responder a seguinte questão de pesquisa: É possível melhorar a experiência de usuário e, conseqüentemente, a usabilidade de um aplicativo móvel já existente, utilizando gamificação?

## 1.4 Objetivos

Visando responder a Questão de Pesquisa, especificada anteriormente, foram estabelecidos objetivos, de cunho geral e mais específicos, conforme constam nas próximas seções.

### 1.4.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho foi a realização de estudos bem como a aplicação de técnicas, elementos e mecânicas de gamificação no aplicativo Mia Ajuda, no intuito de proporcionar melhor experiência de usuário e usabilidade no aplicativo, além de fornecer parâmetros que permitam responder à questão de pesquisa anteriormente apresentada.

### 1.4.2 Objetivos Específicos

Para que fosse possível atingir o objetivo geral, era ideal que os seguintes objetivos específicos fossem cumpridos:

- Levantamento de referencial teórico sobre os tópicos Gamificação, Usabilidade e Experiência de Usuário;
- Identificação de métricas, baseadas na literatura, que facilitem a análise e a avaliação de usabilidade e experiência de usuário do aplicativo antes e depois da gamificação;
- Medição das métricas anteriormente levantadas na versão atual do aplicativo;
- Desenvolvimento de um plano de gamificação para o aplicativo Mia Ajuda;
- Prototipação da gamificação idealizada;
- Medição das métricas, anteriormente levantadas, no protótipo gamificado;
- Implementação do plano de gamificação no aplicativo;

- Medição das métricas, anteriormente levantadas, na versão gamificada do aplicativo, e
- Análise e documentação dos resultados obtidos na pesquisa.

## 1.5 Organização da Monografia

Esta monografia segue a seguinte organização:

- Capítulo 2 - Referencial Teórico: Apresentação dos conceitos de Usabilidade, Experiência de Usuário e Gamificação, que são as bases desse trabalho, além de tópicos associados (ex. testes de usabilidade e outros);
- Capítulo 3 - Suporte Tecnológico: Contextualização dos recursos tecnológicos que viabilizam o projeto;
- Capítulo 4 - Metodologia: Definição da metodologia adotada para a realização do projeto, com destaque para os detalhamentos metodológicos em termos investigativos, de desenvolvimento e análise de resultados;
- Capítulo 5 - Estudo Orientado a Gamificação, Experiência de Usuário e Usabilidade: Descrição detalhada do estudo realizado, considerando contexto, visão geral do Aplicativo Mia Ajuda original; desenvolvimento da gamificação, provas de conceito, e outras nuances em termos de requisitos e funcionalidades implementadas;
- Capítulo 6 - Análise de Resultados: Exposição dos resultados obtidos no trabalho, orientando-se por ciclos de pesquisa-ação, e
- Capítulo 7 - Conclusão: Encerramento do estudo, recapitulação do contexto, principais descobertas alcançadas, questão de pesquisa e objetivos, além de proposição de direções para pesquisas futuras.



## 2 Referencial Teórico

Nesse Capítulo, são apresentados os principais conceitos e referenciais que embasam esse trabalho, em termos teóricos. Lembrando que o trabalho foca suas contribuições em estudos sobre Usabilidade (seção 2.1), Experiência de Usuário (seção 2.2) e Gamificação (seção 2.5). Nesse contexto, há a necessidade de definir cada conceito, bem como apresentar aspectos correlacionados. Sendo assim, o Capítulo ainda compreende Pesquisa de Usuário (seção 2.4), com Teste de Usabilidade (seção 2.4.1), Teste A/B (seção 2.4.2) e Pesquisa por Formulário (seção 2.4.3); além de *Frameworks Octalysis* (seção 2.5.1) e 6D (seção 2.5.2), dentre outros detalhes. Por fim, tem-se o Resumo do Capítulo (seção 2.6).

### 2.1 Usabilidade

Segundo a norma ISO 9126-1 (ABNT, 2003), a usabilidade é definida como a capacidade do software de ser compreendido, operado e atraente para o usuário sob condições especificadas. Alguns outros aspectos como funcionalidade, confiabilidade e eficiência podem impactar na usabilidade. Entretanto, com base nessa definição, estes aspectos não assumem relevâncias preponderantes no estudo sobre usabilidade. Orientando-se pela norma, devem ser mencionados os seguintes sub-tópicos, associados à usabilidade:

- Inteligibilidade, capacidade do produto de software de possibilitar ao usuário compreender se o software é apropriado, e como ele pode ser usado para tarefas e condições específicas;
- Apreensibilidade, capacidade do produto de software de possibilitar ao usuário aprender/assimilar sua aplicação;
- Operacionalidade, capacidade do produto de software de possibilitar ao usuário operá-lo e controlá-lo;
- Atratividade, capacidade do produto de software de ser agradável, convidativo ao usuário, e
- Conformidade, capacidade do produto de software de estar de acordo com normas, convenções, guias de estilo ou regulamentações relacionadas à usabilidade.

Além disso, a definição dada por Rogers, Sharp e Preece (2013) ainda confere uma visão detalhada de seis metas a serem alcançadas quando se trata de usabilidade, sendo:

- Eficácia, meta que faz referência a quão bom o sistema é em realizar a atividade para a qual foi idealizado;
- Eficiência, meta referente ao modo de auxílio do sistema para que os usuários conseguissem realizar suas tarefas;
- Segurança, meta que garante a proteção do usuário de situações indesejadas ou condições perigosas;
- Aprendizagem, meta que aborda a ideia de quão fácil é para o usuário aprender a utilizar o sistema;
- Memorização, meta que aborda a capacidade do usuário conseguir lembrar como utilizar o sistema facilmente, e
- Utilidade, meta que aborda a medida na qual o sistema proporciona a funcionalidade correta para que o usuário consiga realizar aquilo que precisa ou deseja.

### 2.1.1 Metas Associadas

Há várias outras metas associadas à Usabilidade. Entretanto, diante do exposto, e com base nas colocações acordadas junto à literatura, conforme apresentado a seguir, esse trabalho pretende focar no estudo da meta: apreensibilidade.

Em (RAFIQUE et al., 2012), os autores destacam a necessidade de considerar a apreensibilidade como um atributo fundamental da usabilidade, pois a apreensibilidade possui um fator de extrema importância no sucesso de um produto de software.

Como o conceito de apreensibilidade é um conceito de qualidade muito complexo, os autores (RAFIQUE et al., 2012) categorizam seis principais grupos de características a serem alcançados quando se fala de apreensibilidade, sendo eles: (i) Entendimento de Interface; (ii) Aptidão à *Feedbacks*; (iii) Previsibilidade; (iv) Correspondência de Tarefas; (v) Adequação da Orientação do Sistema e (vi) Momento Operacional. No Apêndice A, existem mapas mentais, nos quais cada uma dessas características é especificada.

## 2.2 Experiência de Usuário

Como citado anteriormente, a ISO 9241-210 (ISO, 2019) define a experiência de usuário como as percepções e respostas de um usuário durante e após o uso da aplicação. Além disso, ela também define que a experiência de usuário é uma consequência da imagem de marca, apresentação, funcionalidade, desempenho do sistema, experiência de utilizações passadas entre outros. Segundo Al-Shamaileh e Sutcliffe (2022), a experiência de usuário é um dos fatores que contribui bastante no julgamento de um aplicativo pelo usuário, principalmente, considerando questões como estética do aplicativo, qualidade e navegação.

Dessa forma, a avaliação de experiência de usuário procura explorar como a pessoa se sente após o uso de um produto, ou seja, sua afetividade quanto ao uso desse produto (VERMEEREN et al., 2010).

Nesse sentido, e ainda de acordo com (VERMEEREN et al., 2010), cabe ressaltar que, enquanto a avaliação de usabilidade foca a sua atenção em eficácia e eficiência, a avaliação de experiência de usuário demanda cuidados com aspectos hedônicos e subjetivos. Entende-se por aspectos hedônicos como aqueles associados ao prazer, à satisfação ao usar um produto ou uma aplicação (PHILOSOPHY, 2021). Tais aspectos são intrinsecamente subjetivos, ou seja, qualitativos, variando de usuário para usuário, conforme suas percepções de uso. Pode-se, portanto: (i) em usabilidade, avaliar o sucesso e até mesmo o tempo necessário para se concluir as atividades da aplicação, e (ii) em experiência de usuário, avaliar como o usuário se sente e qual a sua satisfação ao usar a aplicação.

Justamente por ser algo subjetivo, não é fácil avaliar a experiência de usuário. Recentemente, como cresceu muito o interesse nesse tipo de análise, ocorreu o aumento de métodos que visam à avaliação da experiência de usuário. Dentre essas propostas, merece destaque o questionário *AttrakDiff* (GIARDI, 2019), sendo esse considerado na próxima seção.

Adicionalmente, segundo Sauro e Lewis (2012), não é possível falar sobre experiência de usuário sem falar sobre a pesquisa de usuário. Sauro e Lewis (2012) definem a pesquisa de usuário como um estudo sistemático de objetivos, necessidades e capacidades dos usuários de maneira a especificar o *design*, e construir ou melhorar ferramentas para beneficiar este usuário.

## 2.3 Questionário de *AttrakDiff*

Segundo Margolis e Providência (2021), o *AttrakDiff* é uma ferramenta desenvolvida por Marc Hassenzahl, sendo utilizada na avaliação das opiniões dos usuários sobre suas experiências, quanto à qualidade e à usabilidade de um software. O Questionário de *AttrakDiff* tem como objetivo entender e avaliar os sentimentos do usuário abordando tanto os aspectos hedônicos quanto os aspectos pragmáticos da experiência de usuário (GIARDI, 2019).

Este questionário possui 28 pares de palavras que são categorizadas em quatro principais grupos (MARGOLIS; PROVIDÊNCIA, 2021) (GIARDI, 2019), sendo eles:

1. *Perceived Pragmatic Quality* (Qualidade Pragmática Percebida) - grupo de métricas, o qual mede usabilidade, funcionalidade e utilidade do produto;
2. *Perceived Hedonic Quality-Identification* (Qualidade de Identificação Hedônica Percebida) - grupo de métricas, o qual mede a identificação do usuário com o produto

em um contexto social;

3. *Perceived Hedonic Quality-Stimulation* (Qualidade de Estimulação Hedônica Percebida) - grupo de métricas, o qual mede o estímulo gerado pelo produto, e
4. *Attractiveness* (Atratividade) - grupo de métricas, o qual mede o quão atrativo um sistema é em geral, considerando fatores de qualidade pragmáticos e hedônicos.

Complementarmente, [Giardi \(2019\)](#) expõe que o questionário utiliza uma escala de avaliação de sete números, normalmente indo de -3 até +3, onde o ponto neutro é o número 0 (zero).

Segundo [Margolis e Providência \(2021\)](#), os 28 pares de palavras existentes no questionário original de *AttrakDiff* causavam insatisfação nos usuários devido ao fato de se tratarem de muitas perguntas a serem respondidas. Com isso, [Margolis e Providência \(2021\)](#) propuseram uma nova versão do formulário, onde a ideia principal foi reduzir a quantidade de palavras de 28 para 18. Essas métricas podem ser observadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Palavras *AttrakDiff*

Grupo de Qualidade	Palavra 1	Palavra 2
Qualidade Pragmática Percebida	Técnico	Humano
	Complicado	Simple
	Imprevisível	Previsível
	Confuso	Bem Estruturado
	Incontrolável	Gerenciável
Qualidade de Identificação Hedônica	Não Profissional	Profissional
	Não Apresentável	Apresentável
	De Baixa Qualidade	De Alta Qualidade
	Alienador	Integrador
Qualidade de Estimulação Hedônica	Me Aproxima das Pessoas	Me Afasta das Pessoas
	Sem Imaginação	Criativo
	Cauteloso	Ousado
	Entediante	Chamativo
	Pouco Exigente	Desafiador
Atratividade	Decepcionado	Realizado
	Feio	Bonito
	Mau	Bom
	Desencorajador	Motivador

Fonte: ([MARGOLIS; PROVIDÊNCIA, 2021](#))

## 2.4 Pesquisa de Usuário

Sauro e Lewis (2012) definem três principais tipos de teste que podem ser utilizados para medir aspectos de usabilidade e experiência de usuário em uma aplicação, que são os testes de usabilidade, testes A/B, e pesquisa por formulário.

### 2.4.1 Teste de Usabilidade

Segundo Sauro e Lewis (2012), existem dois tipos de teste de usabilidade: (i) teste formativo - tem como objetivo encontrar e resolver problemas relacionados à usabilidade, e (ii) teste somativo - descreve a usabilidade da aplicação utilizando métricas.

Os principais pontos a serem definidos e observados em tais testes são:

- Ter uma amostra de usuários grande, porém, dependendo do tamanho do software, é possível utilizar uma amostra pequena (2-5 usuários);
- Ter uma amostra que seja representativa;
- Ter uma forma de coleta, podendo ser uma observação do usuário interagindo com o software; uma gravação da interação do usuário, entre outros;
- Estabelecer uma taxa de conclusão para saber se o usuário conseguiu realizar ou não aquela ação;
- Definir qual o tempo esperado para a realização de uma tarefa, e quanto tempo os usuários levaram para completá-la, ou não, e
- Coletar o índice de satisfação para entender qual a percepção do usuário sobre o sistema, ou tarefa, que testou.

#### 2.4.1.1 Regra dos Cinco de Nielsen

Segundo Nielsen (2020), a realização de testes de usabilidade com apenas cinco participantes é suficiente para identificar a maioria dos problemas de usabilidade em um sistema ou interface. Essa abordagem baseia-se na ideia de que os primeiros participantes têm maior probabilidade de descobrir os problemas mais relevantes e recorrentes.

Além disso, ao reduzir o número de participantes para cinco, o processo torna-se mais ágil, econômico e eficiente (NIELSEN, 2020). No entanto, é importante destacar que a aplicabilidade dessa regra pode variar de acordo com a complexidade do sistema e o perfil do público-alvo. Recomenda-se complementar os testes com outras técnicas de avaliação para obter uma visão mais abrangente da usabilidade do sistema (NIELSEN, 2020).

## 2.4.2 Teste A/B

Conhecido também como teste de divisão ao meio, o teste A/B serve para comparar alternativas de *design* em produtos de software. A ideia é comparar, de forma aleatória, duas variantes de um dado contexto, entendidas como A e B. O objetivo é definir qual dessas variantes gera as melhores respostas/impressões e, assim, melhorar a satisfação ou a aprovação daquele contexto. Uma forma de medição deste teste é observar o número de cliques; o número de páginas acessadas, e as taxas de conversão. Com esses dados quantitativos, é possível definir qual *design* é superior (SAURO; LEWIS, 2012).

Um exemplo mais concreto desse tipo de teste pode ser compreendido ao perceber que um *link* possui baixa taxa de cliques, ou ainda que uma *Landing Page* está com baixa taxa de conversão, sendo pertinente criar uma segunda versão (ex. alterando a posição ou a cor do *link*); executar teste A/B, e descobrir se essa nova versão tem um desempenho melhor.

## 2.4.3 Pesquisa por Formulário

Segundo Sauro e Lewis (2012), esta é uma das formas mais simples e rápida de coletar dados. A principal vantagem deste tipo de teste é a facilidade para coletar vários tipos de respostas, como por exemplo: respostas binárias, comentários, uma nota em uma escala, entre outros. As principais formas para coletar essas informações de maneira eficiente em formulário são:

- Escala de Classificação: onde o usuário atribui uma nota à atividade realizada. O recomendado é que essa nota seja de um a cinco, e seja acompanhada de uma palavra, como por exemplo a Escala Likert (NORMAN, 2010), para facilitar a visualização do usuário e ter um ponto neutro;
- *Net Promoter Scores*: onde os usuários atribuem uma nota de 0-10 para a aplicação. Com isso, é possível definir a taxa de usuários: (i) promotores, sendo aqueles que irão divulgar e falar bem sobre a aplicação; (ii) neutros, sendo usuários que utilizam a aplicação, mas não observam nada muito espetacular, e (iii) detratores, sendo usuários que possuem potencial de difamar a aplicação, e
- Comentários e Dados Abertos: onde devem ser classificados em categorias, sendo recomendado que possuam potencial para serem quantificados em análises futuras.

## 2.5 Gamificação

Segundo Chou (2019), ao longo da história, humanos tentaram fazer suas tarefas cotidianas serem mais divertidas e motivadoras. Uma das formas que encontraram de fazer

isso foi simplesmente criar uma forma de competição onde pontuavam suas atividades e comparavam com a pontuação de outras pessoas. Neste contexto, pode-se colocar que estava ocorrendo uma adoção de princípios que são provenientes de jogos, para fazer as tarefas serem mais divertidas.

Essa mesma ideia é bem aderente à definição de [Simões, Redondo e Vilas \(2013\)](#), sobre gamificação, que é a aplicação de elementos associados a videogames em contextos que diferem dos videogames. Alguns exemplos destes elementos, comentados pelos autores, são: conquistas; lealdade do usuário; evolução através de níveis de experiência, entre outros.

Além disso, [Chou \(2019\)](#) promove a ideia de outro termo, o qual pode ser utilizado para se tratar de gamificação, sendo: *Human-Focused Design* (em português, *Design Focado no Ser Humano*). Na visão desse autor, a ideia central da gamificação é entregar diversão e engajamento, utilizando elementos originários dos jogos, e aplicando-os na vida cotidiana.

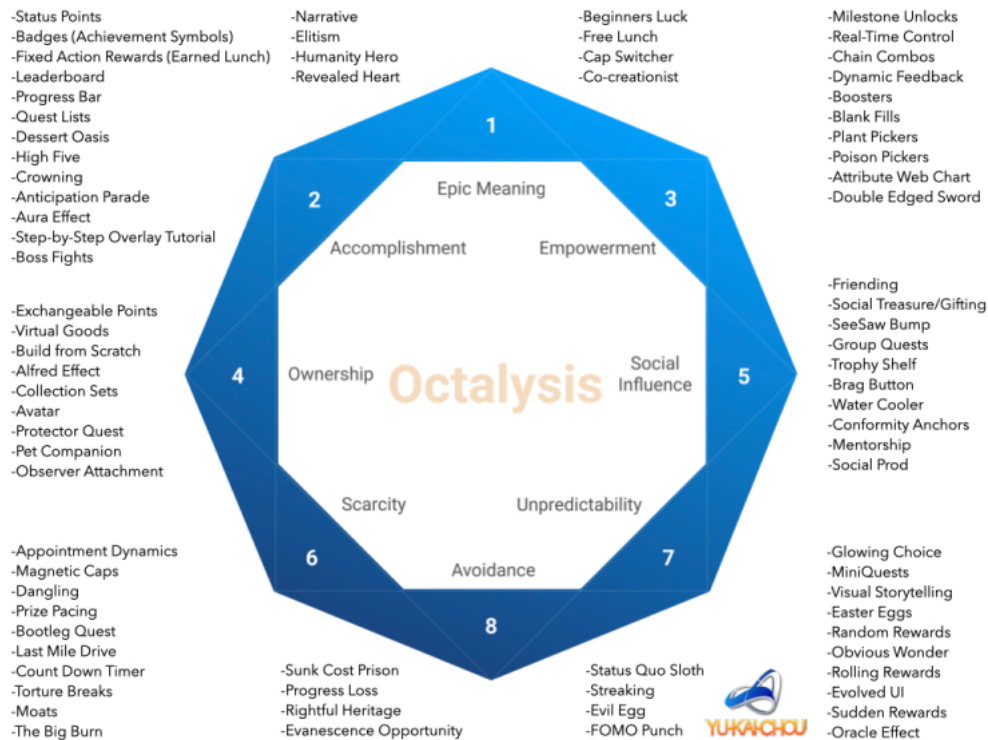
[Chou \(2019\)](#) defende a ideia de que a aplicação de uma gamificação engajadora vai muito além de simplesmente incorporar elementos e mecânicas de um jogo. Segundo ele, um dos primeiros passos para a confecção de uma gamificação eficiente é entender o que motiva os usuários que irão estar naquele contexto. No intuito de auxiliar nesse processo de gamificação, Chou propôs um *framework*, conforme consta na próxima seção.

### 2.5.1 Framework Octalysis

O *framework Octalysis* foi desenvolvido por [Chou \(2019\)](#), tendo como principais objetivos analisar e montar estratégias considerando vários sistemas que fazem os jogos serem engajados. Mais precisamente, *Octalysis* é um *framework* que tem como objetivo orientar e acordar uma forma de organizar ideias em um projeto, no qual se pretende aplicar técnicas de gamificação. Esse *framework* propõe o uso de um octógono. Cada lado, conhecido como *core drive*, possui características e especificações individuais, conforme ilustrado na Figura 1.

- *Epic Meaning & Calling* (Significado Épico & Chamado) - motivação relacionada à crença do jogador de estar fazendo algo maior que ele mesmo;
- *Development & Accomplishment* (Desenvolvimento & Realização) - motivação relacionada à sensação de progresso e desenvolvimento de habilidades;
- *Empowerment of Creativity & Feedback* (Empoderamento da Criatividade & *Feedback*) - motivação relacionada à expressão no processo criativo, onde o jogador está procurando fazer coisas novas;



Figura 1 – *Octalysis Framework*

Fonte: Chou (2022)

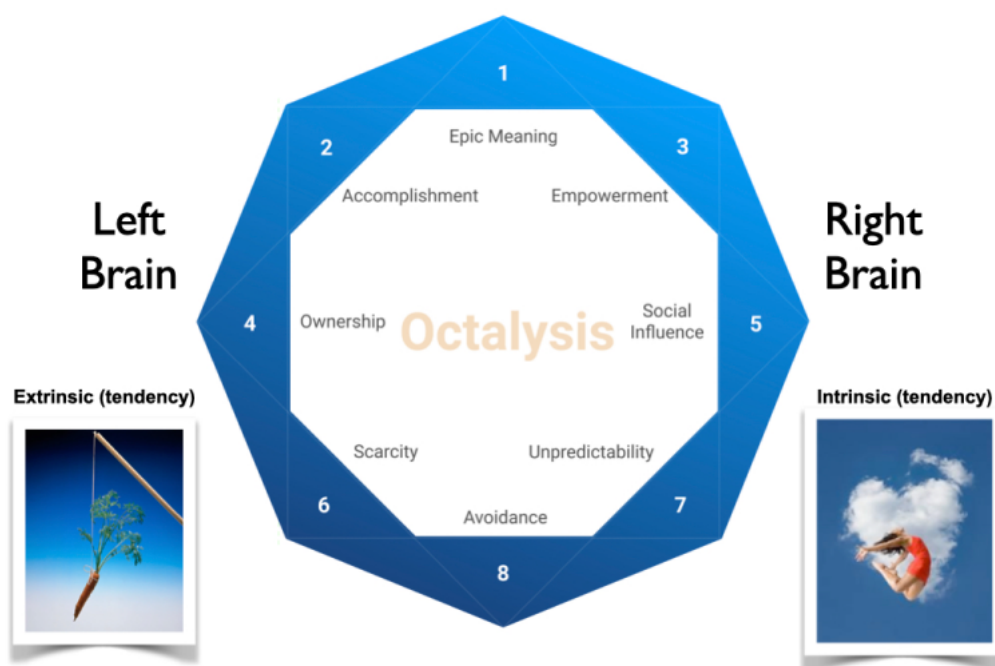
- *Ownership & Possession* (Domínio & Posse) - motivação relacionada à sensação do jogador de estar no controle de uma situação;
- *Social Influence & Relatedness* (Influência Social & Parentesco) - motivação relacionada às interações sociais que o jogador pode ter;
- *Scarcity & Impatience* (Escassez & Impaciência) - motivação relacionada ao desejo do jogador de ter algo apenas porque é raro;
- *Unpredictability & Curiosity* (Imprevisibilidade & Curiosidade) - motivação relacionada ao sentimento do usuário de estar engajado, pois não tem noção do que pode acontecer a seguir, e
- *Loss & Avoidance* (Perda & Evitação) - motivação relacionada ao medo do usuário de perder algo.

Além disso, o *framework* é organizado de uma forma lógica, onde, no lado direito, ficam os núcleos relacionados a criatividade, expressão própria e dinâmicas sociais; enquanto, no lado esquerdo, ficam os núcleos relacionados a lógica, pensamento analítico e posse. Essa separação é denominada de *Right Brain* (cérebro direito), que está ligada principalmente à motivação intrínseca, e *Left Brain* (cérebro esquerdo), que está relacionada à motivação extrínseca, e pode ser observada na Figura 2. Cabe ressaltar que as



ilustrações, Figura 1 e Figura 2, e mais adiante a Figura 3 e a Figura 4, foram mantidas no idioma em inglês, conforme a fonte, uma vez que é muito difícil a tradução de alguns sub-aspectos compreendendo exatamente o mesmo valor semântico.

Figura 2 – *Octalysis - Left & Right Brain*



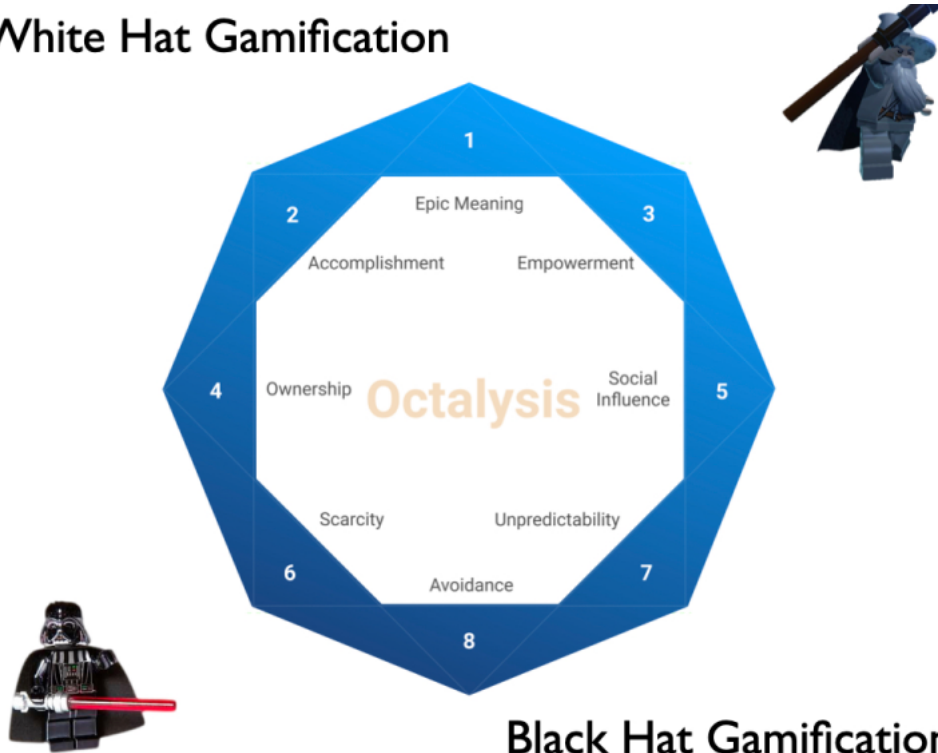
Fonte: Chou (2022)

Existe ainda uma organização vertical do *framework*, onde os núcleos da parte superior são relacionados às motivações positivas, ou seja, de deixar o jogador se expressar, sentir que está evoluindo, entre outros fatores. Já, na parte inferior, são consideradas motivações negativas, pois as principais motivações estão ligadas a sentimentos de perda; ao usuário não saber o que pode acontecer a seguir, entre outros fatores. Essa separação é denominada como *White Hat Gamification* (Gamificação do Chapéu Branco) e *Black Hat Gamification* (Gamificação do Chapéu Preto), e pode ser observada na Figura 3.

Complementarmente, existe uma segunda fase do *framework*, onde a ideia é otimizar a experiência do jogador em todas as quatro fases de sua jornada, e pode ser observada na Figura 4.

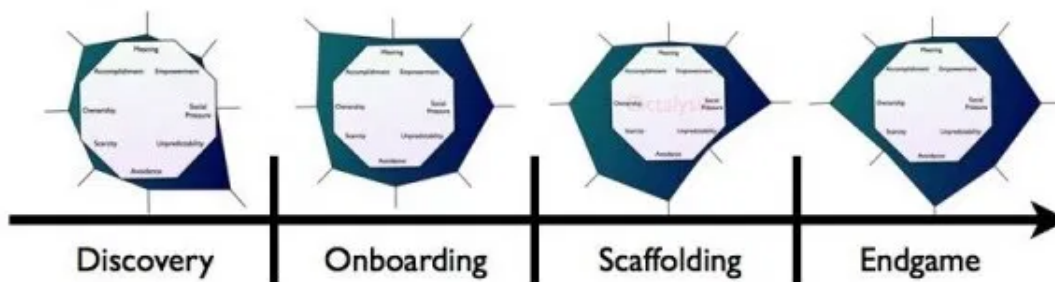
Figura 3 – *Octalysis - Black & White Hat*

## White Hat Gamification



## Black Hat Gamification

Fonte: [Chou \(2022\)](#)

Figura 4 – *Octalysis - Jornada do Jogador*

Fonte: [Chou \(2022\)](#)

As quatro fases da jornada são:

- *Discovery* (Descoberta) - fase voltada para motivar os possíveis jogadores a fazerem parte da gamificação;
- *Onboarding* (Entrada) - fase voltada para ensinar regras e ferramentas para os jogadores;
- *Scaffolding* (Dia-a-dia) - fase voltada para a jornada cotidiana do jogador dentro do mundo gamificado, e

- *Endgame* (Fim de jogo) - fase voltada para manter os jogadores motivados após passarem por toda jornada.

### 2.5.2 Framework 6D

Segundo [Golrang e Safari \(2021\)](#), o *framework* 6D, criado por Kevin Werbach, é um dos *frameworks* de gamificação mais referenciados da literatura. O nome do *framework* faz jus ao fato dele possuir seis etapas e os nomes destas, em inglês, começarem com a letra D. As etapas são:

- *Define Business Objectives* (Definir os Objetivos do Negócio): etapa em que são elicitados os principais objetivos que devem ser alcançados na gamificação;
- *Delineate Target Behaviors* (Traçar Comportamentos Esperados): etapa onde são levantados os comportamentos esperados pelo usuário dentro do mundo gamificado;
- *Describe Your Players* (Descrever os Jogadores): etapa onde são levantadas as informações sobre os públicos alvos da gamificação;
- *Devise Activity Cycles* (Criar Ciclos de Atividades): etapa onde são idealizados ciclos de atividades gamificadas a serem executadas pelos usuários;
- *Don't Forget The Fun* (Não Esquecer da Diversão): etapa onde é realizada uma revisão nas atividades para garantir que o fluxo seja divertido, e
- *Deploy Appropriate Tools* (Implantar Ferramentas Apropriadas): etapa onde são levantadas ferramentas e técnicas para embasar a gamificação.

Nesse trabalho, uma visão combinada de ambos os *Frameworks*, Octalysis e 6D, foi utilizada para orientação da gamificação nos estudos do aplicativo Mia Ajuda.

## 2.6 Resumo do Capítulo

Este Capítulo expôs os principais conceitos relacionados ao presente trabalho. Foram apresentados conceitos sobre Usabilidade, Experiência de Usuário, Testes de Usuário e Gamificação.

Na contextualização da Usabilidade, foram expostas quais são as metas de Usabilidade e a importância delas dentro de um software. Sobre Experiência de Usuário, foi apresentado o quão subjetiva é a experiência de usuário, sendo a mesma ligada a vários fatores internos e externos do software. Na parte de Pesquisas de Usuário, foi demonstrada a importância da realização de testes, bem como quais são os principais tipos de testes existentes. Em Gamificação, foi contextualizado como esta pode impactar na experiência

de usuário; quais boas práticas devem ser seguidas, e os *frameworks* *Octalysis* e 6D foram apresentados.

## 3 Suporte Tecnológico

Nesse Capítulo, serão abordados os principais recursos tecnológicos que viabilizam esse trabalho. Como o trabalho envolve aplicar gamificação em um projeto já existente, no caso, o aplicativo Mia Ajuda, há necessidade desde ferramentas que permitam prototipar as telas do aplicativo, com base no plano de gamificação estabelecido, até ferramentas mais específicas de desenvolvimento e gerenciamento de versões. Tais ferramentas são apresentadas em detalhes mais adiante, respectivamente organizadas nas seções: Ferramentas de Modelagem (seção 3.1); Ferramentas de Desenvolvimento (seção 3.2), e Ferramentas de Gerenciamento (seção 3.3).

Adicionalmente, foram utilizadas ferramentas que apoiaram em diferentes demandas (ex. coleta de dados junto à amostra do público alvo; comunicação entre autor e orientadora, e escrita da monografia), sendo as principais reveladas na seção Ferramentas Auxiliares (seção 3.4). Por fim, tem-se o Resumo do Capítulo (seção 3.5).

### 3.1 Ferramentas de Modelagem

Ao longo do projeto, tanto para prototipação das telas do aplicativo Mia Ajuda, incorporando gamificação, quanto para especificação de modelos na notação BPMN para esclarecer sobre as metodologias adotadas no trabalho, ocorreu a necessidade de ferramentas de modelagem. As principais são reveladas nas próximas seções.

#### 3.1.1 Figma

O Figma é uma plataforma que possui ferramentas de *design*, possibilitando a criação de *design* de interfaces de maneira fácil (Figma, 2022). Na versão 116.5.18, as principais ferramentas são:

- criação de fluxo de navegações entre as telas criadas;
- criação de componentes re-utilizáveis;
- extensões da comunidade que facilitam a criação de telas, e
- exportação do *design* das telas para pseudo-código, o que facilita o desenvolvimento da tela por parte dos desenvolvedores.

Toda a prototipação do aplicativo Mia Ajuda foi desenvolvida no Figma, de maneira colaborativa, pelos integrantes da equipe de desenvolvimento, a qual envolveu o

Figura 5 – Protótipo Mia Ajuda Versão 2.1



Fonte: (SERRANO, Milene; SERRANO, Maurício; CRUZ, 2020)

autor e alunos de Iniciação Científica atrelados ao Projeto Mia Ajuda. Na Figura 5, é possível ter uma visão geral dessa prototipação, onde cada bloco, nomeado de fluxo, contém diversos protótipos de telas da aplicação.

### 3.1.2 LucidChart

O Lucidchart é um software de diagramação *online* que oferece uma ampla gama de recursos e funcionalidades para a criação de diagramas e representações visuais ](Lucidchart, 2023).

Os principais benefícios identificados no uso do Lucidchart incluem a facilidade de uso; a capacidade de colaboração em tempo real, e a ampla variedade de recursos e modelos disponíveis (Lucidchart, 2023).

Este software foi utilizado para criação dos diagramas disponíveis no Capítulo 5 - Estudo Orientado a Gamificação, Experiência de Usuário e Usabilidade.

## 3.2 Ferramentas de Desenvolvimento

Seguem as principais ferramentas utilizadas para desenvolvimento dos estudos no aplicativo Mia Ajuda. Lembrando que por ser um aplicativo já existente, esse arcabouço tecnológico respeita as tecnologias já adotadas no projeto.

### 3.2.1 React Native

O React Native é uma biblioteca da linguagem de programação *javascript*, sendo inicialmente criada para o desenvolvimento de interfaces para aplicativos Android e iOS (React Native, 2022). Além disso, esta biblioteca possui uma série de vantagens, tais como:

- renderização nativa, onde a interface visual criada pelo programador se adapta aos elementos do celular que está rodando;
- *fast refresh*, que é a capacidade de visualizar, na interface, uma alteração realizada no código no momento que o arquivo é salvo;
- componentização, que permite criar elementos visuais e utilizá-los várias vezes, em lugares diferentes, durante o desenvolvimento, e
- uma grande comunidade, de cerca de cem milhões de desenvolvedores, que facilita a busca por informação.

O aplicativo MiaAjuda foi desenvolvido utilizando o React Native, em conjunto com o Expo, sendo este apresentado na sequência. Como um dos objetivos do projeto é a aplicação da gamificação neste aplicativo, esta foi uma das tecnologias utilizadas, na versão 0.68.2. Durante o desenvolvimento deste trabalho esta ferramenta foi atualizada para a versão 0.71.8.

### 3.2.2 Expo

Assim como o React Native, o Expo é uma biblioteca do *javascript*. Entretanto, seu objetivo é fornecer diversas ferramentas que melhoram o desenvolvimento de aplicativos que utilizam React Native (Expo, 2022). Na versão 45.0.0, as principais ferramentas são:

- Expo Go, que é uma ferramenta que permite que o usuário emule o aplicativo que está sendo desenvolvido sem que seja necessária a sua instalação;
- Expo SDK, que fornece uma série de novos componentes visuais para facilitar o desenvolvimento, e
- Expo CLI, que é a inclusão de diversos comandos que podem ser executados pelo usuário de forma rápida.

Durante o desenvolvimento, foi necessário atualizar a biblioteca para a versão 48.0.18.

### 3.2.3 NodeJS

O NodeJS é um ambiente de execução assíncrono, de código-aberto, da linguagem *javascript*. Ele foi idealizado para a construção de aplicações de internet escaláveis ([Node.js, 2022](#)).

No aplicativo MiaAjuda, o NodeJS é o responsável por conter as regras de negócio da aplicação, que contempla toda a lógica envolvida no sistema de cadastro; registro de pedidos; registro de ofertas, entre outros. Além disso, ele é o responsável por se comunicar com o banco de dados. A versão utilizada é 18.12.1.

## 3.3 Ferramentas de Gerenciamento

Durante o processo de desenvolvimento e organização do projeto do aplicativo Mia Ajuda, foram utilizadas ferramentas de gerenciamento para facilitar a organização de arquivos e o acompanhamento das tarefas relacionadas ao projeto.

### 3.3.1 Git e GitHub

O Git é um sistema de controle de versões gratuito e de código aberto. Com ele, é possível criar versionamento de código, e rastrear histórico, além de permitir a criação de diversas maneiras de organização ([git, 2022](#)).

Segundo a documentação ([Github, 2022](#)), o GitHub é uma plataforma para hospedar códigos para controle de versão e colaboração. Pode-se criar diversos repositórios, públicos ou privados, e realizar o *upload* de códigos, permitindo que demais interessados acessem, ou até mesmo alterem, estes códigos.

Além disso, o GitHub possui diversas ferramentas para melhorar o fluxo de colaboração de código, tais como:



- *pull requests*, que permitem que o código passe por uma revisão antes de ser integrado ao sistema;
- *issues*, que permitem a documentação de possíveis *bugs*, melhorias e próximos passos do software, e
- discussões, que facilitam a comunicação e a troca de ideias em vários espaços da plataforma.

Todo código do projeto está disponível na organização do Mia Ajuda no GitHub<sup>1</sup>.

### 3.3.2 GitHub Projects

O Github *Projects* é uma ferramenta que tem como objetivo facilitar o planejamento e o acompanhamento do trabalho no próprio GitHub (Github, 2022).

Com ele, é possível criar quadros Kanbans, utilizando as *issues* criadas no repositório do GitHub, além de também ser possível criar automatizações a partir da movimentação das *branches* criadas no repositório.

Esta ferramenta foi utilizada como quadro Kanban para o projeto.

## 3.4 Ferramentas Auxiliares

Visando a plena condução do trabalho, ainda cabe revelar sobre ferramentas que apoiaram a análise de resultados, via produção de questionários validados pelos usuários; a comunicação dos envolvidos, e a escrita e a formatação da monografia.

### 3.4.1 Google Forms

Ferramenta para criação de formulários, pesquisas *online*, e análise de respostas em tempo real, oferecida pelo Google (Google, 2022).

Segundo a documentação do Google *Workspaces* (Google, 2023), o Google Forms, na versão 2023, possui diversas ferramentas que facilitam a análise de respostas, sendo elas:

- resumos automáticos, onde as respostas são organizadas e agrupadas de forma a facilitar sua visualização;
- regras de validação de dados, onde é possível definir qual tipo de dado o usuário deve informar em cada questão;

---

<sup>1</sup> <<https://github.com/mia-ajuda/>>

- compartilhamento via *link*, onde é possível definir quem poderá acessar ou não aquele formulário, e
- personalização de estrutura, onde é possível customizar o formulário visualmente, seja alterando as cores, alterando as fontes, entre outros.

Nesse trabalho, o Google Forms foi utilizado para avaliar as melhorias no aplicativo Mia Ajuda junto à amostra de usuários, conforme pode ser visto, principalmente, no Capítulo 6 - Análise de Resultados.

### 3.4.2 Ferramentas de Comunicação

Adicionalmente, e visando alinhamento do trabalho junto à orientadora, foram utilizadas:

- Slack (versão 4.33.73): para compartilhamento de materiais com a orientadora, e revisões constantes da monografia;
- Telegram (versão 9.6.3): para troca de mensagens rápidas entre autor e orientadora, e
- Teams (versão 1.6.00.17461): para reuniões semanais e orientações via reuniões *online*.

### 3.4.3 Overleaf e LaTeX

O LaTeX, em sua versão "2022/06/01", é um sistema de preparação de documentos amplamente utilizado por profissionais e acadêmicos para criar documentos de alta qualidade, como artigos científicos, teses, relatórios técnicos e livros.

O Overleaf, em sua versão 2, por sua vez, é uma plataforma *online* que simplifica o processo de edição e compilação de documentos LaTeX. Com ele, é possível criar documentos LaTeX diretamente no navegador, eliminando a necessidade de instalar e configurar um ambiente LaTeX localmente.

## 3.5 Resumo do Capítulo

Este Capítulo apresentou as ferramentas e tecnologias centrais utilizadas para facilitar este trabalho. Tais ferramentas englobam tanto a parte de prototipação, desenvolvimento de software, coleta de dados, entre outros, que foram essenciais para responder a questão de pesquisa.

As principais ferramentas e tecnologias expostas neste Capítulo são: React Native, Expo, NodeJS, Figma e Google Forms. O Quadro 2 mostra um resumo das principais ferramentas desta pesquisa.

Quadro 2 – Resumo das Tecnologias

Nome	Descrição	Link
React Native	Biblioteca de <i>javascript</i> para a criação de interfaces <i>mobile</i>	<a href="https://reactnative.dev">&lt;https://reactnative.dev&gt;</a>
Expo	Biblioteca <i>javascript</i> com diversas ferramentas para melhorar o desenvolvimento de aplicativos em React Native	<a href="https://expo.dev">&lt;https://expo.dev&gt;</a>
NodeJS	Ambiente de execução assíncrono da linguagem <i>javascript</i>	<a href="https://nodejs.org/en/">&lt;https://nodejs.org/en/&gt;</a>
Git	Sistema de controle de versões gratuito e de código aberto	<a href="https://git-scm.com">&lt;https://git-scm.com&gt;</a>
Figma	Plataforma com ferramentas de <i>design</i> de interface	<a href="https://www.figma.com/design/">&lt;https://www.figma.com/design/&gt;</a>
Google Forms	Ferramenta para criação de formulários e pesquisas <i>online</i>	<a href="https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/">&lt;https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/&gt;</a>
Slack	Plataforma de comunicação e troca de mensagens de maneira organizada	<a href="https://slack.com/intl/pt-br/features">&lt;https://slack.com/intl/pt-br/features&gt;</a>
Overleaf	Ferramenta para escrita de textos utilizando LaTeX	<a href="https://pt.overleaf.com/learn">&lt;https://pt.overleaf.com/learn&gt;</a>

Fonte: Autor



## 4 Metodologia

Esse Capítulo trata aspectos metodológicos, incluindo a Classificação da Pesquisa (seção 4.1), considerando: abordagem, natureza, objetivos, e procedimentos. Na sequência, é apresentado o Fluxo de Atividades (seção 4.2), especificando processos na notação BPMN (*Business Process Model and Notation*). Adicionalmente, constam seções dedicadas à Metodologia Investigativa (seção 4.3), com Levantamento Bibliográfico; à Metodologia de Desenvolvimento (seção 4.4), com destaque ao *Octalysis*, ao Scrum, e ao Kanban, e à Metodologia de Análise de Resultados (seção 4.5), acordando o uso de pesquisa-ação, no estudo de caso Mia Ajuda, com coleta de dados via questionário *AttrakDiff*. Por fim, o Cronograma (seção 4.6) e o Resumo do Capítulo (seção 4.7).

### 4.1 Classificação da Pesquisa

Segundo [Gerhardt e Silveira \(2009\)](#), a pesquisa científica é o resultado de uma análise minuciosa, realizada com o objetivo de resolver um problema, utilizando procedimentos científicos.

A classificação da pesquisa pode ser definida a partir de: sua abordagem, sua natureza, seus objetivos e seus procedimentos. Esta seção visa classificar a pesquisa realizada neste trabalho utilizando estes pontos.

#### 4.1.1 Abordagem

Segundo [Gerhardt e Silveira \(2009\)](#), a abordagem da pesquisa pode ser classificada em dois grupos:

- pesquisa qualitativa: trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças e valores, e
- pesquisa quantitativa: possui resultados que podem ser medidos numericamente, onde, com a devida amostra, é possível a construção de um panorama de resultados que podem ser tratados como um panorama real de todo o público alvo ([GERHARDT; SILVEIRA, 2009](#)).

A abordagem dessa pesquisa pode ser classificada: (i) tanto como **qualitativa**, pois tratando-se de experiência de usuário e gamificação, fatores como motivação, valores, entre outros, devem ser considerados ([CHOU, 2019](#)) ([SAURO; LEWIS, 2012](#)); (ii) quanto como **quantitativa**, uma vez que a análise sobre usabilidade pode envolver testes com

métricas quantificáveis, tal como número de cliques de um dado componente da interface gráfica (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013).

### 4.1.2 Natureza

Segundo Gerhardt e Silveira (2009), a natureza de uma pesquisa pode ser classificada em dois grupos:

- pesquisa de natureza aplicada: visa gerar conhecimentos para aplicação prática, no intuito de solucionar problemas específicos, e
- pesquisa de natureza básica: visa gerar conhecimentos novos, sem a utilização de uma aplicação prática.

Um dos objetivos deste trabalho é a aplicação da gamificação em um aplicativo *mobile*, visando melhorar a experiência de usuário. Dito isto, a natureza dessa pesquisa pode ser classificada como **aplicada**.

### 4.1.3 Objetivos

Segundo Gerhardt e Silveira (2009), os objetivos de uma pesquisa podem ser classificados em três grupos:

- pesquisa de exploratória: tem como objetivo gerar familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito ou construindo hipóteses;
- pesquisa descritiva: tem como objetivo descrever fenômenos e fatos de uma determinada realidade. Alguns exemplos deste tipo de pesquisa são: estudos de caso, análise documental, entre outros, e
- pesquisa explicativa: tem como objetivo identificar quais são os fatores que contribuem para ocorrência de algum fenômeno, utilizando os resultados da pesquisa para determinar o motivo.

Quanto aos objetivos, predominantemente, essa pesquisa pode ser classificada como **exploratória** e **descritiva**. Exploratória, pois buscou-se responder ao questionamento "É possível melhorar a experiência de usuário e, conseqüentemente, a usabilidade de um aplicativo móvel já existente, utilizando gamificação?", o que demandou se familiarizar com os problemas de usabilidade e experiência de usuário do Aplicativo Mia Ajuda, revelando detalhes sobre as informações encontradas junto ao público alvo ao se usar gamificação. Descritiva, pois esse processo exploratório foi realizado em um estudo de casos, no caso, o Aplicativo Mia Ajuda, e demandou descrever os aspectos observados com foco no real uso do mesmo por parte de seus usuários.

#### 4.1.4 Procedimentos

Quanto aos procedimentos, essa pesquisa pode ser classificada como **pesquisa bibliográfica**, realizando levantamentos bibliográficos sobre os tópicos de usabilidade, gamificação e experiência de usuário, onde esses conhecimentos foram utilizados para a realização desta pesquisa (GERHARDT; SILVEIRA, 2009); **pesquisa-ação**, que se trata de um termo genérico para qualquer ciclo onde ocorre um aprimoramento prático passando pelos campos de prática e investigação, normalmente percorrendo etapas de planejamento, implementação, descrição e avaliação (TRIPP, 2005); e **estudo de caso**, que é caracterizado por um estudo de uma entidade bem definida, neste caso, o aplicativo Mia Ajuda, em busca da compreensão de como funciona o contexto na perspectiva dos participantes (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

## 4.2 Fluxo de Atividades

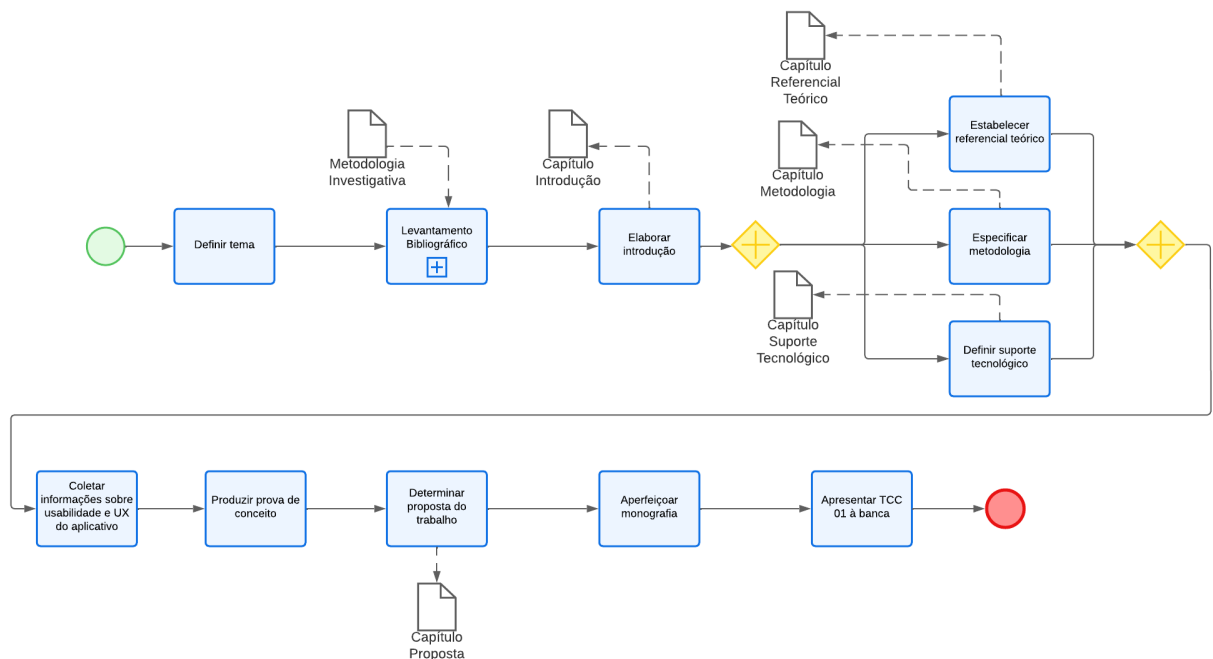
Conforme observado na Figura 6, as atividades e subprocessos relativos ao primeiro estágio da elaboração do TCC foram:

- Definir tema: definir, com auxílio dos orientadores, um tema de estudo, dentro da área de Engenharia de Software, para realização do trabalho. Com a pesquisa bibliográfica realizada nas áreas de Gamificação, Experiência de Usuário e Usabilidade, e a possibilidade da utilização de um aplicativo móvel já existente para possíveis implementações, o tema escolhido foi "Aplicativo Mia Ajuda: Um Estudo Orientado a Gamificação, Experiência de Usuário e Usabilidade". Status: **Realizado**;
- Levantamento bibliográfico: executar a pesquisa bibliográfica ao redor do tema escolhido, para melhor entendimento sobre os tópicos de interesse envolvidos, além de tecnologias que pudessem viabilizar o trabalho, dentre outros aspectos. O levantamento bibliográfico deu-se com base na Metodologia Investigativa, conforme consta na seção 4.3. Status: **Realizado**;
- Elaborar introdução: escrever o Capítulo inicial dessa monografia, introduzindo a temática; discorrendo sobre a problemática; especificando sobre a questão de pesquisa, e delimitando os objetivos gerais e específicos acerca da temática. Status: **Realizado** - Capítulo 1 (Introdução);
- Estabelecer referencial teórico: estabelecer os principais conceitos relacionados às áreas que englobam a temática do projeto com base na literatura levantada. **Realizado** - Capítulo 2 (Referencial Teórico);

- Definir suporte tecnológico: definir sobre quais ferramentas e tecnologias seriam adequadas para o desenvolvimento da pesquisa. Status: **Realizado** - Capítulo 3 (Suporte Tecnológico);
- Especificar metodologia: tratar aspectos metodológicos, com destaque para classificação da pesquisa, e metodologias investigativa, de desenvolvimento e de análise de resultados. Status: **Realizado** - presente Capítulo;
- Coletar informações sobre usabilidade e *UX* do aplicativo: coletar métricas visando levantar insumos para elaboração da gamificação. Status: **Realizado** - Capítulo 5 (Proposta) da Monografia da Primeira Etapa do TCC. Atualmente, essas informações constam no Capítulo 5 (Estudo Orientado a Gamificação, Experiência de Usuário e Usabilidade) do presente documento;
- Produzir prova de conceito: produzir a ideia de gamificação, e seu protótipo de alta fidelidade, visando a futura implementação no aplicativo Mia Ajuda. Status: **Realizado** - Capítulo 5 (Proposta) da Monografia da Primeira Etapa do TCC. Atualmente, essas informações constam no Capítulo 5 (Estudo Orientado a Gamificação, Experiência de Usuário e Usabilidade) do presente documento;
- Determinar proposta do trabalho: detalhar sobre a proposta, considerando a documentação dos dados coletados no Aplicativo Mia Ajuda (versão atual - sem gamificação); exposição da prova de conceito, dentre outros detalhes técnicos. Status: **Realizado** - Capítulo 5 (Proposta) da Monografia da Primeira Etapa do TCC. Atualmente, essas informações constam no Capítulo 5 (Estudo Orientado a Gamificação, Experiência de Usuário e Usabilidade) do presente documento;
- Aperfeiçoar monografia: aperfeiçoar os ajustes finais relacionados à escrita do trabalho e ao conteúdo entregue no primeiro estágio do trabalho. Status: **Realizado** - Monografia da Primeira Etapa do TCC, e
- Apresentar TCC 01 à banca: conferir a entrega do texto e realizar a apresentação para os avaliadores do trabalho. Status: **Realizado**.



Figura 6 – Fluxo de Atividades Relativo à Primeira Etapa do TCC



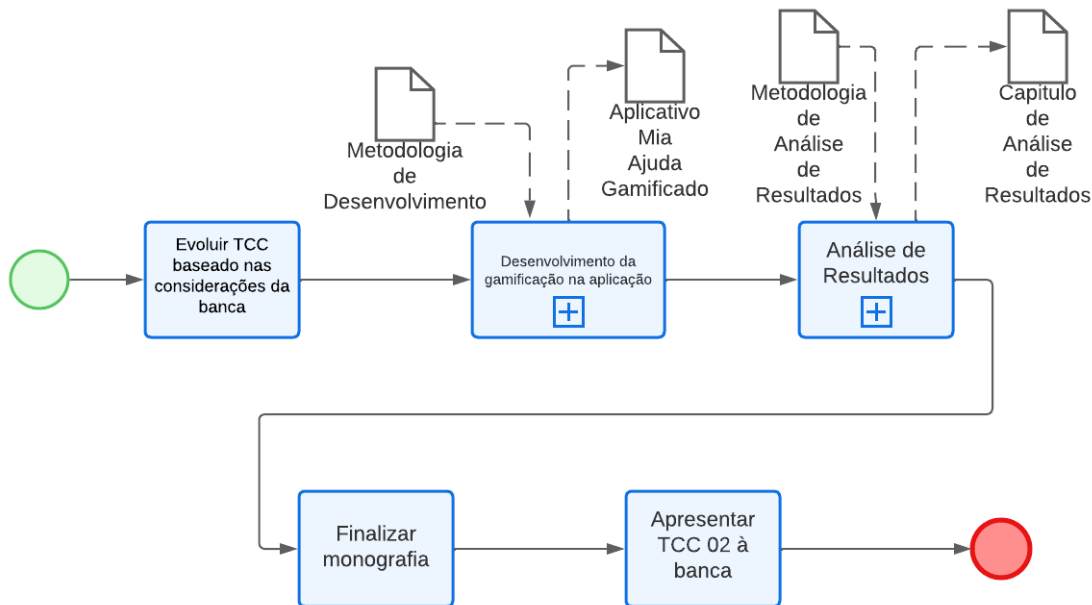
Fonte: Autor

Conforme observado na Figura 7, as atividades e subprocessos relativos ao segundo estágio da elaboração do TCC foram:

- Evoluir TCC baseado nas considerações da banca: utilizar os *feedbacks* fornecidos pela banca após a apresentação, visando refinar o trabalho. Status: **Realizado**;
- Desenvolvimento da gamificação na aplicação: implementar a gamificação idealizada no aplicativo Mia Ajuda. Esse subprocesso, por envolver desenvolvimento, foi orientado à Metodologia de Desenvolvimento, descrita na seção 4.4. Status: **Realizado**. Detalhes, principalmente, no Capítulo 5 (Estudo Orientado a Gamificação, Experiência de Usuário e Usabilidade) do presente documento;
- Análise de resultados: coletar métricas, novamente, afim de captar, avaliar e documentar os resultados obtidos, uma vez implantado o plano de gamificação no Aplicativo Mia Ajuda. Esse subprocesso foi orientado à Metodologia de Análise de Resultados, descrita na seção 4.5. Status: **Realizado**. Detalhes no Capítulo 6 (Análise de Resultados) do presente documento;
- Finalizar monografia: aperfeiçoar a escrita do trabalho e o conteúdo a ser entregue no segundo estágio do trabalho. Status: **Realizado**. A monografia representa o presente documento, e

- Apresentar TCC 02 à banca: conferir a entrega do texto e realizar a apresentação para os avaliadores do trabalho. Status: **Em andamento**.

Figura 7 – Fluxo de Atividades Relativo à Segunda Etapa do TCC



Fonte: Autor

## 4.3 Metodologia Investigativa

Para a metodologia investigativa, foi realizado um levantamento bibliográfico utilizando artigos, livros e outras monografias. Com este conhecimento proveniente destas pesquisas, construiu-se a base teórica deste trabalho.

As plataformas de base científicas Periódicos Capes e Science Direct foram as principais bases utilizadas neste trabalho, pois os livros e periódicos disponíveis nas bases eram completos e revisados por pares.

### 4.3.1 *Strings* de Busca

Para direcionar a pesquisa para o tema de interesse desse trabalho, foram utilizadas algumas *strings* de busca. As *strings* foram consultadas nas duas bases científicas, citadas anteriormente, e podem ser observadas na Tabela 1.

### 4.3.2 Critérios de Seleção

A partir do levantamento dos artigos e livros sobre a temática, foram levantados alguns critérios com o objetivo de refinar os materiais. Os critérios de seleção utilizados

Tabela 1 – *String* de Buscas

<i>String</i>	Base de Dados	Quantidade
'Gamification'	Periódicos Capes	17.372
'Software Usability'	Periódicos Capes	33.445
'User Experience'	Periódicos Capes	286.503
'Gamification' AND 'Usability'	Periódicos Capes	707
'Gamification'	Science Direct	4.218
'Software Usability'	Science Direct	987
'User Experience'	Science Direct	578.285
'Gamification' AND 'Usability'	Science Direct	1

Fonte: Autor

para este refinamento foram:

- Conferir definição sobre Experiência de Usuário, Usabilidade ou Gamificação;
- Tratar Gamificação voltada para o desenvolvimento de software;
- Tratar sobre métricas de Usabilidade e Experiência de Usuário, e
- Tratar sobre *Frameworks* de Gamificação.

Com esta seleção realizada, os principais artigos e livros levantados foram:

- *Actionable Gamification* (CHOU, 2019);
- *Applying gamification design to a donation-based crowdfunding platform for improving user engagement* (GOLRANG; SAFARI, 2021);
- *A social gamification framework for a k-6 learning platform* (SIMÕES; REDONDO; VILAS, 2013);
- O *Attrakdiff-R* para o *design*: uma redução do *Attrakdiff* para a análise holística das experiências do usuário (MARGOLIS; PROVIDÊNCIA, 2021);
- *Design de interação: Além da interação humano-computador* (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013), e
- *Evaluating software learnability a learnability attributes model* (RAFIQUE et al., 2012).

## 4.4 Metodologia de Desenvolvimento

Para o desenvolvimento da gamificação, foi utilizado o *framework Octalysis*, onde a partir das personas definidas no aplicativo em uma pesquisa anterior (GUEDES, 2022),

foram aplicadas técnicas dos *core drivers* do *framework* mais aderentes ao contexto do aplicativo e seus usuários. Com essa gamificação definida, ocorreu, primeiramente, o desenvolvimento de um protótipo de alta fidelidade. Esse protótipo já continha as principais telas da nova versão gamificada do aplicativo.

Já para a implementação das alterações referentes à gamificação, as metodologias escolhidas pelo autor foram adaptações de Scrum e Kanban.

Segundo (HRON; OBWEGESER, 2022), o Scrum é uma metodologia de desenvolvimento simples, que envolve princípios de desenvolvimento incremental e iterativo. O desenvolvimento nesta metodologia é separado em *sprints*. Cada *sprint* possui uma duração fixa, definida pelo time de desenvolvimento, normalmente variando entre duas a quatro semanas. Ao fim de cada *sprint*, ocorre um ritual chamado de retrospectiva, que permite o aprendizado contínuo e a evolução do time.

Complementarmente à metodologia Scrum, a metodologia Kanban surgiu a partir do Scrum, onde seu principal objetivo é auxiliar a visualização das tarefas planejadas, em desenvolvimento, e realizadas pelo time, organizando-as em um quadro, físico ou digital (WEFLEN; MACKENZIE; RIVERO, 2021). A Figura 8 ilustra outros detalhes da metodologia de desenvolvimento, com destaque para as atividades. Cada atividade consta revelada na próxima seção.

No entanto, durante o desenvolvimento do projeto, o autor decidiu reformular algumas etapas do Scrum visando uma melhor adaptação à sua rotina, mantendo o uso do Kanban como metodologia principal. Essa escolha foi feita levando em consideração a necessidade de flexibilidade e agilidade no gerenciamento das tarefas.

Ao adaptar o Scrum, o autor buscou simplificar o processo, eliminando algumas cerimônias e ajustando as durações das *sprints* para mais bem se adequarem ao contexto do projeto.

Dessa forma, a metodologia resultante combinou elementos do Scrum e do Kanban, aproveitando as vantagens de cada uma para alcançar um fluxo de trabalho eficiente e uma melhor organização das tarefas.

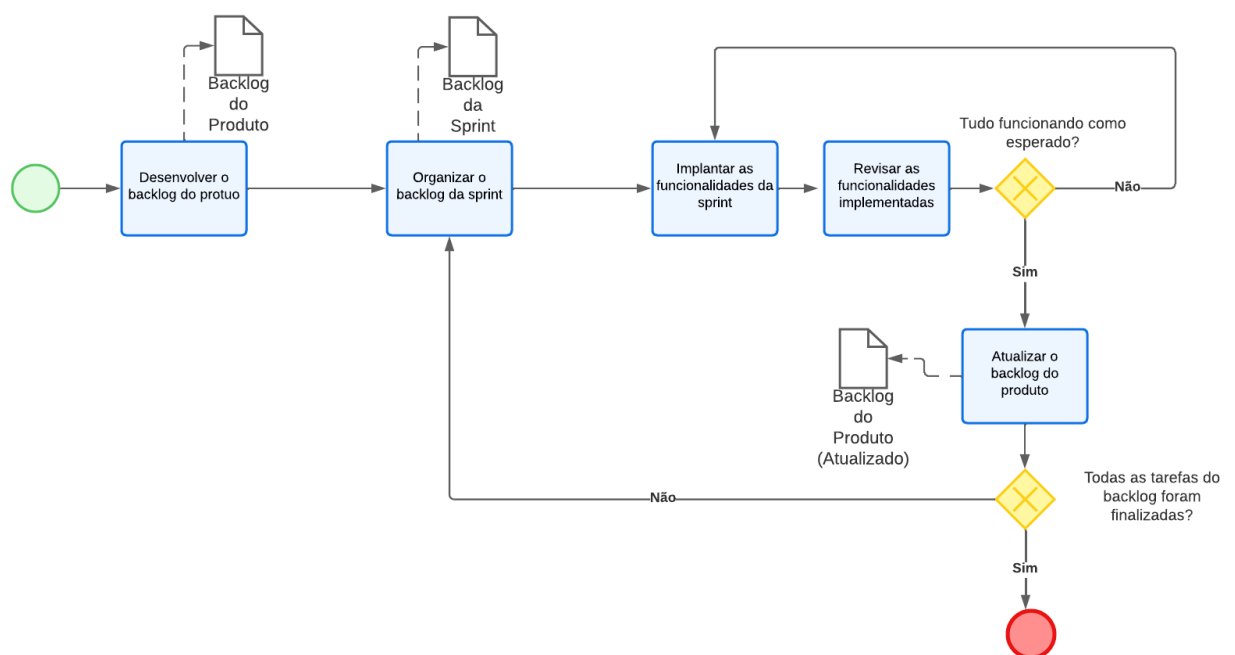
#### 4.4.1 Processo de Desenvolvimento

Utilizando o processo iterativo incremental definido no Scrum, a pesquisa seguiu o seguinte fluxo de desenvolvimento:

- Desenvolver o *backlog* do produto: criação, organização e priorização das histórias de usuário referente aos requisitos do sistema;
- Organizar o *backlog* da *sprint*: seleção de um conjunto de histórias de usuário a ser desenvolvido em uma *sprint*, orientando-se pelas histórias mais prioritárias;

- Implementar as funcionalidades da *sprint*: desenvolvimento das histórias de usuário levantadas no backlog da *sprint*;
- Revisar as funcionalidades implementadas: revisão do comportamento individual e geral da aplicação, após o desenvolvimento de uma história de usuário, para garantir sua integridade, e
- Atualizar o *backlog* do produto: atualização do *backlog* do produto verificando as tarefas já realizadas e pendentes, e criando novas tarefas, caso necessário.

Figura 8 – Fluxo de Metodologia de Desenvolvimento

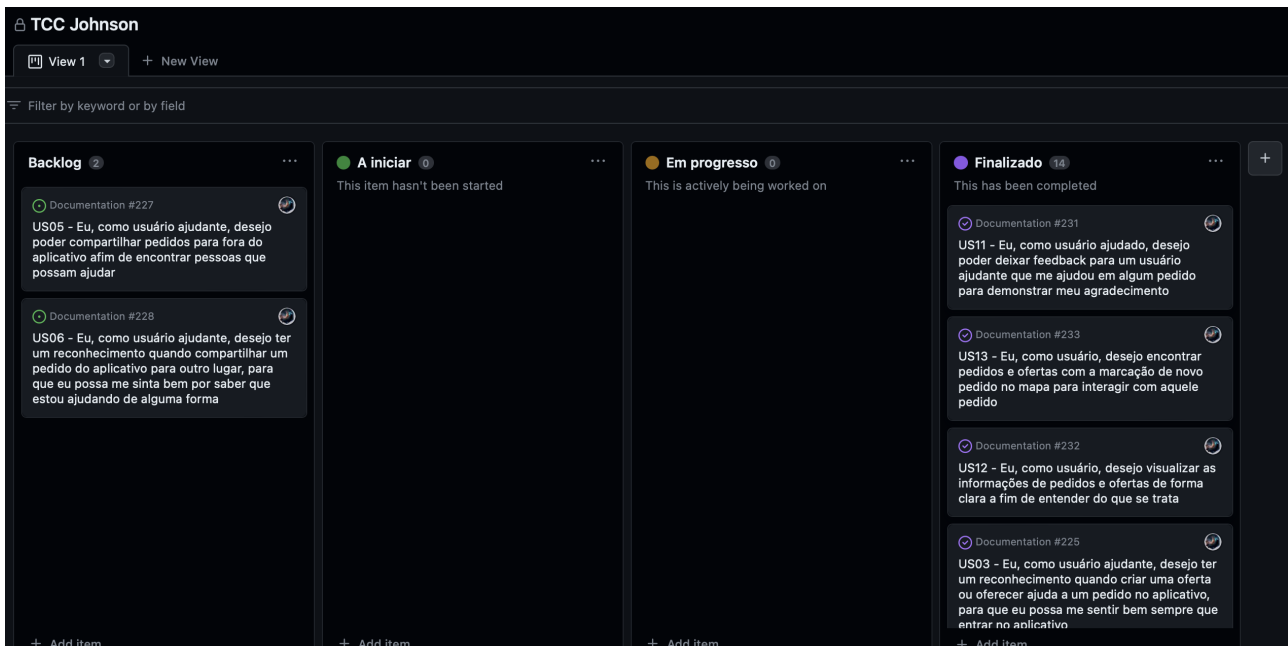


Fonte: Autor

Dito isto, a metodologia de desenvolvimento seguida durante a realização desse trabalho começou com o desenvolvimento de um *backlog* do produto, baseado nas funcionalidades levantadas na gamificação, onde estas funcionalidades foram organizadas no quadro Kanban, com as colunas "a iniciar", "em progresso" e "finalizado", sendo desenvolvidas em *sprints* de uma semana. Como insumos para uma melhor compreensão sobre a condução metodológica em termos de desenvolvimento, cabem consultas ao repositório<sup>1</sup> bem como a visualização de um dos momentos do Quadro Kanban (Figura 9), especificado via ferramenta Github *Projects*.

<sup>1</sup> <<https://github.com/orgs/mia-ajuda/projects/2>>, Último acesso em: 16 de jul de 2023

Figura 9 – Quadro Kanban



Fonte: Autor

## 4.5 Metodologia de Análise de Resultados

Para análise de resultados, foram utilizadas as etapas da metodologia de pesquisa-ação. As etapas seguidas foram:

- Coleta de dados: etapa onde foram coletados dados referentes à experiência de usuário e à usabilidade. Para isto, foram utilizados formulários, questionários e testes de usabilidade;
- Avaliação do plano de intervenção: etapa onde os dados coletados foram analisados. Como a abordagem da pesquisa é tanto qualitativa quanto quantitativa, os dados quantitativos foram analisados através de métricas concretas, como número de cliques conferidos em um elemento da interface gráfica; enquanto os dados qualitativos foram analisados de uma maneira mais criteriosa, usando questionários e mapa de calor, por exemplo;
- Desenvolvimento de um plano de ação: etapa onde, a partir da análise dos dados coletados nos formulários, uma ação foi planejada para resolver ou mitigar insatisfações encontradas, e
- Comunicação dos resultados: etapa onde foram documentados os resultados e levantamentos de cada ciclo de iteração da pesquisa-ação.

No primeiro ciclo da pesquisa-ação, o principal objetivo foi realizar uma avaliação dos pontos relacionados à usabilidade e à experiência de usuário nos fluxos principais do aplicativo, utilizando um questionário baseado no *AttrakDiff*. A partir da análise desses dados, foi idealizada a primeira versão da gamificação do aplicativo.

Já no segundo ciclo, com a gamificação já idealizada, o objetivo foi realizar a medição, utilizando o protótipo desenvolvido, para verificar se os problemas observados anteriormente foram mitigados, ou resolvidos, além de coletar insumos para evoluir a gamificação. O público alvo para coleta de dados foi tanto usuários atuais do aplicativo, quanto pessoas condizentes com as personas levantadas pelo autor (GUEDES, 2022).

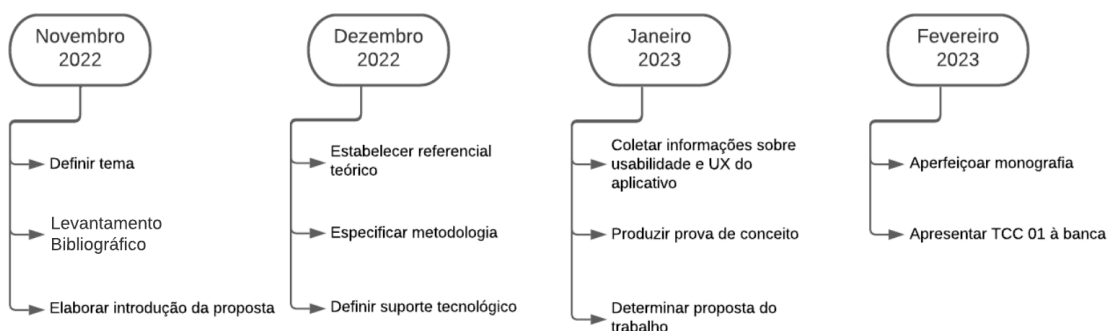
No terceiro ciclo da pesquisa-ação, o objetivo foi a avaliação da implementação inicial da gamificação, onde adotou-se uma abordagem específica para verificar se, ao atingir 50% do desenvolvimento da aplicação, os resultados dos testes estavam em conformidade com as expectativas estabelecidas no segundo ciclo.

Por fim, no quarto ciclo, o objetivo foi a finalização da implementação da gamificação, culminando em uma análise mais completa, e permitindo registrar os resultados finais desse trabalho, os quais constam acordados no Capítulo 6 (Análise de Resultados).

## 4.6 Cronograma

A Figura 10 apresenta o cronograma referente às atividades da primeira etapa desse TCC.

Figura 10 – Cronograma de Atividades Relativo à Primeira Etapa do TCC



Fonte: Autor

A Figura 11 apresenta o cronograma referente às atividades da segunda etapa desse TCC.

Figura 11 – Cronograma de Atividades Relativo à Segunda Etapa do TCC



Fonte: Autor

## 4.7 Resumo do Capítulo

O Capítulo apresentou a classificação da pesquisa, as metodologias investigativa, de desenvolvimento e de análise de resultados, além de apresentar o fluxo e o cronograma de atividades.

Sobre a classificação da pesquisa, a abordagem deste trabalho é qualitativa e quantitativa; sua natureza é aplicada; seus objetivos são exploratórios e descritivos, e seus procedimentos são de pesquisa bibliográfica, estudo de caso e pesquisa-ação.

Quanto à metodologia de desenvolvimento, o trabalho utilizou uma visão combinada de *Frameworks* para desenvolvimento da gamificação, com *Octalysis* e 6D, e adaptações de Scrum e Kanban para a implementação da gamificação no aplicativo Mia Ajuda.

Na metodologia de análise dos resultados, foram apresentadas as principais etapas de pesquisa-ação. Ressalta-se que a metodologia de pesquisa-ação é aplicada no estudo de casos, Projeto Mia Ajuda, envolvendo duas modalidades de procedimentos: pesquisa-ação e estudo de casos.

Ao final, no cronograma de atividades, foi conferida uma visão temporal acerca da realização das atividades e dos subprocessos, considerando o primeiro e o segundo estágios do TCC.



# 5 Estudo Orientado a Gamificação, Experiência de Usuário e Usabilidade

Nesse Capítulo, retoma-se o Contexto (seção 5.1) para o qual o presente trabalho contribui. Por se tratar de uma pesquisa aplicada, constam detalhamentos sobre o Estudo de Casos, no caso, Projeto Mia Ajuda, revelando Informações da Versão Anterior do Aplicativo (seção 5.2). Na sequência, são apresentados Desenvolvimento da Gamificação (seção 5.3); Prova de Conceito Preliminar (seção 5.4); Detalhamentos dos Requisitos da Gamificação (seção 5.5), e Funcionalidades Implementadas (seção 5.6). Por fim, tem-se o Resumo do Capítulo (seção 5.7).

## 5.1 Contexto

A presente pesquisa teve como objetivo principal investigar se era possível melhorar a usabilidade e a experiência de usuário de um aplicativo móvel existente através da técnica de gamificação. Conforme definido pela (ABNT, 2003), a usabilidade é a capacidade do software de ser compreendido, operado e atraente para o usuário em condições específicas. Por outro lado, a experiência de usuário preocupa-se com as percepções e respostas do usuário durante e após o uso da aplicação, conforme descrito pela (ISO, 2019). Já a gamificação consiste na aplicação de elementos de jogos em contextos que não são jogos (SIMÕES; REDONDO; VILAS, 2013), com a finalidade de proporcionar entretenimento e envolvimento (CHOU, 2019).

Nesta pesquisa, foi utilizado o aplicativo Mia Ajuda como objeto de estudo. Trata-se de um software de caráter social, desenvolvido por alunos e professores da Universidade de Brasília, cujo objetivo principal é possibilitar a solicitação e oferta de ajuda entre os usuários.

Dado que o aplicativo já está em uso, o desafio principal desta pesquisa consistiu em lidar com a solução já existente e, conseqüentemente, levar em consideração os aspectos já presentes no aplicativo, tais como as expectativas dos usuários; a equipe envolvida no projeto; as tecnologias utilizadas, e a arquitetura estabelecida, entre outros aspectos. Para tal, foi necessário realizar um estudo detalhado que permitiu atender às necessidades e expectativas dos usuários e da equipe envolvida.

Nesse contexto, propôs-se uma investigação inicial para compreender as percepções dos indivíduos interessados na versão atual do aplicativo Mia Ajuda. Com base nas impressões coletadas na primeira etapa deste trabalho de conclusão de curso (TCC), seguiu-se com a prototipação da solução gamificada, assim como outras atividades e sub-

processos relacionados à conclusão do trabalho, conforme descrito nos fluxos e modelos em *Business Process Model and Notation* (BPMN) disponibilizados no Capítulo 4 (Metodologia). Considerando a intenção de melhorar a usabilidade e a experiência do usuário, foi necessário aprofundar-se na literatura especializada para definir, estabelecer princípios e detalhar questões relevantes a respeito de usabilidade e gamificação, conforme descrito no Capítulo 2 (Referencial Teórico).

Como objetivo final, buscou-se obter um aplicativo Mia Ajuda gamificado que pudesse proporcionar melhorias na usabilidade e na experiência do usuário, resultando em maior satisfação, engajamento e outros aspectos positivos, particularmente, maior apreensibilidade.

## 5.2 Informações da Versão Anterior do Aplicativo

O norte de orientação do presente trabalho compreendeu a realização de estudos investigativos no aplicativo Mia Ajuda, em sua versão 2.1, com o propósito de identificar funcionalidades oferecidas; arquitetura, e público alvo. Para alcançar esse objetivo, foram conduzidas análises e levantamentos detalhados de cada um desses aspectos, com o intuito de obter uma compreensão mais aprofundada do aplicativo em questão. A seguir, são apresentados os detalhes referentes a cada um desses aspectos.

### 5.2.1 Funcionalidades

A versão 2.1 do aplicativo Mia Ajuda apresentava uma ampla gama de funcionalidades, incluindo, mas não limitado ao Cadastro de Usuários e ONGs, Criação de Pedidos, Ofertas e Campanhas de Ajuda, Interação com Pedidos, Ofertas e Campanhas, e Sistema de Notificações. As representações dos fluxos de cadastro e interação com um pedido são ilustradas nas Figuras 12 e 13, respectivamente. Primeiramente, e visando realizar o cadastro, o usuário deve informar email, senha e confirmar a senha. Depois, na sequência, são solicitadas, ao usuário PESSOA FÍSICA, outras informações de cunho pessoal, tais como: Nome Completo, Data de Nascimento, Telefone e CPF. Se for um usuário PESSOA JURÍDICA, as informações a serem providas são: Nome da Instituição, Telefone e CNPJ. O cadastro ainda não está finalizado, sendo necessário informar sobre ser ou não de grupos de risco, além de mais uma tela de confirmação, para que o cadastro seja concluído de fato. Agora sim, o usuário tem como navegar pelo aplicativo; visualizar pedidos que estão próximos de sua localização, e conferir detalhes desses pedidos

### 5.2.2 Arquitetura

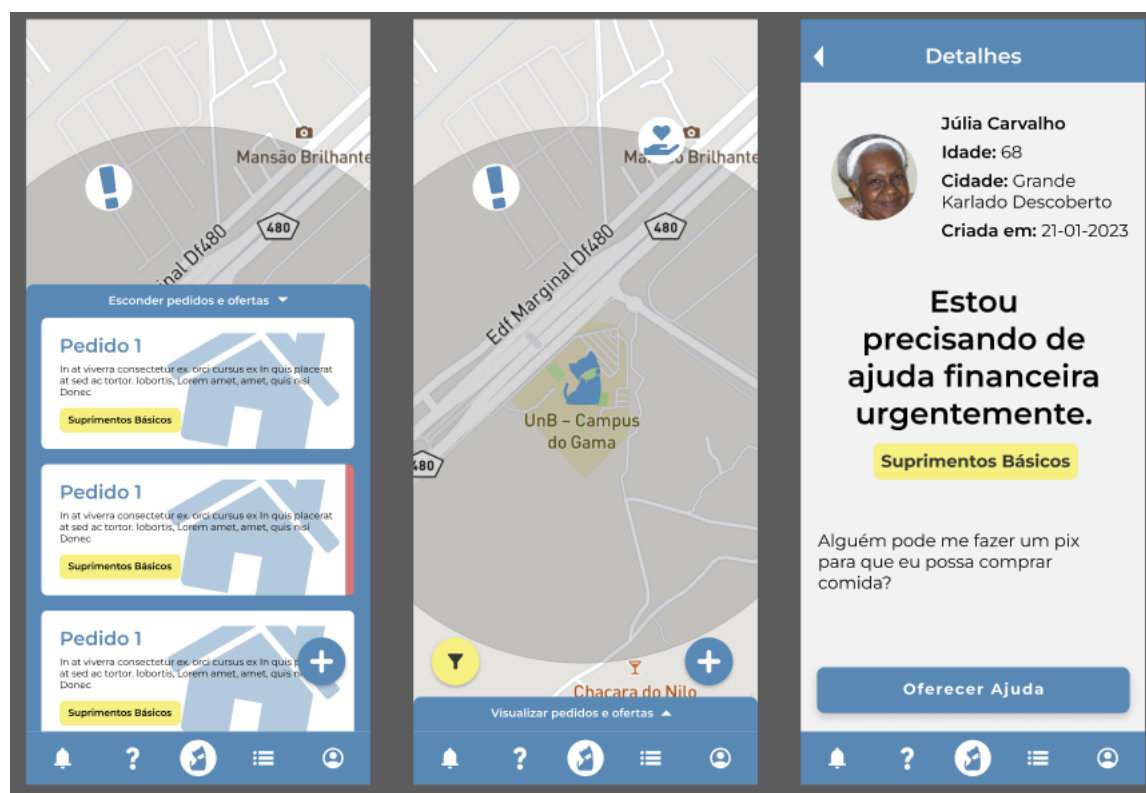
O projeto do aplicativo Mia Ajuda contém dois repositórios principais: o repositório de *Frontend*, que é responsável por armazenar o código relacionado à interface visual

Figura 12 – Fluxo de Cadastro Mia Ajuda



Fonte: (SERRANO, Milene; SERRANO, Maurício; CRUZ, 2020)

Figura 13 – Interação com Pedido

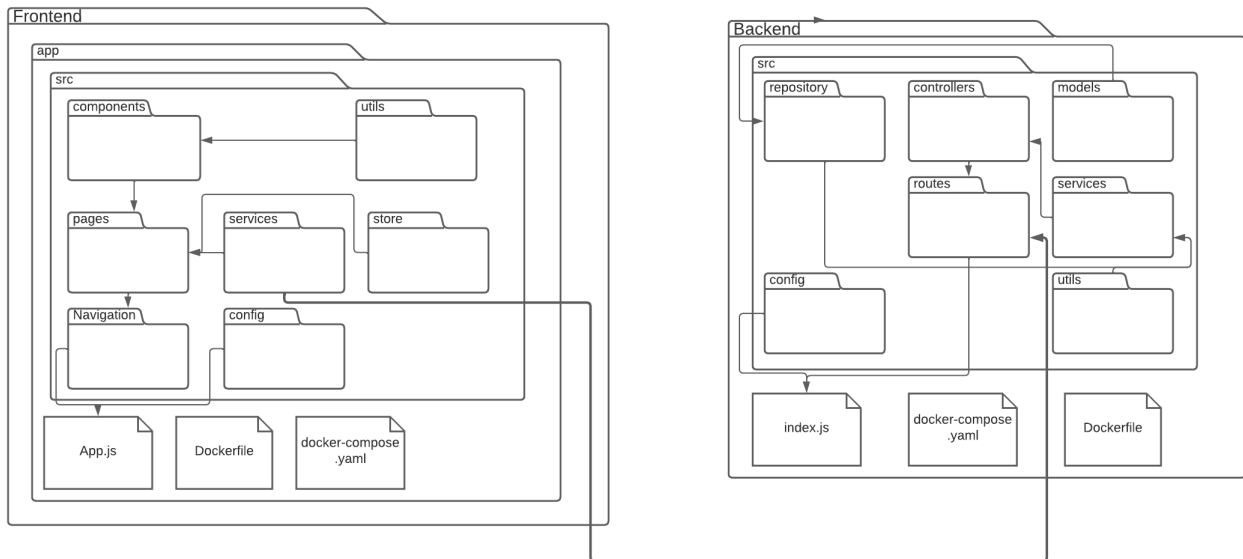


Fonte: (SERRANO, Milene; SERRANO, Maurício; CRUZ, 2020)

do aplicativo, e o repositório de *Backend*, que é responsável por lidar com a lógica de negócio e a conexão com o banco de dados. O Diagrama de Pacotes do aplicativo pode ser visualizado na Figura 14. Percebe-se que o aplicativo foi especificado em obediência às arquiteturas das tecnologias utilizadas para seu desenvolvimento, sendo o combo: React, Expo e NodeJS. Detalhes dessas tecnologias foram explicados no Capítulo 2 (Referencial Teórico). Portanto, trata-se de um arquitetura híbrida, evidenciando claramente os estilos

arquiteturais Cliente-Servidor, bem como N-Camadas, com destaque para a camada de Visão (mais próxima do usuário), onde predominam os pacotes do *Frontend* (ex. *pages*), e as camadas de Controle, Modelo e Banco de Dados, onde constam os detalhamentos associados, principalmente, aos pacotes do *Backend* (ex. *controllers*, *models* e *repository*).

Figura 14 – Diagrama de Pacotes



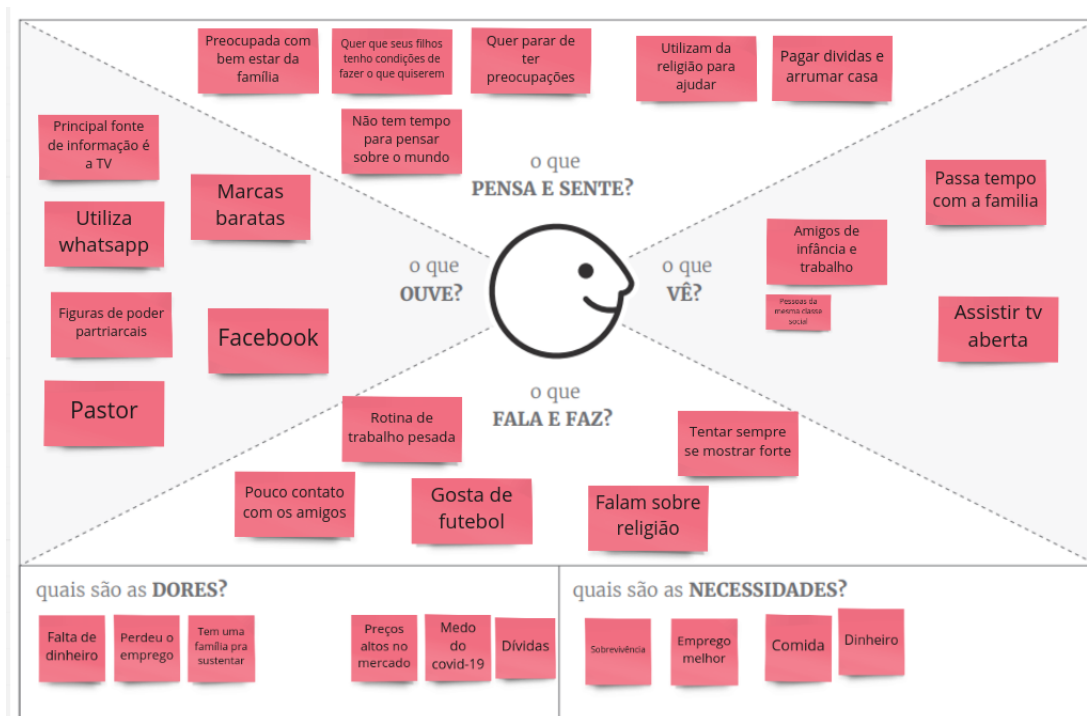
Fonte: Autor

### 5.2.3 Público Alvo

De acordo com a pesquisa conduzida por (GUEDES, 2022), foram identificadas e mapeadas, utilizando o *template* definido por Vianna (2012), duas personas principais para o aplicativo Mia Ajuda. A primeira, identificada como Seu João, representa o perfil de usuário que requer ajuda, sendo comumente caracterizado por fazer pedidos no aplicativo. A segunda persona, Aline, representa o perfil de usuário que oferece ajuda, tendo como principal atividade a interação com pedidos ou criação de ofertas no aplicativo.

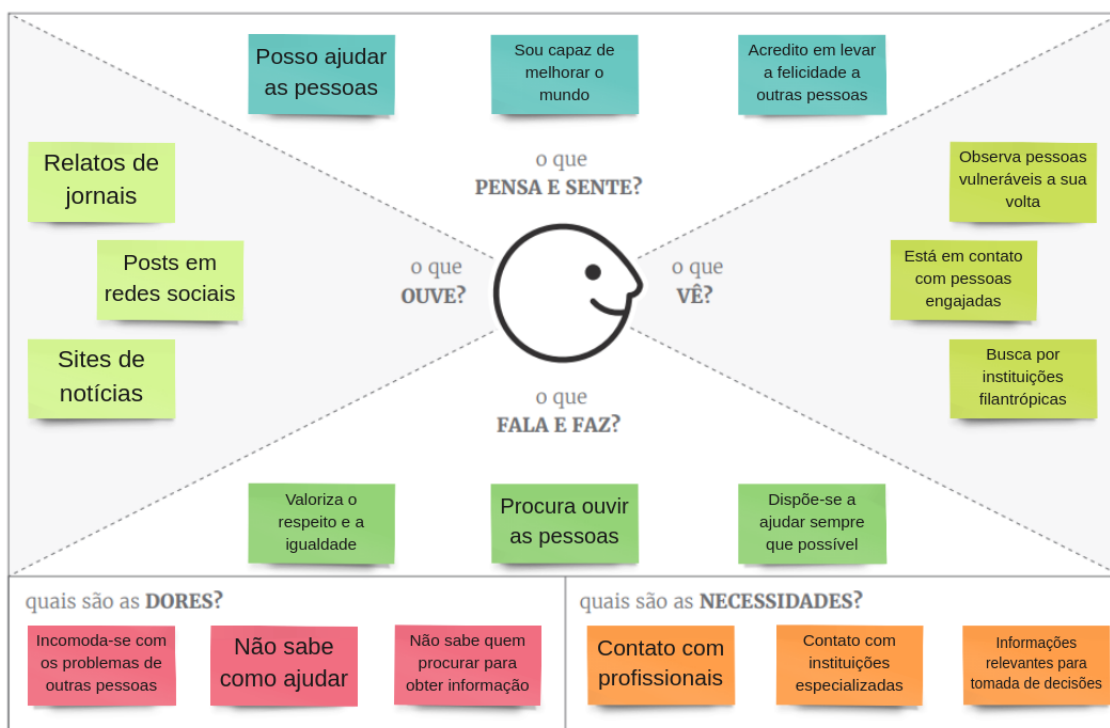
As Figuras 15 e 16, ilustram as personas Seu João e Aline, respectivamente. Sem entrar em detalhes sobre cada Persona, uma vez que as imagens conferem essas visões pormenorizadas em "O que Pensa e Sente?", "O que Ouve?", "O que vê?" e "O que faz?", Seu João é religioso e preocupado com a família; tem como rede social o Facebook e sua rotina de trabalho é pesada; gosta de futebol e procura assistir TV aberta. Já a Aline sabe que pode ajudar as pessoas; consulta várias redes sociais; valoriza o respeito e a igualdade, procurando sempre ouvir as pessoas, e está atenta às pessoas que precisam, buscando saber sobre instituições filantrópicas.

Figura 15 – Persona Seu João



Fonte: (GUEDES, 2022)

Figura 16 – Persona Aline



Fonte: (GUEDES, 2022)

No contexto da versão atual do aplicativo Mia Ajuda, existe um público não mape-

ado, relacionado às Organizações Não Governamentais (ONGs). No entanto, é importante destacar que esse público não está incluído no escopo deste trabalho.

## 5.3 Desenvolvimento da Gamificação

A idealização da gamificação no projeto foi conduzida com base nos *frameworks* 6D (GOLRANG; SAFARI, 2021) e *Octalysis* (CHOU, 2019). Um *brainstorming* da gamificação foi realizado utilizando a ferramenta Miro, como pode ser observado no Apêndice B. A gamificação foi concebida considerando as personas Seu João e Aline como o público alvo.

### 5.3.1 Objetivos de Negócio

O objetivo principal da incorporação da gamificação no aplicativo foi motivar a persona Aline a realizar mais doações e apoiar mais pedidos, a fim de atrair mais usuários da persona Seu João, além de manter os usuários atuais engajados. Detalhes das etapas específicas para alcançar este objetivo podem ser encontrados na seção 2.5.2, descrevendo o *framework* 6D.

Desejou-se ainda, com a gamificação, melhorar a experiência de usuário, otimizando e aprimorando os fluxos já existentes no aplicativo.

### 5.3.2 Comportamentos Esperados

Os objetivos comportamentais da gamificação incluíram: (i) fomentar a criação e a oferta de ajuda por parte dos usuários; (ii) promover a divulgação do aplicativo a partir da melhoria da experiência de usuário, e (iii) atrair novos usuários para o aplicativo.

### 5.3.3 Dinâmicas e Técnicas

Para a implementação da gamificação no aplicativo, foram investigadas várias técnicas a partir de seis dos oito *core drivers* do modelo *Octalysis*. Estas técnicas são apresentadas nos subtópicos subsequentes. Além disso, a Figura 17 apresenta a proporção das técnicas utilizadas em cada um dos *core drivers* mencionados.

Figura 17 – *Octalysis Mia Ajuda*

Fonte: Autor

### Significado Épico & Chamado

A gamificação, que é aplicada no contexto social do aplicativo, empregou uma série de técnicas de motivação deste *core drive*. As técnicas mais relevantes incluem a narrativa, que foi utilizada para destacar a importância da participação do usuário no ecossistema do aplicativo Mia Ajuda, e o herói da humanidade, empregada para destacar o papel do usuário em mudar vidas com suas ofertas.

### Desenvolvimento & Realização

Com o intuito de manter a participação ativa dos usuários no aplicativo, foram implementadas técnicas de gamificação relacionadas a este *core drive* para incentivá-los a visualizar seu progresso e sua evolução no aplicativo. Algumas das técnicas mais relevantes foram:

- Emblemas (*Badges*): que serão concedidos como recompensa pelas ofertas feitas pelos usuários no aplicativo;
- Barra de Progresso (*Progress Bar*): que exibe o avanço dos usuários em relação aos emblemas;
- Missões (*Quest List*): que direciona os usuários na obtenção de emblemas, e

- Passo a Passo (*Step-by-Step Tutorial*): que apresenta aos usuários o que é possível realizar no aplicativo.

### **Empoderamento da Criatividade & *Feedback***

Era pretensão da gamificação motivar o usuário por meio de uma abordagem criativa, por isso foi utilizada a técnica de *Feedback* Instantâneo. Esta técnica prevê que todas as interações dos usuários recebam um *feedback* imediato, para que eles possam compreender a natureza das ações realizadas. No processo de criação de pedidos, estão sendo enviadas notificações a todos os usuários próximos ao local em questão, informando sobre a criação de um novo pedido.

### **Influência Social & Pertencimento**

Com o objetivo de ampliar e criar novas formas de interação entre os usuários no aplicativo Mia Ajuda, as técnicas utilizadas deste *core drive* visaram incrementar a interação social. Algumas das técnicas mais relevantes incluem:

- Convites de Amizade (*Friends Invites*): permite que os usuários se conectem entre si no aplicativo, baseado em um estudo anterior realizado no aplicativo Mia Ajuda (DOBBIN, 2022);
- Divulgação (*Touting*): permite que um usuário visualize os emblemas de outro usuário ao acessar seu perfil, e
- Empatia de Terceira Pessoa (*Third Person Empathy*): possibilita que usuários que recebem ajuda deixem *feedbacks* para aqueles que os ajudaram.

### **Imprevisibilidade & Curiosidade**

Com o objetivo de estimular o usuário através da incerteza sobre o que ocorrerá na sequência, foram implementadas algumas técnicas deste *core drive*, tais como:

- História Visual (*Visual Storytelling*): para apresentar de forma gráfica o histórico de interações e as conquistas do usuário no aplicativo Mia Ajuda, e
- Recompensas Aleatórias (*Random Rewards*) e Suspense (Suspense): para manter o mistério em relação aos meios de obtenção do nível inicial dos emblemas da gamificação.

## **5.4 Prova de Conceito Preliminar**

A fim de respeitar a comunidade existente do aplicativo Mia Ajuda, tanto os usuários quanto a equipe de desenvolvedores, foi decidido realizar uma prova de conceito que



avaliasse tanto a versão atual não gamificada do aplicativo quanto a versão gamificada proposta. Para tanto, foram conduzidos dois ciclos de testes. O primeiro ciclo teve como objetivo obter informações sobre a usabilidade e a experiência de usuário da versão 2.1 do aplicativo Mia Ajuda, a fim de gerar insumos para a concepção da gamificação. O segundo ciclo teve como objetivo validar se a gamificação proposta, em forma de protótipo de alta fidelidade, melhoraria a usabilidade e a experiência de usuário do aplicativo Mia Ajuda. Todos os participantes participaram voluntariamente, de acordo com os termos estabelecidos no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, elaborado a partir do modelo da Universidade de Araraquara ([Universidade de Araraquara, 2023](#)), que pode ser consultado no Apêndice C.

#### 5.4.1 Testes da Versão Anterior do Aplicativo Mia Ajuda

Com o objetivo de avaliar a usabilidade e a experiência do usuário no aplicativo Mia Ajuda, foram selecionados cinco participantes, dos quais dois se enquadravam na persona "Seu João" e três na persona "Aline". O teste visou a identificação dos aspectos principais de cinco funcionalidades do aplicativo, onde o participante forneceu um *feedback* instantâneo sobre sua percepção de cada funcionalidade testada. Além disso, o autor, em posição de observador, registrou o tempo necessário para realizar cada funcionalidade. Ao final dos testes das funcionalidades, foi aplicado um questionário, baseado no Formulário de *Attrakdiff*, para medir a usabilidade e a experiência do usuário no aplicativo Mia Ajuda.

A lista de funcionalidades testadas incluiu:

- F01 - Cadastro no aplicativo;
- F02 - Criação de uma oferta/pedido;
- F03 - Interação com uma oferta/pedido de outro usuário, e
- F04 - Edição de algum dado do perfil.

#### Resultado dos Testes - Ciclo 1

Após a avaliação dos *feedbacks* livres obtidos ao término do teste das funcionalidades do aplicativo, foi possível identificar alguns pontos críticos, que foram agrupados da seguinte maneira:

1. No processo de cadastro no aplicativo, foi observada que alguns usuários apontaram a falta de *feedback* claro quando informações erradas eram inseridas e, ainda, que os participantes com o perfil de ajudado relataram a ausência de um botão para visualização da senha;

2. No fluxo de criação de pedidos ou ofertas, alguns usuários apresentaram dúvidas quanto ao preenchimento do título; não compreenderam o uso do mapa com o ícone de "gato" como marcador de localização, e ficaram inseguros sobre o que ocorreria após a criação do pedido ou oferta;
3. No processo de interação com um pedido ou uma oferta, os usuários apresentaram dificuldades em identificar o que se tratava de pedido ou oferta no mapa do aplicativo; não perceberam alterações ao utilizar o filtro e, mesmo com o tutorial existente, não conseguiram encontrar facilmente um pedido ou oferta, e
4. No fluxo de edição de dados do perfil, não foram apresentados comentários relevantes.

As Tabelas 2 e 3 apresentam o tempo gasto considerando cada participante e a média de tempo gasto por perfil, respectivamente, durante os testes de cada funcionalidade.

Tabela 2 – Tempo Gasto por Participante - Ciclo 1

Participante	F01	F02	F03	F04
Participante 1 (Perfil Ajudado)	2min e 44s	5min e 23s	4min e 25s	1min e 10s
Participante 2 (Perfil Ajudado)	4min e 12s	4min e 05s	5min e 12s	57s
Participante 3 (Perfil Ajudante)	1min e 21s	1min e 33s	2min e 05s	40s
Participante 4 (Perfil Ajudante)	1min e 09s	1min e 48s	1min e 20s	46s
Participante 5 (Perfil Ajudante)	1min e 57s	2min e 30s	2min e 06s	39s

Fonte: Autor

Tabela 3 – Tempo Gasto por Persona - Ciclo 1

Persona	F01	F02	F03	F04
Média Persona Seu João	3min e 23s	4min e 44s	4min e 49s	1min e 4s
Média Persona Aline	2min e 14s	2min e 26s	2min e 46s	41s
Média Geral	2min e 49s	3min e 35s	3min e 38s	53s

Fonte: Autor

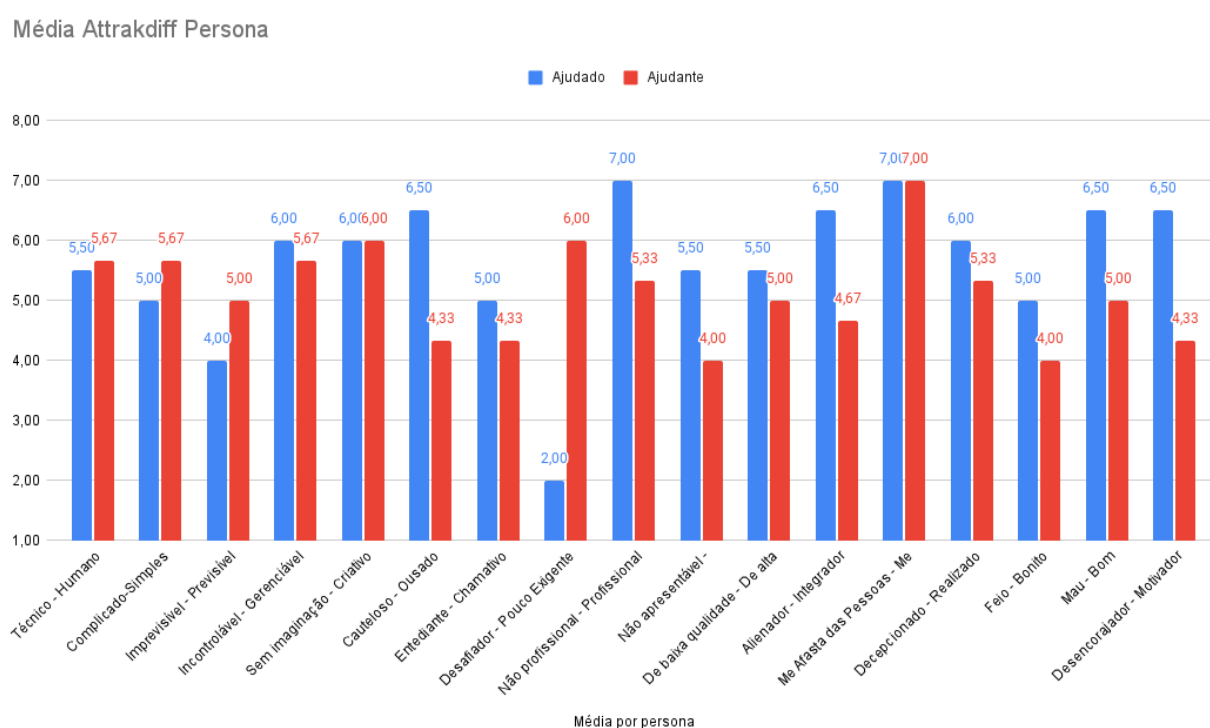
A tabela disponível no Google Sheets<sup>1</sup> apresenta as avaliações obtidas através do Formulário de *Attrakdiff* aplicado aos participantes do aplicativo. Além disso, as Figuras 18 e 19 ilustram a média de resposta por perfil e geral, respectivamente.

As análises dos dados revelam que as palavras que obtiveram as maiores notas para o perfil de ajudado foram "Não Profissional - Profissional" e "Me Afasta das Pessoas - Me Aproxima das Pessoas"; enquanto para o perfil de ajudante foram "Me Afasta das

<sup>1</sup> <<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1TCLAreYekoDiNKPfHPbZotMUmXtGPe0SNPye1q0MPU0/edit?usp=sharing>> Último acesso em: 07 de jul 2023

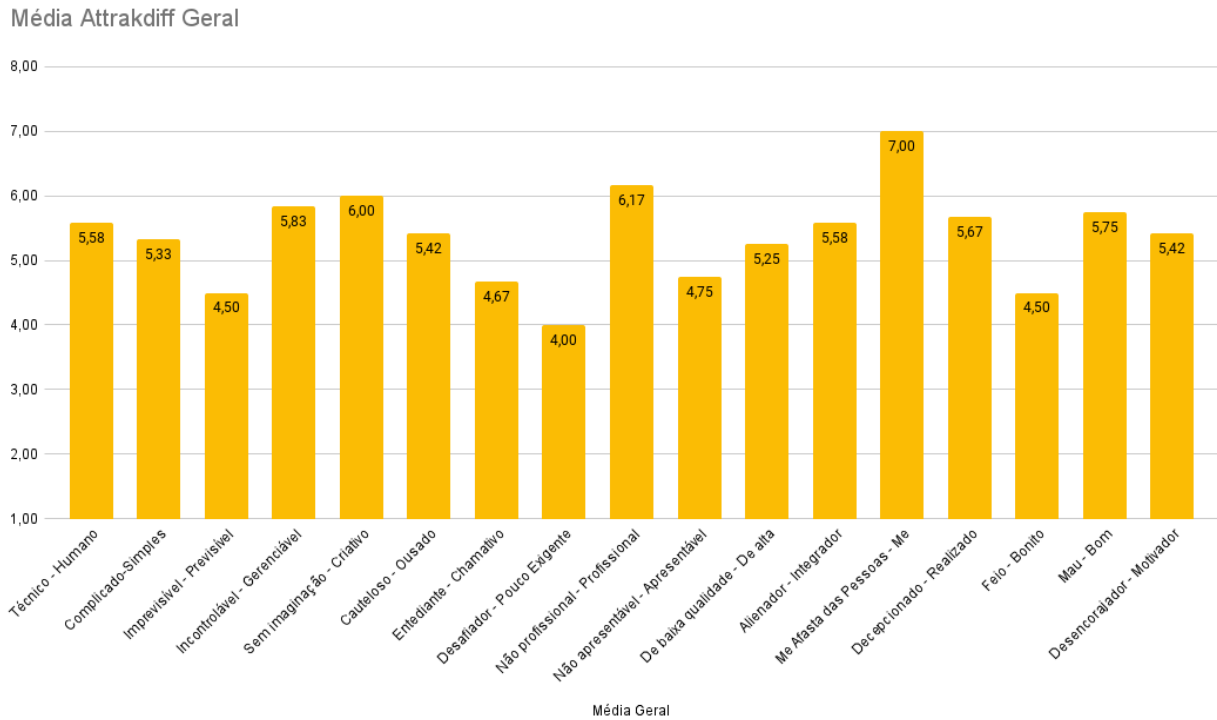
Pessoas - Me Aproxima das Pessoas” e ”Desafiador - Pouco Exigente”. De forma oposta, as palavras que obtiveram as menores notas para o perfil de ajudado foram ”Desafiador - Pouco Exigente” e ”Imprevisível - Previsível”; enquanto para o perfil de ajudante foram ”Não apresentável - Apresentável” e ”Feio - Bonito”.

Figura 18 – Média *Attrakdiff* por Perfil - Ciclo 1



Fonte: Autor

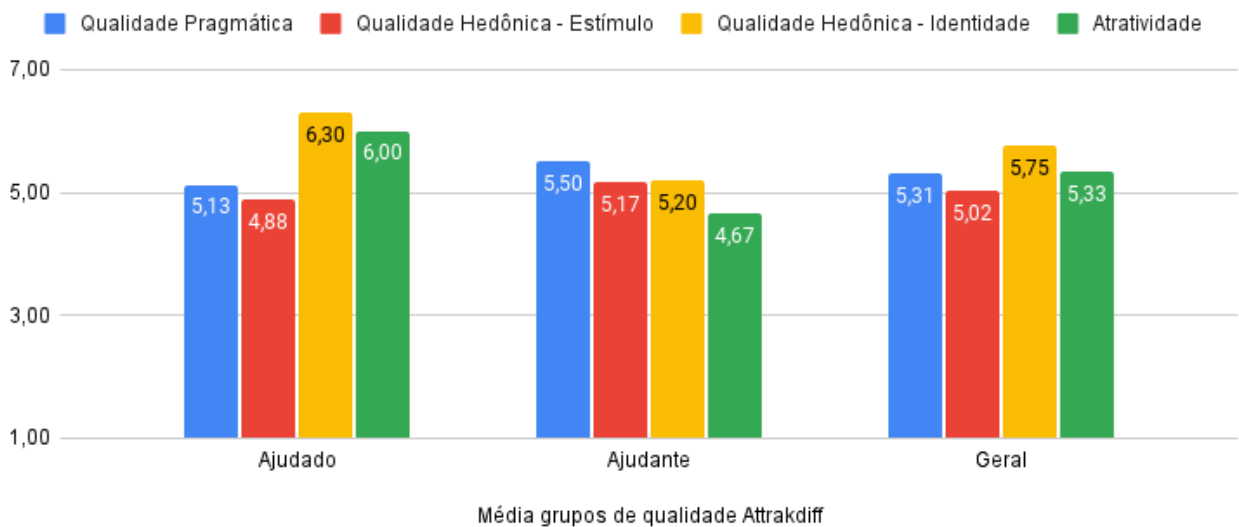
Estas avaliações indicam uma grande diferença na percepção de usabilidade do aplicativo entre os dois perfis, já que enquanto uma considera o aplicativo como pouco exigente, a outra o percebe como desafiador. Além disso, a Figura 20 apresenta a avaliação dos aspectos de qualidade medidos pelo *Attrakdiff*, revelando que nenhum dos aspectos obteve uma nota abaixo da média (nota 4) para ambos perfis, porém, a média geral ainda não atingiu a nota 6.

Figura 19 – Média *Attrakdiff* Geral - Ciclo 1

Fonte: Autor

Figura 20 – Média *Attrakdiff* Aspecto de Qualidade - Ciclo 1

## Média por Grupo de Qualidade - App Mia Ajuda



Fonte: Autor

## 5.4.2 Teste de Usabilidade Protótipo Gamificado

Diante da análise dos indicadores de Usabilidade e Experiência de Usuário resultantes do primeiro ciclo de avaliação, foi proposta a incorporação da gamificação como uma estratégia para melhorar a apreensibilidade do aplicativo e elevar a satisfação do usuário. Mais detalhes sobre a gamificação podem ser encontrados na seção 5.3.

Posteriormente, foi elaborado um protótipo do sistema, utilizando a ferramenta Figma, e incorporando os principais fluxos gamificados concebidos. Este protótipo foi submetido a um segundo ciclo de testes, cujos resultados são descritos na sequência, após a apresentação do Protótipo Gamificado.

### Protótipo Gamificado

Com o objetivo de compreender a integração da gamificação com o aplicativo Mia Ajuda, foi elaborado um diagrama de Modelo Entidade-Relacionamento. Este diagrama apresenta as coleções adicionais previstas para o banco de dados, seus atributos, e as relações existentes entre elas. É importante destacar que os atributos da entidade usuário foram abstraídos devido a manter o foco em coleções adicionais, e não nas já existentes no aplicativo. O diagrama pode ser visualizado na Figura 21.

Após a modelagem inicial, foi realizada a construção das telas no Figma<sup>2</sup>. Para tal, foi levada em consideração a identidade visual do aplicativo Mia Ajuda, incluindo suas cores, componentes e textos. Novos componentes foram criados, e as telas existentes foram atualizadas para manter a consistência e a padronização do aplicativo.

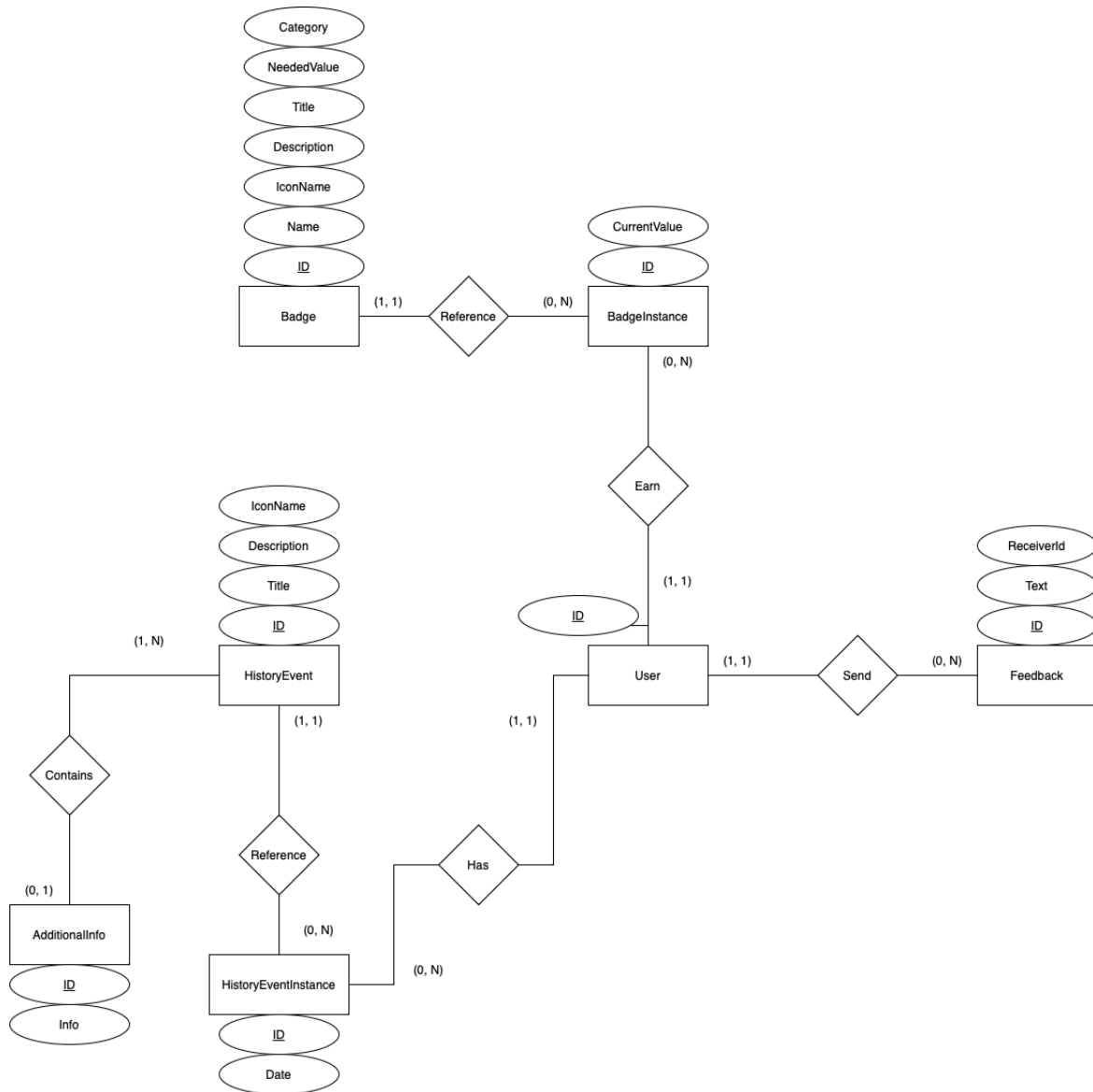
Os fluxos e as telas mais significativos que foram criados ou alterados incluem:

- o mapa, onde foram feitas modificações nas marcações de pedidos, ofertas e campanhas, sendo criado um *modal* para exibir as informações quando houver interação do usuário, como pode ser observado na Figura 22;
- a navegação, que foi alterada de inferior para lateral, utilizando o padrão *NavigationDrawer*<sup>3</sup> do Material Design, como pode ser observada nas Figuras 22, 23, 24 e 26;
- os tutoriais, que foram atualizados com elementos mais visuais, como podem ser observados na Figura 23;
- tela de listagem de pedidos, ofertas e campanhas, onde foram atualizados os *cards* para manter a consistência, como pode ser observada na Figura 24;

<sup>2</sup> <<https://www.figma.com/file/Vz8gzGaN5eH1ifpaIDl3h/Mia-Ajuda?type=design&node-id=911%3A2&mode=design&t=1AhZDZWwUpsUfU3-1>>, Último acesso em: 07 de jul 2023

<sup>3</sup> <<https://m2.material.io/components/navigation-drawer#anatomy>> Último acesso em: 07 jul 2023

Figura 21 – MER Gamificação



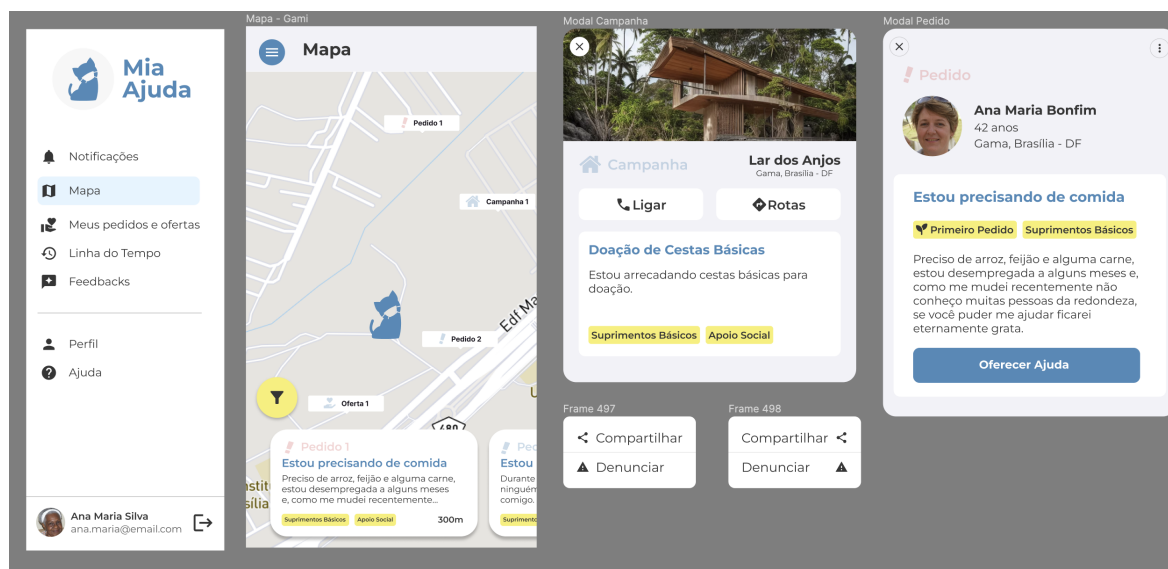
Fonte: Autor

- tela de *feedbacks*, criada para exibir cronologicamente os *feedbacks* recebidos pelo usuário, como pode ser observada na Figura 25;
- tela de linha do tempo, criada para listar cronologicamente os acontecimentos relacionados ao usuário, como pode ser observada na Figura 26;
- tela de perfil, que incluiu listagem de emblemas e seguidores, e um botão de edição de perfil, como pode ser observada na Figura 27, e
- tela de listagem de conquistas, criada para listar as conquistas adquiridas e disponíveis para adquirir pelo usuário, como pode ser observado nas Figuras 27 e 28.

O protótipo do aplicativo foi conectado no Figma, possibilitando a interação com

os elementos da interface, tais como botões, *checkboxes* e outros. Quando o participante clicava nesses elementos, era possível visualizar a lógica de navegação para outras telas e a mudança de aspecto visual. Contudo, uma limitação encontrada na interação foi a impossibilidade de simular a entrada de dados nos campos de texto do protótipo.

Figura 22 – Protótipo Mapa



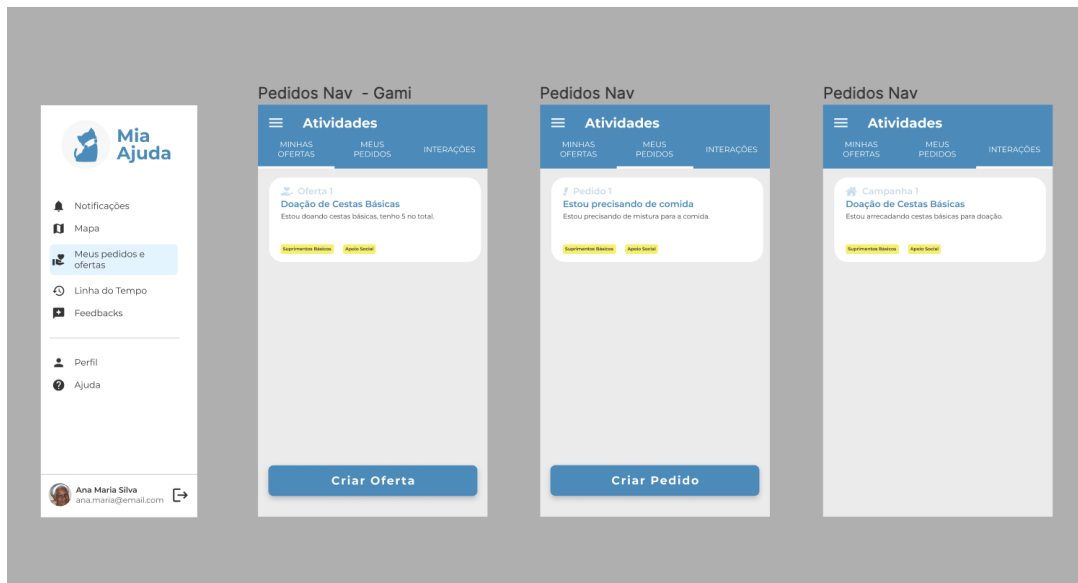
Fonte: Autor

Figura 23 – Protótipo Ajuda

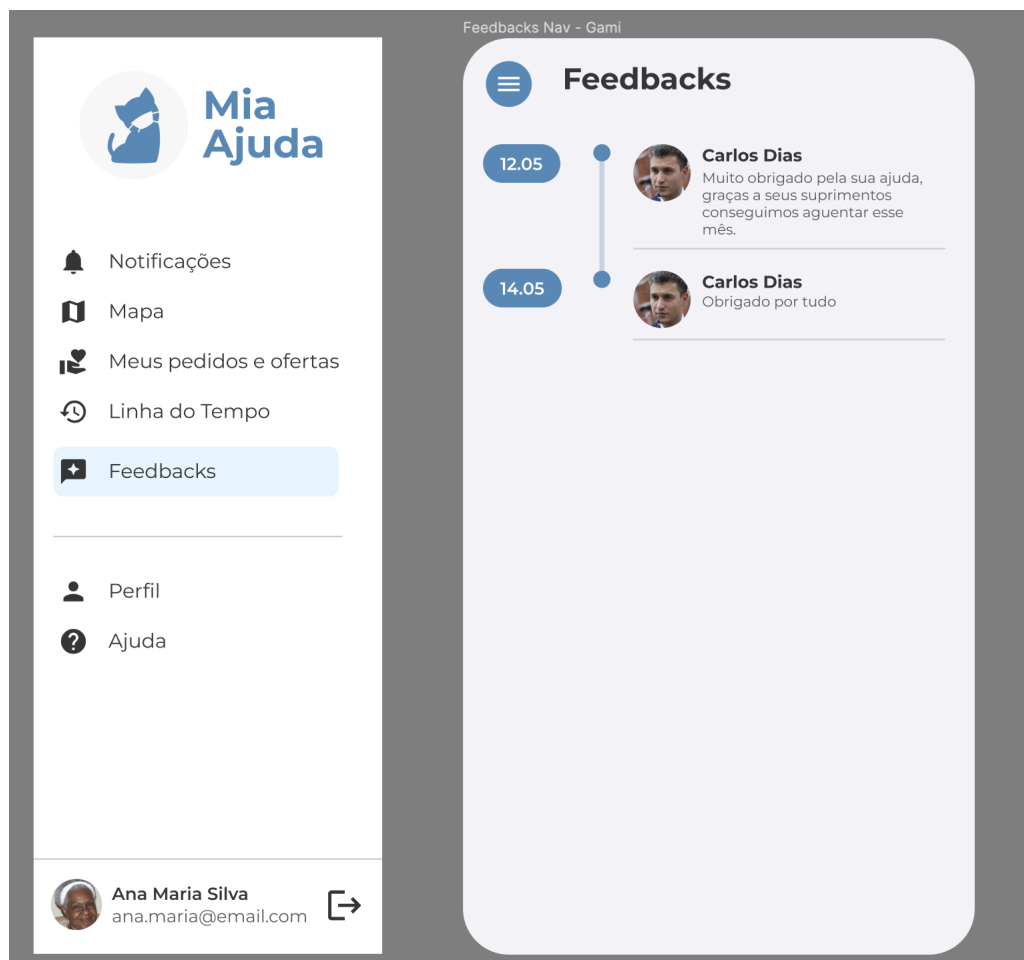


Fonte: Autor

Figura 24 – Protótipo Pedidos e Ofertas



Fonte: Autor

Figura 25 – Protótipo *Feedbacks*

Fonte: Autor

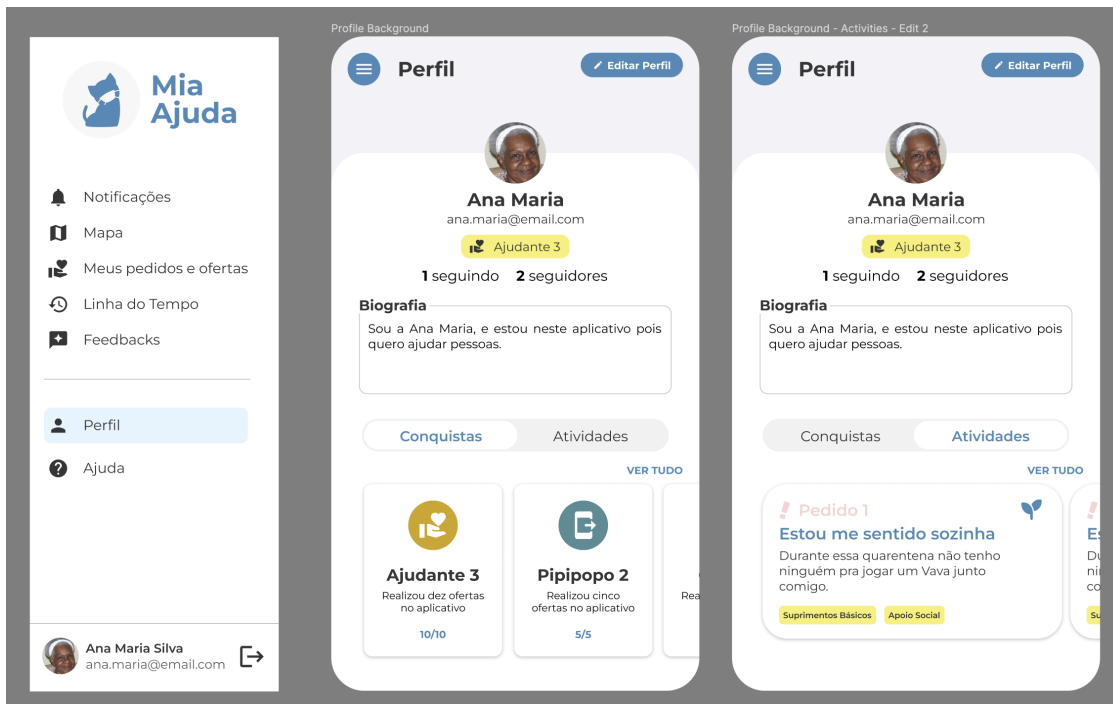


Figura 26 – Protótipo Linha do Tempo



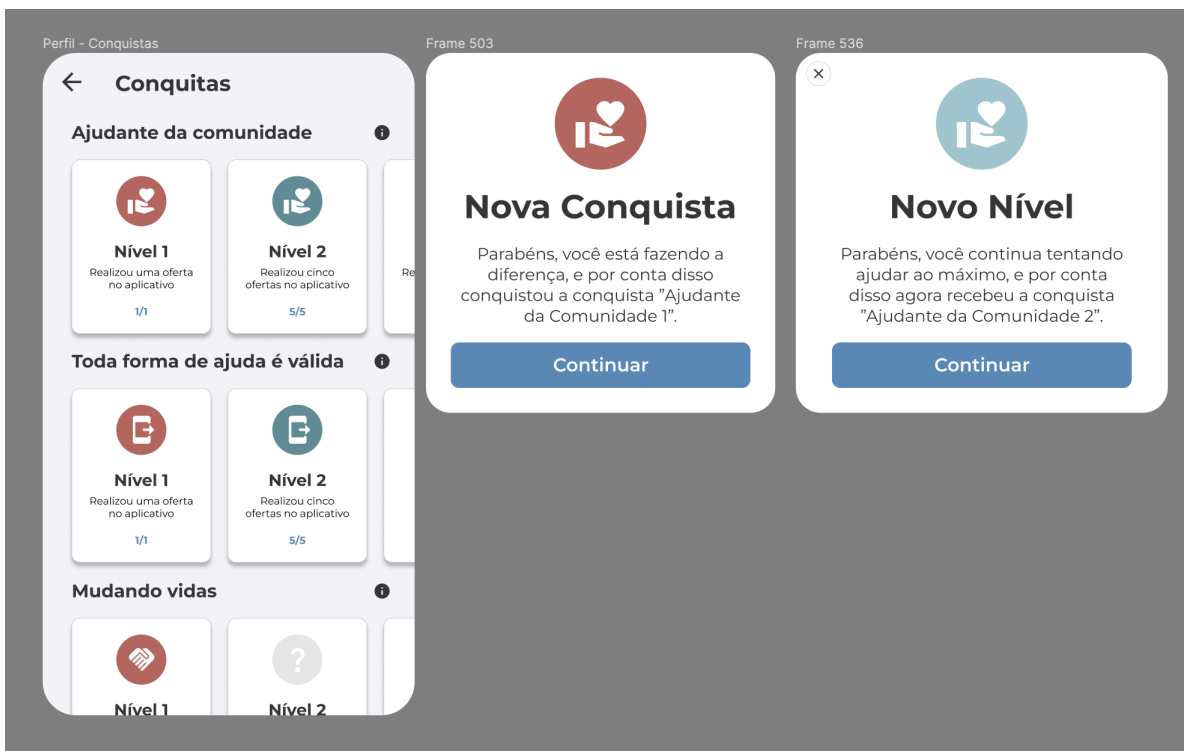
Fonte: Autor

Figura 27 – Protótipo Perfil



Fonte: Autor

Figura 28 – Protótipo Conquistas



Fonte: Autor

## Resultado dos Testes - Ciclo 2

Com o objetivo de realizar o segundo ciclo de testes, utilizando o protótipo desenvolvido, foram selecionados cinco participantes, dos quais dois se enquadravam no perfil de ajudado e três no perfil de ajudante. Este ciclo de testes foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o impacto das alterações resultantes da implementação de gamificação na experiência de usuário e na usabilidade do aplicativo Mia Ajuda.

Assim como no primeiro ciclo de testes, este ciclo também se concentrou em três principais pontos de observação, que incluíam: (i) *Feedback* fornecido após a conclusão do teste de cada funcionalidade; (ii) Tempo gasto para realizar a funcionalidade, e (iii) Avaliação por meio do Formulário de *Attrakdiff*.

As funcionalidades que foram testadas foram as mesmas que foram avaliadas no primeiro ciclo de testes, incluindo: (i) fluxo de registro; (ii) criação de pedidos ou ofertas; (iii) interação com um pedido ou oferta, e (iv) edição de informações do perfil.

Inicialmente, pretendia-se utilizar a ferramenta Maze (Maze, 2023) para avaliar a usabilidade durante este ciclo de testes. No entanto, devido ao tamanho considerável do protótipo, não foi possível utilizar esta ferramenta. Em caso de divisão do protótipo em partes menores, isso poderia afetar negativamente a experiência do usuário durante o processo de testes.

Durante a avaliação do segundo ciclo de testes, os principais pontos levantados em relação aos *feedbacks* livres após a realização de cada funcionalidade foram agrupados de forma a apresentar uma visão geral do processo. No que tange ao fluxo de cadastro do aplicativo Mia Ajuda, alguns participantes indicaram que não era solicitado dado algum no caso da marcação de profissional da saúde, e um usuário do perfil de ajudante sugeriu agrupar os campos semelhantes nas telas para melhorar a experiência de preenchimento. No que se refere ao fluxo de criação de pedido ou oferta, não foram registrados comentários relevantes. Quanto ao fluxo de interação com um pedido ou oferta, um participante com o perfil de ajudado teve dificuldade inicial para encontrar o pedido, mas conseguiu resolvê-la após acessar a tela de "Ajuda" e seguir o tutorial. Um participante do perfil de ajudante, por sua vez, indicou que o ícone do botão de filtro não era intuitivo. Por fim, no que diz respeito ao fluxo de edição de dados do perfil, não foram registrados comentários relevantes.

A respeito do tempo gasto, as Tabelas 4 e 5 apresentam, respectivamente, o tempo gasto considerando cada participante e a média de tempo gasto por perfil em cada funcionalidade testada. É importante considerar que esses números devem ser interpretados com cuidado, pois o tempo gasto digitando informações nos *inputs* de texto não foi incluído na contagem.

Tabela 4 – Tempo Gasto por Participante - Ciclo 2

Participante	F01	F02	F03	F04
Participante 1 (Perfil Ajudante)	38s	45s	22s	17s
Participante 2 (Perfil Ajudante)	49s	39s	27s	14s
Participante 3 (Perfil Ajudado)	43s	1min e 12s	2min e 30s	29s
Participante 4 (Perfil Ajudante)	38s	35s	28s	18s
Participante 5 (Perfil Ajudado)	51s	53s	1min e 32s	35s

Fonte: Autor

Tabela 5 – Tempo Gasto por Persona - Ciclo 2

Persona	F01	F02	F03	F04
Média Persona Seu João	47s	1min e 2s	2min e 1s	32s
Média Persona Aline	42s	40s	24s	16s
Média Geral	45s	51s	1min e 13s	24s

Fonte: Autor

A Tabela<sup>4</sup>, disponível no Google Sheets, apresenta as notas obtidas a partir das respostas do Formulário de *Attrakdiff* dos participantes do protótipo gamificado. Além disso, as Figuras 29 e 30 apresentam a média de respostas por perfil e geral, respectivamente.

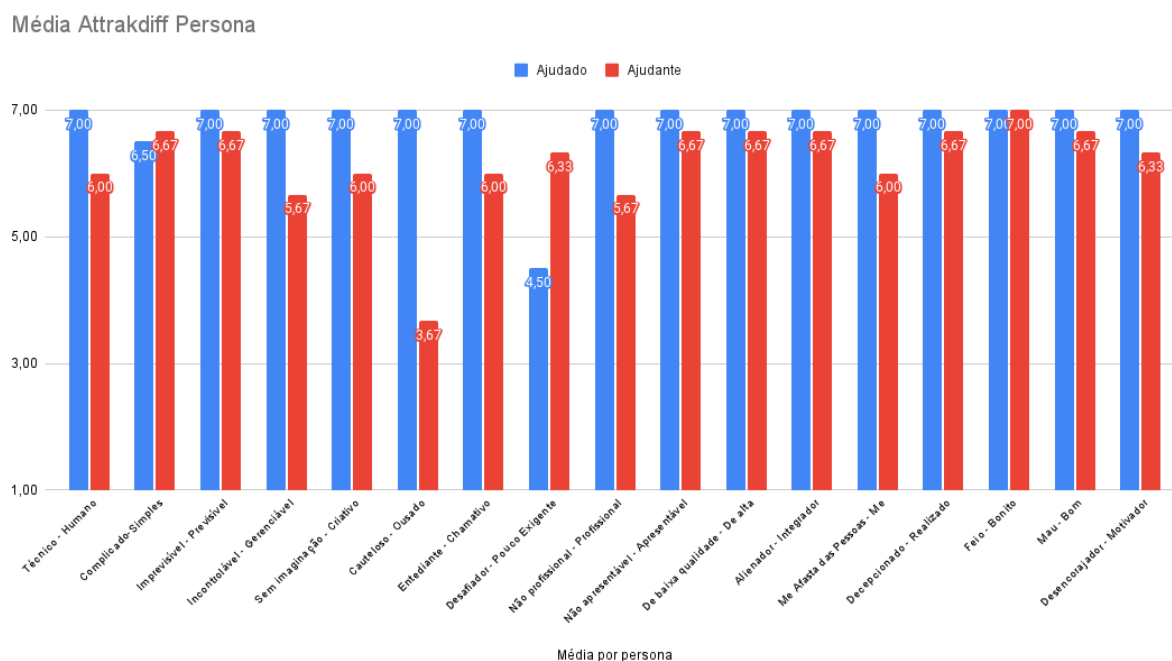
Os dados revelam uma melhora significativa nas palavras-chave que tinham as menores notas, especificamente para os usuários nos perfis de ajudado e ajudante. Por exemplo, a média de notas para as palavras-chave "Desafiador - Pouco Exigente" e "Imprevisível - Previsível" para o perfil ajudado passou de 2 e 4 para 7 e 4,5, respectivamente. Além disso, a média de notas para as palavras-chave "Não apresentável - Apresentável" e "Feio - Bonito" para o perfil ajudante passou de 4 para 6,67 e 7, respectivamente.

É possível notar também que as palavras-chave com as maiores notas se mantiveram estáveis ou tiveram um pequeno aumento, com exceção da palavra-chave "Me Afasta das Pessoas - Me Aproxima das Pessoas", cuja média de notas passou de 7 para 6.

A Figura 31 apresenta a avaliação dos aspectos de qualidade medidos pelo *Attrakdiff* do protótipo gamificado. É possível perceber uma melhora em todos os aspectos de qualidade, pois a média geral ultrapassou a nota 6, enquanto antes ela não chegava a esse valor.

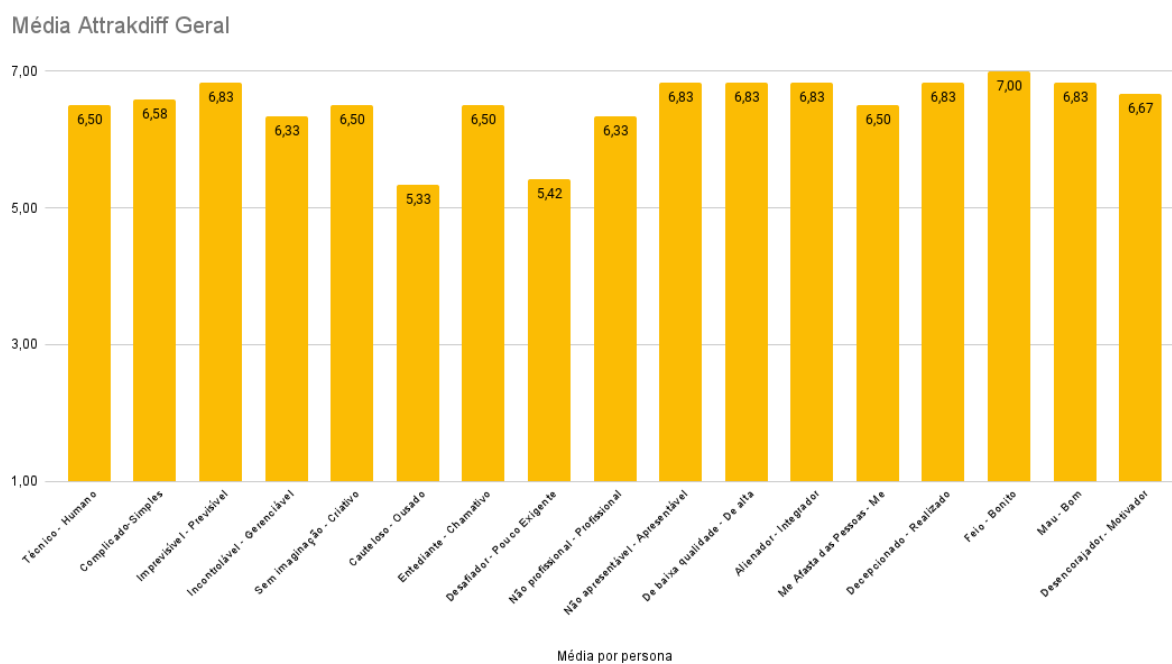
<sup>4</sup> <<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1sP9X23HwKDCeay9-vX1J5XDYSF-z36eWL11o82C6Zek/edit?usp=sharing>> Último acesso em: 07/07/2023

Figura 29 – Média *Attrakdiff* por Perfil - Ciclo 2

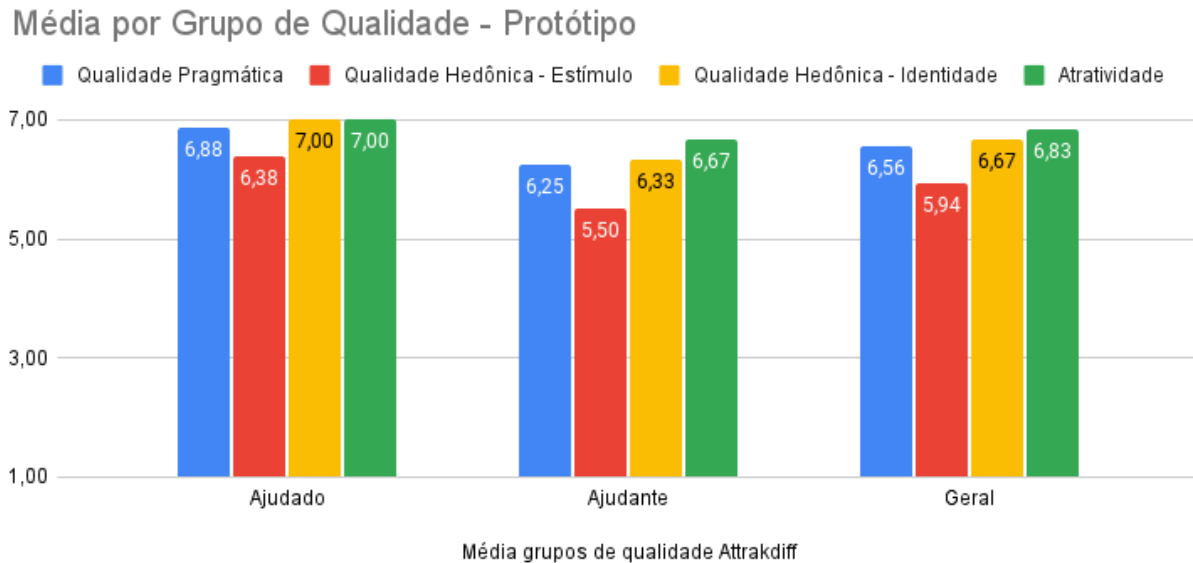


Fonte: Autor

Figura 30 – Média *Attrakdiff* Geral - Ciclo 2



Fonte: Autor

Figura 31 – Média *Attrakdiff* Aspecto de Qualidade - Ciclo 2

Fonte: Autor

## 5.5 Detalhamento dos Requisitos da Gamificação

A partir da concepção do protótipo e da modelagem do banco de dados, o *Product Backlog* foi elaborado com as histórias de usuário destinadas ao desenvolvimento deste projeto. O detalhamento do *Backlog* pode ser visualizado no Quadro 3, assim como sua priorização com MOSCOW (ANAND; VIJAY; DINAKARAN, 2017). Fez-se uso da técnica de priorização MOSCOW, classificando as prioridades em *Must* e *Should*, e não especificando questões de prioridades mais baixas.

## 5.6 Funcionalidades implementadas

Durante o processo de desenvolvimento do projeto, algumas histórias de usuário não puderam ser completamente desenvolvidas e implementadas. Isso se deve às prioridades definidas pelo autor e ao tempo disponível para o desenvolvimento.

A fim de fornecer uma visão clara do status de implementação, o Quadro 4 apresenta o status de cada uma das histórias levantadas.

## 5.7 Resumo do Capítulo

O Capítulo apresentou a proposta de projeto do presente estudo. Na seção 5.2, foram apresentadas funcionalidades, arquitetura e público alvo da versão atual do aplicativo Mia Ajuda.

Além disso, a seção 5.3 abordou a proposta de proposta de gamificação, orientada ao *Framework Octalysis*, e com detalhamento das etapas principais do *Framework* 6D.

Foi tratada a prova de conceito, na seção 5.4, onde foram reportados os resultados referentes ao primeiro ciclo de testes, utilizando a versão atual do aplicativo Mia Ajuda, e o segundo ciclo de testes, utilizando o protótipo gamificado desenvolvido.

Por fim, têm-se as funcionalidades implementadas, acordadas na seção 5.6 e, na seção 5.5, foi apresentado o *Product Backlog* com o detalhamento das histórias de usuário. Essas histórias orientaram o desenvolvimento das funcionalidades implementadas.

Quadro 3 – Backlog do Produto

ID	História de Usuário	Priorização
US01	Eu, como usuário ajudante, desejo ter um reconhecimento quando criar uma oferta ou oferecer ajuda a um pedido no aplicativo, para que eu possa me sentir bem sempre que entrar no aplicativo	<i>Must</i>
US02	Eu, como usuário ajudante, desejo ter um reconhecimento quando compartilhar um pedido do aplicativo para outro lugar, para que eu possa me sentir bem por saber que estou ajudando de alguma forma	<i>Should</i>
US03	Eu, como usuário ajudante, desejo ter um reconhecimento quando finalizar uma oferta, para que eu possa me sentir bem sempre que entrar no aplicativo	<i>Must</i>
US04	Eu, como usuário ajudante, desejo poder visualizar todas as minhas conquistas visuais para que eu possa encontrá-las de maneira fácil	<i>Must</i>
US05	Eu, como usuário ajudante, desejo poder visualizar possíveis conquistas que posso conseguir no aplicativo para tentar alcançá-las	<i>Must</i>
US06	Eu, como usuário ajudado, desejo que outros usuários sejam notificados quando criar um pedido próximo as suas localizações	<i>Must</i>
US07	Eu, como usuário ajudante, desejo poder compartilhar pedidos para fora do aplicativo afim de encontrar pessoas que possam ajudar	<i>Should</i>
US08	Eu, como usuário do aplicativo Mia Ajuda, desejo ter uma linha do tempo com o resumo das minhas principais interações do aplicativo para que eu possa lembrar tudo que já passei dentro do aplicativo	<i>Should</i>
US09	Eu, como usuário, desejo poder visualizar perfis de outras pessoas no aplicativo Mia Ajuda para que possa compreender o que fizeram no aplicativo	<i>Must</i>
US10	Eu, como usuário, desejo poder seguir outras pessoas no aplicativo, para que eu possa acessar seus perfis de maneira rápida	<i>Must</i>
US11	Eu, como usuário ajudado, desejo poder deixar <i>feedback</i> para um usuário ajudante que me ajudou em algum pedido para demonstrar meu agradecimento	<i>Must</i>
US12	Eu, como usuário, desejo realizar uma navegação fluída e simples dentro do aplicativo para que seja fácil me localizar	<i>Must</i>
US13	Eu, como usuário, desejo encontrar pedidos e ofertas com a marcação de novo pedido no mapa para interagir com aquele pedido	<i>Must</i>
US14	Eu, como usuário, desejo visualizar as informações de pedidos e ofertas de forma clara a fim de entender do que se trata	<i>Must</i>
US15	Eu, como usuário, desejo poder encontrar tutoriais que facilitem minha utilização do aplicativo para que eu não fique perdido	<i>Must</i>

Fonte: Autor



Quadro 4 – *Status* das Histórias de Usuário

ID	Status	Priorização
US01	Implementada	<i>Must</i>
US02	Não Implementada	<i>Should</i>
US03	Implementada	<i>Must</i>
US04	Implementada	<i>Must</i>
US05	Implementada	<i>Must</i>
US06	Implementada	<i>Must</i>
US07	Não Implementada	<i>Should</i>
US08	Implementada	<i>Should</i>
US09	Implementada	<i>Must</i>
US10	Implementada	<i>Must</i>
US11	Implementada	<i>Must</i>
US12	Implementada	<i>Must</i>
US13	Implementada	<i>Must</i>
US14	Implementada	<i>Must</i>
US15	Implementada	<i>Must</i>

Fonte: Autor



## 6 Análise de Resultados

Este Capítulo apresenta a análise dos resultados obtidos a partir da realização de vários ciclos de testes com diferentes versões do aplicativo gamificado. O primeiro ciclo consistiu em testar 50% das histórias de usuário desenvolvidas, enquanto o segundo ciclo abrangeu todas as funcionalidades que foram implementadas durante o período deste trabalho. Mais informações sobre os requisitos da gamificação podem ser encontradas no Capítulo 5 (Estudo Orientado a Gamificação, Experiência de Usuário e Usabilidade).

Este Capítulo é dividido em Estrutura dos Ciclos de Testes (seção 6.1), onde retoma-se a ideia de como os ciclos de testes foram realizados, detalhando sua estrutura. Em seguida, têm-se o Ciclo de Testes 3 (seção 6.2) e Ciclo de Testes 4 (seção 6.3), nos quais são apresentadas as análises dos resultados obtidos pelo terceiro e pelo quarto ciclo de testes. Nesses ciclos, foram avaliadas determinadas funcionalidades, bem como alguns aspectos do aplicativo gamificado. Por fim, encontra-se o Resumo do Capítulo (seção 6.4) que traz um resumo dos principais pontos abordados no Capítulo.

### 6.1 Estrutura dos Ciclos de Testes

Para garantir uma análise coerente, foram definidos alguns pontos realizados nos ciclos de teste, tanto para as versões anteriores, quanto para as versões desenvolvidas pelo autor. Cada ciclo de teste deveria seguir a mesma estrutura de métricas a serem analisadas; fluxos a serem testados, e quantidade de pessoas por teste.

A seleção de participantes seguiu o formato: os participantes deveriam ser aderentes às personas definidas no aplicativo, sendo necessários dois participantes da persona Seu João e três participantes da persona Aline.

Já o fluxo de funcionalidades a serem testadas teve que ser o mesmo em todos os ciclos, para perceber se de alguma forma esses fluxos melhoram com a aplicação da gamificação. Nesse sentido, os seguintes fluxos foram selecionados para testes: (i) fluxo de registro; (ii) criação de pedidos ou ofertas; (iii) interação com um pedido ou oferta, e (iv) edição de informações do perfil.

As métricas definidas pelo autor foram: (i) *Feedback* fornecido após a conclusão do teste de cada funcionalidade; (ii) Tempo gasto para realizar a funcionalidade, e (iii) Avaliação por meio do Formulário de *Attrakdiff*.

## 6.2 Ciclo de Testes 3 - 50% do Desenvolvimento

Com base nos resultados dos testes realizados com o protótipo do aplicativo Mia Ajuda gamificado, conforme exposto no Capítulo 5 (Estudo Orientado a Gamificação, Experiência de Usuário e Usabilidade), foi possível implementar 50% do escopo da gamificação no aplicativo. Após essa implementação, um novo ciclo de testes foi conduzido com o objetivo de avaliar a usabilidade e a experiência do usuário na versão gamificada do aplicativo, que incluía 50% das histórias de usuário implementadas.

Neste ciclo de testes, as seguintes histórias de usuário foram avaliadas: US01, US02, US04, US07, US09, US10, US12 e US13. Essas histórias de usuário foram selecionadas para testar as funcionalidades essenciais, e permitir uma avaliação abrangente da versão gamificada do aplicativo.

### 6.2.1 *Feedbacks* Livres

Durante a avaliação do terceiro ciclo de testes, foram coletados *feedbacks* dos usuários em relação à cada funcionalidade testada. Os principais pontos levantados a partir dos *feedbacks* livres foram agrupados por funcionalidade, resultando nas seguintes observações:

- Fluxo de cadastro: Um dos pontos levantados foi a falta de um *feedback* claro quando um dado era digitado fora do formato esperado. Os participantes relataram que, quando ocorria um erro no preenchimento de um campo, o campo apenas ficava vermelho, sem fornecer indicação específica alguma do que estava errado. Essa falta de *feedback* adequado pode levar à confusão por parte do usuário;
- Fluxo de criação de pedidos ou ofertas: Não foram recebidos comentários relevantes sobre esse fluxo durante a avaliação. Isso sugere que os participantes não encontraram problemas significativos ou dificuldades ao utilizarem essa funcionalidade;
- Fluxo de interação com um pedido ou oferta: Os participantes informaram que conseguiram identificar facilmente os pedidos e as ofertas no mapa, devido à adição de rótulos (*labels*) a eles. Essa adição de informações facilitou a visualização e a compreensão dos elementos no mapa, proporcionando uma experiência positiva aos usuários, e
- Edição de informações do perfil: Não foram fornecidos comentários relevantes sobre esse fluxo durante a avaliação. Isso indica que os participantes não encontraram problemas significativos ou dificuldades ao editar as informações do perfil.

Os pontos levantados pelos participantes foram valiosos para identificar aspectos que precisam de melhorias e ajustes na interface e nas funcionalidades do aplicativo Mia

Ajuda gamificado. Com base nesses *feedbacks*, torna-se possível realizar as alterações necessárias para aprimorar a experiência do usuário e garantir que o aplicativo atenda às expectativas e necessidades dos usuários.

Em relação ao tempo gasto pelos participantes, as Tabelas 6 e 7 apresentam os dados detalhados do tempo gasto no caso de cada participante, e a média de tempo gasto por perfil em cada funcionalidade testada, respectivamente.

Uma observação importante é que todos os fluxos apresentaram uma diminuição significativa no tempo gasto, especialmente no fluxo de interação com pedido ou oferta (F03). No primeiro ciclo de testes, os usuários levavam, em média, cerca de 3 minutos para realizarem essa interação. No entanto, no ciclo mais recente, esse tempo diminuiu para uma média de apenas 32 segundos.

Essa redução do tempo gasto indica melhorias na eficiência e na usabilidade do aplicativo gamificado. Os participantes passaram a realizar as interações de forma mais rápida e efetiva, o que é um resultado positivo em termos de experiência do usuário.

Tabela 6 – Tempo Gasto por Participante - Ciclo 3

Participante	F01	F02	F03	F04
Participante 1 (Perfil Ajudado)	1min e 15s	1min 30s	25s	23s
Participante 2 (Perfil Ajudante)	1min e 2s	40s	30s	18s
Participante 3 (Perfil Ajudante)	1min e 12s	48s	32s	21s
Participante 4 (Perfil Ajudante)	1min e 8s	49s	13s	17s
Participante 5 (Perfil Ajudado)	1min e 20s	1min e 5s	1min 3s	27s

Fonte: Autor

Tabela 7 – Tempo Gasto por Persona - Ciclo 3

Persona	F01	F02	F03	F04
Persona Seu João	1min 17s	1min e 17s	44s	25s
Persona Aline	1min e 7s	46s	25s	19s
Média Geral	1min e 12s	58s	32s	21s

Fonte: Autor

A partir da análise das notas obtidas com base nas respostas do Formulário de *Attrakdiff*, conforme apresentado na Tabela<sup>1</sup>, disponível no Google Sheets, têm-se a média de respostas por perfil. As Figuras 63, 33, 34 e 35 apresentam essas médias por perfil. Já as médias de respostas gerais são mostradas nas Figuras 36, 37, 38 e 39. É possível observar melhorias significativas em todos os pontos de qualidade, em comparação com o primeiro ciclo de testes.

Ao comparar esse ciclo de teste com o teste do protótipo no Ciclo 2, algumas notas apresentaram uma melhora ainda maior. Destacam-se, por exemplo, as melhorias nas avaliações dos pares de palavras "Complicado - Simples", para o perfil de ajudado, e "Desafiador - Pouco Exigente", para o perfil de ajudante. Com isso, indica-se que os participantes perceberam uma maior facilidade de uso e desafio adequado ao interagir com o aplicativo gamificado.

No entanto, também é importante mencionar que algumas notas diminuíram em relação ao ciclo anterior. Em particular, destaca-se o par de palavras "Imprevisível - Previsível", para ambos os perfis. Um dos participantes ressaltou a presença de muitas *modais* que apareciam na tela em momentos inesperados, o que pode ter causado uma sensação de imprevisibilidade, e impactado negativamente a avaliação nesse aspecto em específico.

Essas informações fornecem *insights* valiosos sobre a percepção dos participantes em relação à qualidade e à experiência de uso do aplicativo gamificado. Esses resultados podem ser utilizados para realizar ajustes e melhorias em *design*, usabilidade e fluxo do aplicativo, visando aprimorar a experiência do usuário; reduzir elementos imprevisíveis, e fornecer uma experiência mais consistente e satisfatória para os usuários finais.

Outro destaque importante a ser mencionado é que, na média geral do teste, cinco dos pontos de qualidade alcançaram a nota sete, que é a nota máxima a ser atribuída. Essa pontuação máxima destaca a melhoria na qualidade, a partir do aplicativo gamificado, em relação a esses aspectos avaliados.

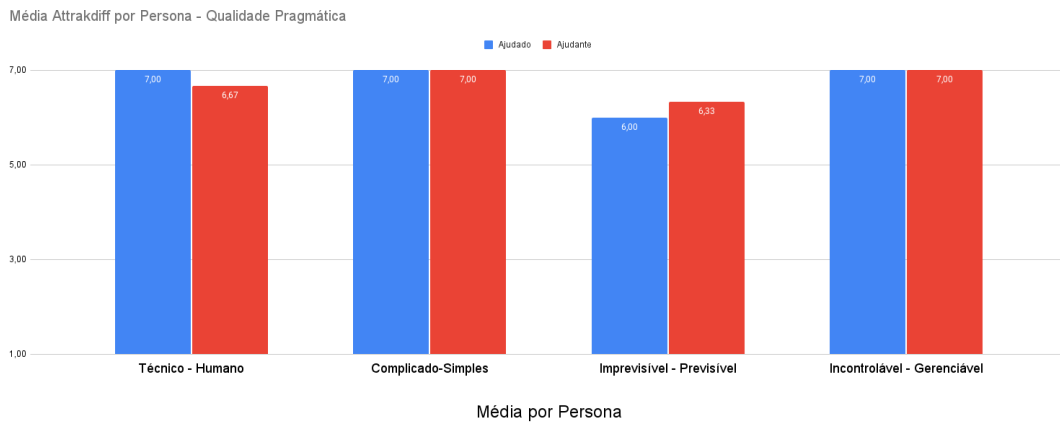
Por fim, a Figura 40 apresenta a avaliação dos aspectos de qualidade medidos pelo *Attrakdiff* no desenvolvimento de 50% da gamificação. É possível observar uma melhora significativa, principalmente na dimensão "Qualidade Hedônica - Estímulo", onde houve um aumento na nota atribuída por ambos os perfis. Essa melhoria indica que a implementação da gamificação está proporcionando uma experiência mais agradável e estimulante para os usuários.

Além disso, na média geral, todos os pontos de qualidade avaliados alcançaram notas superiores a 6.5. Essa pontuação reflete a percepção positiva dos usuários em relação aos aspectos de qualidade do aplicativo gamificado desenvolvido até o momento. Esses

<sup>1</sup> <[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1smTCsM7fjD3HDWrEh8cVO18ZNPiLxYf\\_Zuk9009Fd44/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1smTCsM7fjD3HDWrEh8cVO18ZNPiLxYf_Zuk9009Fd44/edit?usp=sharing)>, Último acesso: 07 jul de 2023

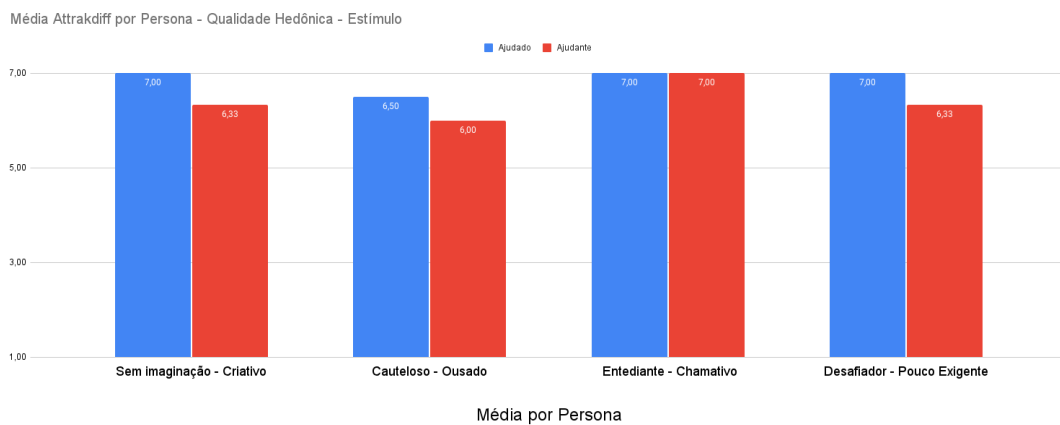
resultados demonstram que a implementação da gamificação conferiu contribuições para uma experiência de usuário mais satisfatória e envolvente.

Figura 32 – Média *Attrakdiff* por Perfil - Qualidade Pragmática - Ciclo 3

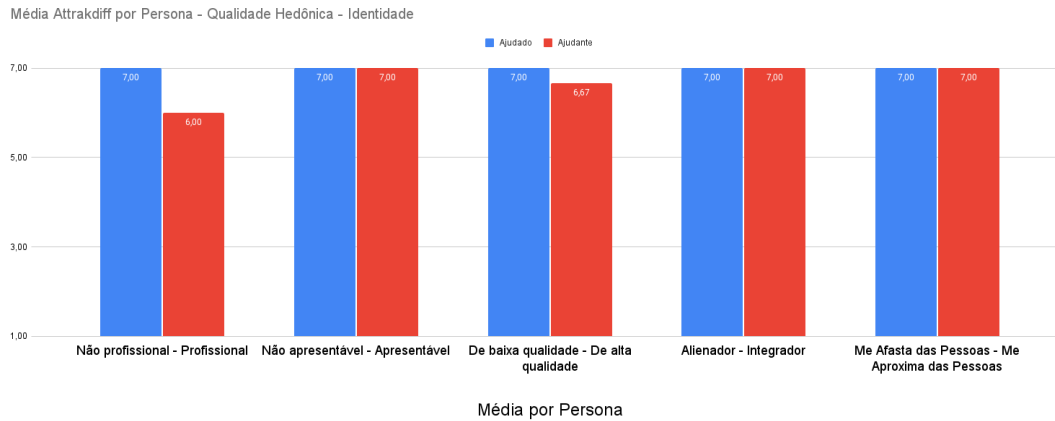


Fonte: Autor

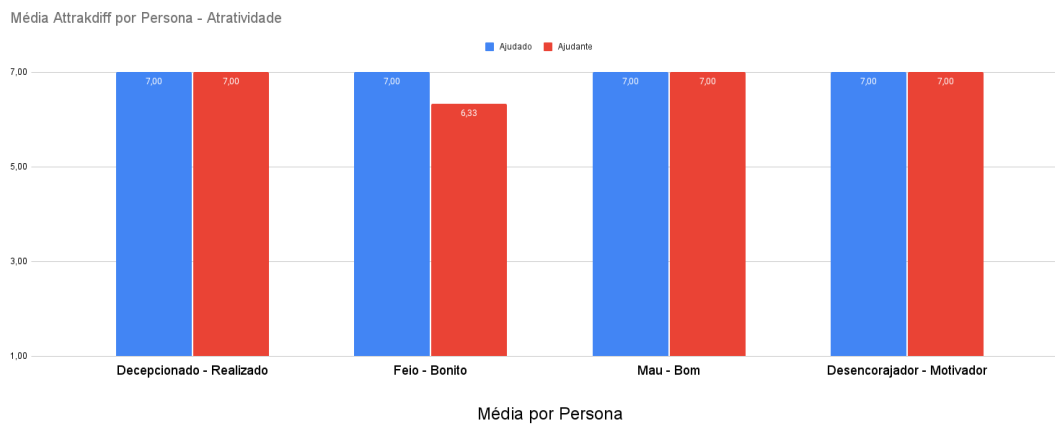
Figura 33 – Média *Attrakdiff* por Perfil - Estímulo - Ciclo 3



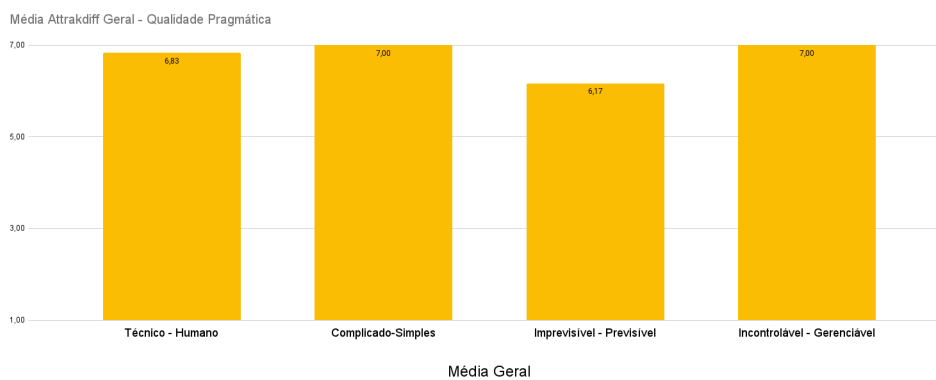
Fonte: Autor

Figura 34 – Média *Attrakdiff* por Perfil - Identidade - Ciclo 3

Fonte: Autor

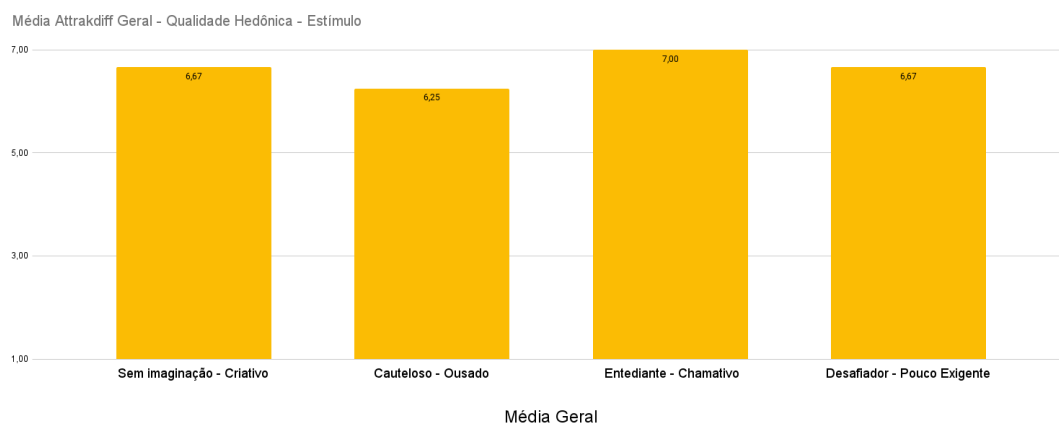
Figura 35 – Média *Attrakdiff* por Perfil - Atratividade - Ciclo 3

Fonte: Autor

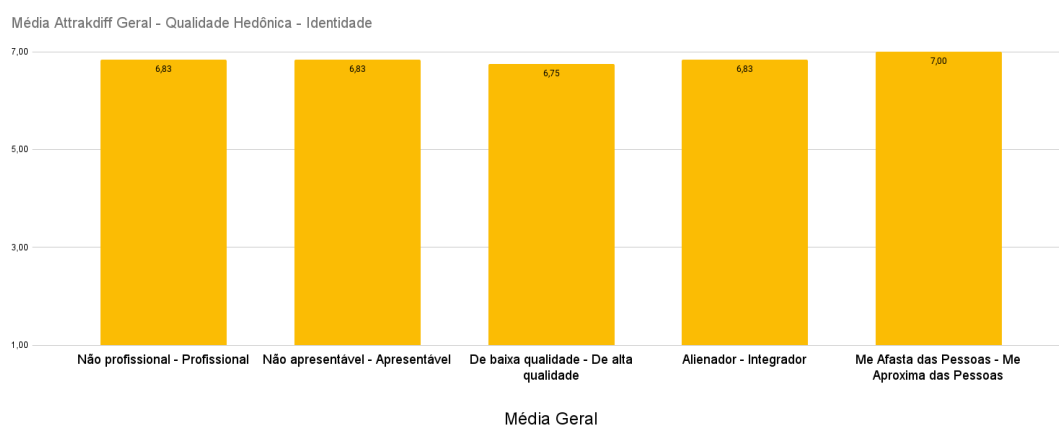
Figura 36 – Média *Attrakdiff* Geral - Qualidade Pragmática - Ciclo 3

Fonte: Autor

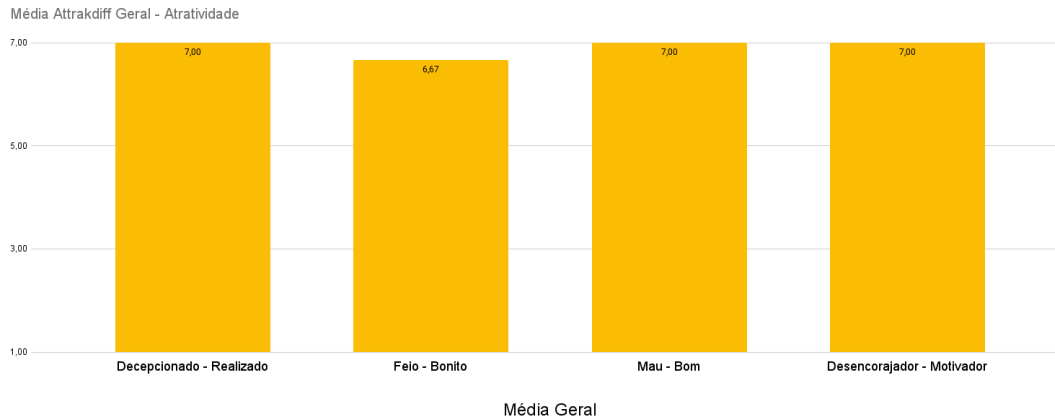


Figura 37 – Média *Attrakdiff* Geral - Estímulo - Ciclo 3

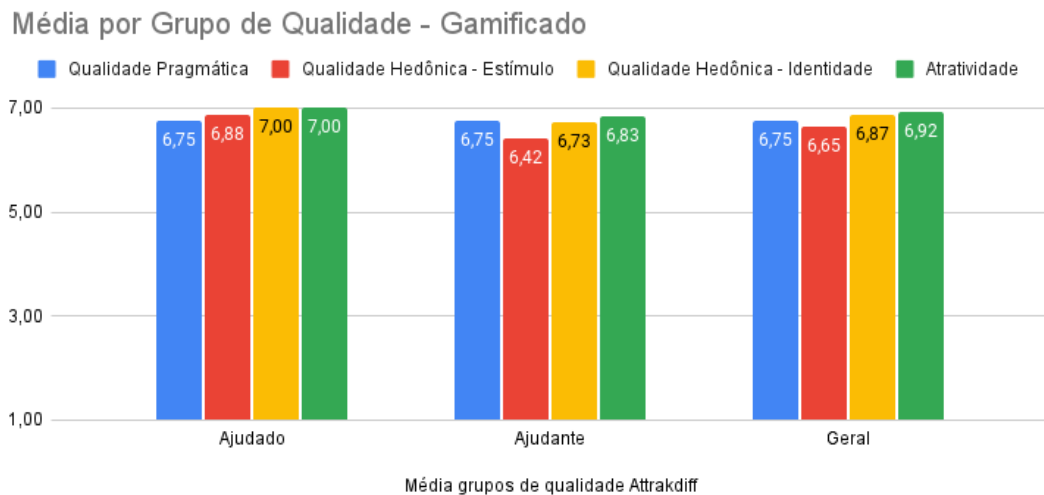
Fonte: Autor

Figura 38 – Média *Attrakdiff* Geral - Identidade - Ciclo 3

Fonte: Autor

Figura 39 – Média *Attrakdiff* Geral - Atratividade - Ciclo 3

Fonte: Autor

Figura 40 – Média *Attrakdiff* Aspecto de Qualidade - Ciclo 3

Fonte: Autor

### 6.3 Ciclo de Testes 4 - 100% do Desenvolvimento

Nesta etapa final, todas as histórias de usuário restantes foram desenvolvidas, e um último ciclo de testes foi realizado para avaliar o impacto dessas funcionalidades na usabilidade e na experiência do usuário do aplicativo.

No ciclo de teste 4, as seguintes histórias de usuário foram implementadas: US03, US05, US06, US08, US11, US14 e US15. Essas histórias abrangem funcionalidades adicionais e complementares que completam o escopo total do aplicativo gamificado.

Além das histórias de usuário mencionadas, algumas alterações foram realizadas com base nos *feedbacks* recebidos no ciclo anterior. Um dos ajustes foi a redução na quanti-

dade de modais apresentados ao usuário, considerando o *feedback* de que havia momentos em que a presença de *modais* excessivos causava uma sensação de imprevisibilidade.

Essas alterações foram realizadas com o intuito de aprimorar a usabilidade do aplicativo e proporcionar uma experiência mais fluida e intuitiva para os usuários. O Ciclo de Testes 4 visou validar essas melhorias, e garantir que todas as funcionalidades implementadas atendiam aos requisitos de qualidade, usabilidade e experiência do usuário.

### 6.3.1 *Feedbacks* Livres

Durante a avaliação do quarto ciclo de testes, foram coletados *feedbacks* dos usuários em relação à cada funcionalidade testada. Os principais pontos levantados a partir dos *feedbacks* livres foram agrupados por funcionalidade, resultando nas seguintes observações:

- Fluxo de cadastro: Um dos pontos levantados foi a falta de um botão de visualizar a senha durante o processo de cadastro. Um usuário relatou que havia digitado a senha incorretamente e não sabia qual era o erro cometido, pois não havia uma opção para visualizar a senha digitada. Essa falta de *feedback* claro pode gerar frustração e dificultar a correção de erros de senha;
- Fluxo de criação de pedidos ou ofertas: Não foram recebidos comentários relevantes sobre esse fluxo durante a avaliação. Isso indica que os participantes não encontraram problemas significativos ou dificuldades ao utilizar essa funcionalidade;
- Fluxo de interação com um pedido ou oferta: Um dos participantes relatou ter enfrentado dificuldades ao tentar clicar no botão de fechar na modal de pedido. Essa dificuldade pode indicar um problema de usabilidade, pois o botão de fechar deve ser facilmente acessível e intuitivo para os usuário, e
- Edição de informações do perfil: Não foram fornecidos comentários relevantes sobre esse fluxo durante a avaliação. Isso indica que os participantes não encontraram problemas significativos ou dificuldades ao editar as informações do perfil.

A respeito do tempo gasto, as Tabelas 8 e 9 apresentam o tempo gasto em relação a cada participante, e a média de tempo gasto por perfil em cada funcionalidade testada, respectivamente.

Ao analisar esses dados, é possível notar que o tempo gasto se manteve estável em todos os fluxos, em comparação com o teste anterior. A maior discrepância encontrada, na média geral, ocorreu no fluxo de cadastro, onde os usuários deste ciclo de teste levaram um pouco mais de tempo para realizar o teste em comparação ao ciclo anterior.

Tabela 8 – Tempo Gasto por Participante - Ciclo 4

Participante	F01	F02	F03	F04
Participante 1 (Perfil Ajudante)	47s	1min e 5s	35s	23s
Participante 2 (Perfil Ajudante)	58s	40s	27s	21s
Participante 3 (Perfil Ajudante)	1min e 6s	52s	32s	26s
Participante 4 (Perfil Ajudado)	1min e 31s	46s	40s	23s
Participante 5 (Perfil Ajudado)	1min e 18s	1min 2s	1min 5s	31s

Fonte: Autor

Tabela 9 – Tempo Gasto por Persona - Ciclo 4

Persona	F01	F02	F03	F04
Persona Seu João	57s	52s	31s	27s
Persona Aline	1min e 24s	54s	52s	27s
Média Geral	1min e 8s	53s	40s	27s

Fonte: Autor

A partir da análise das notas obtidas com base nas respostas do Formulário de *Attrakdiff*, conforme apresentado na Tabela<sup>2</sup>, disponível no Google Sheets, têm-se as médias de respostas por perfil. Essas médias encontram-se disponíveis nas Figuras 64, 42, 43 e 44. Posteriormente, há menção às médias de respostas gerais, mostradas nas Figuras 45, 46, 47 e 48. Percebe-se sobre algumas tendências.

Ao comparar este ciclo de teste com o último ciclo de testes (Ciclo 3), algumas notas apresentaram uma melhora significativa. Destacam-se as melhorias nas avaliações dos pares de palavras "Imprevisível - Previsível" e "Cauteloso - Ousado", para ambos os perfis. Essas melhorias indicam que os participantes perceberam um aumento na previsibilidade.

No entanto, também é importante mencionar que algumas notas diminuíram em relação ao ciclo anterior. Em destaque, o par de palavras "Entediante - Chamativo", para o perfil de ajudado. Um dos participantes destacou que, na sua percepção, o aplicativo não é nem tão chamativo nem tão entediante, pois ele sente que as coisas estão organizadas na medida certa. Essa perspectiva indica que, embora haja espaço para melhorias, o aplicativo está equilibrado em termos de apelo visual e interesse gerado.

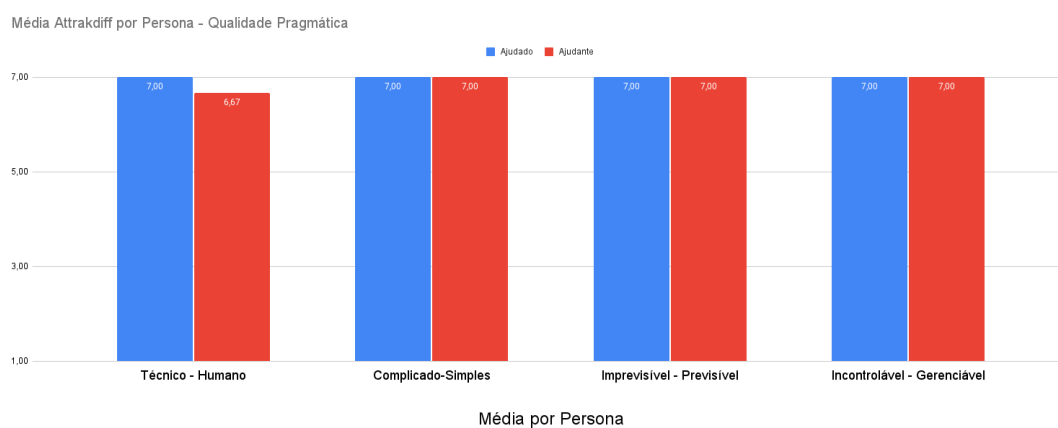
Outro destaque a ser mencionado é que, na média geral do teste, oito dos pontos de qualidade alcançaram a nota sete, o que representa um aumento de três pontos em relação ao último ciclo. Essa melhoria reflete o aprimoramento da experiência do usuário, e indica um maior grau de satisfação e percepção positiva em relação aos aspectos de qualidade avaliados pelo *Attrakdiff*.

Por fim, a Figura 49 apresenta a avaliação dos aspectos de qualidade medidos pelo

<sup>2</sup> <[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1i5cTbpJt7o0Gjg3PDBsG\\_HxHlzm8XvlsGW4Zj65bbTc/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1i5cTbpJt7o0Gjg3PDBsG_HxHlzm8XvlsGW4Zj65bbTc/edit?usp=sharing)>, Último acesso: 08 jul de 2023

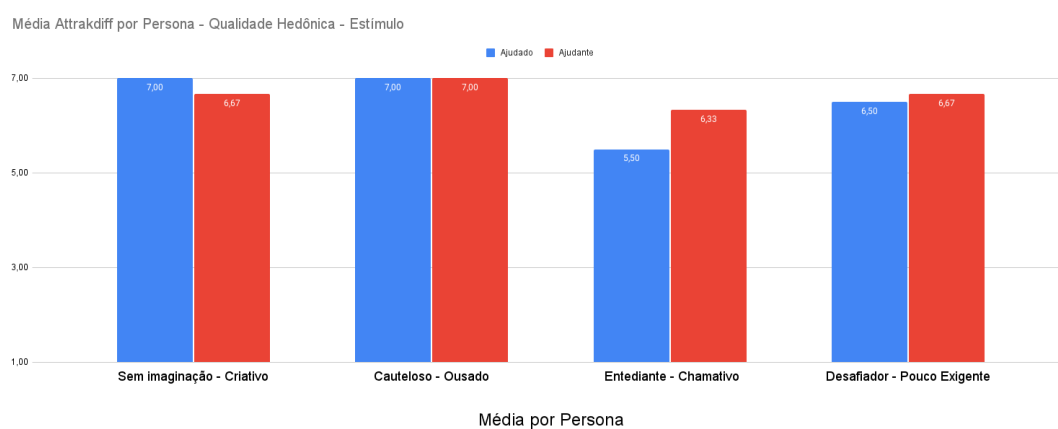
*Attrakdiff* no aplicativo gamificado. É possível verificar uma melhora tanto nos pontos de Qualidades Hedônicas, quanto em Atratividade para o perfil de ajudado. Essa melhoria indica que o aplicativo está oferecendo uma experiência mais atraente e agradável para os usuários que desempenham o papel de ajudado.

Figura 41 – Média *Attrakdiff* por Perfil - Qualidade Pragmática - Ciclo 4

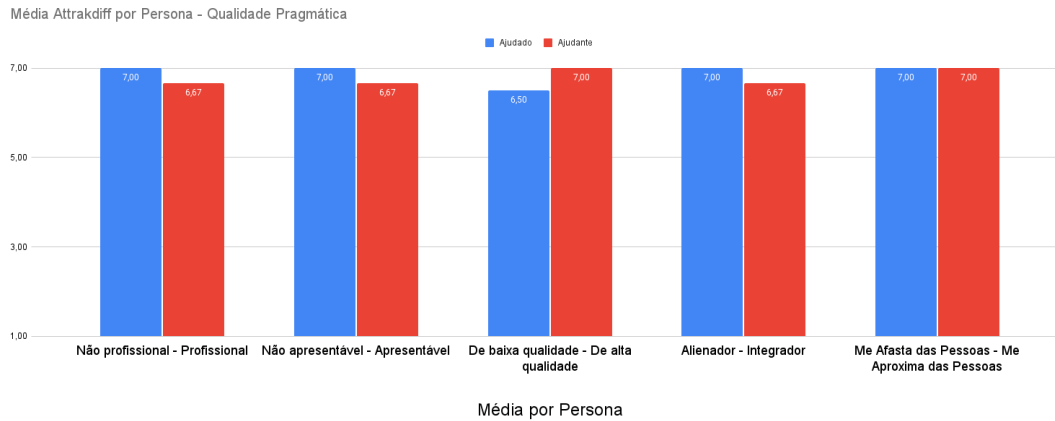


Fonte: Autor

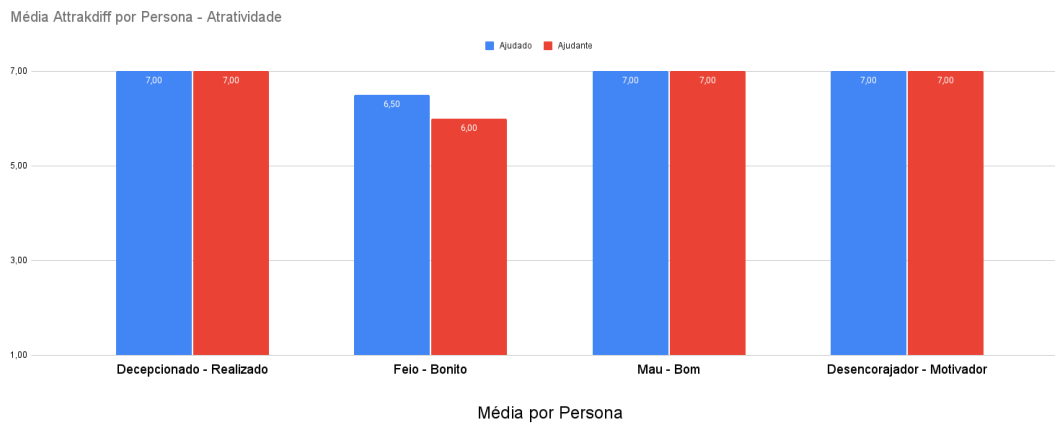
Figura 42 – Média *Attrakdiff* por Perfil - Estímulo - Ciclo 4



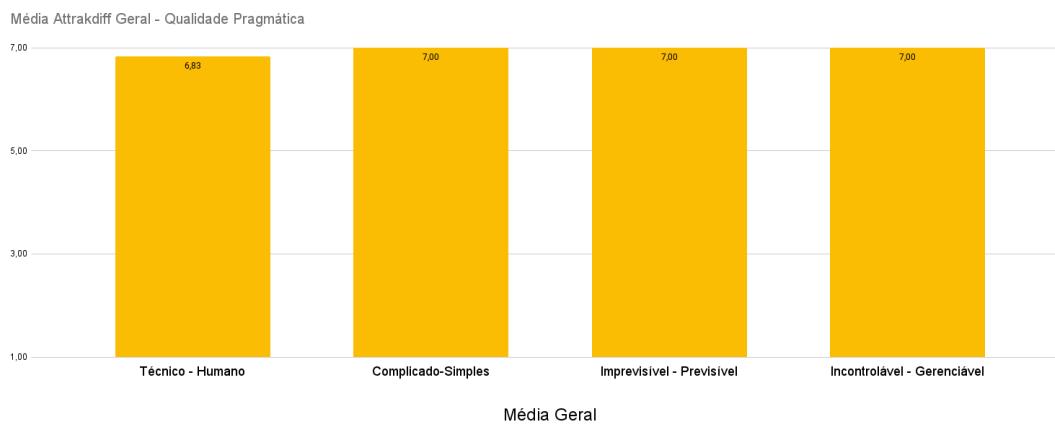
Fonte: Autor

Figura 43 – Média *Attrakdiff* por Perfil - Identidade - Ciclo 4

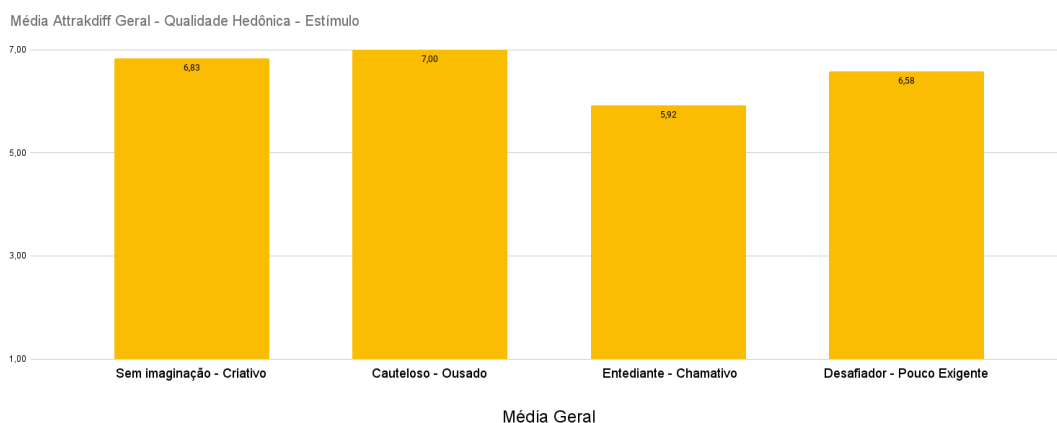
Fonte: Autor

Figura 44 – Média *Attrakdiff* por Perfil - Atratividade - Ciclo 4

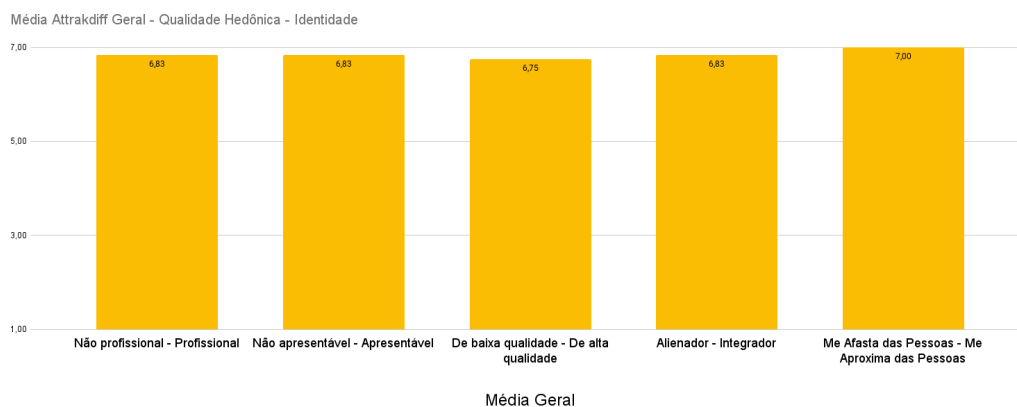
Fonte: Autor

Figura 45 – Média *Attrakdiff* Geral - Qualidade Pragmática - Ciclo 4

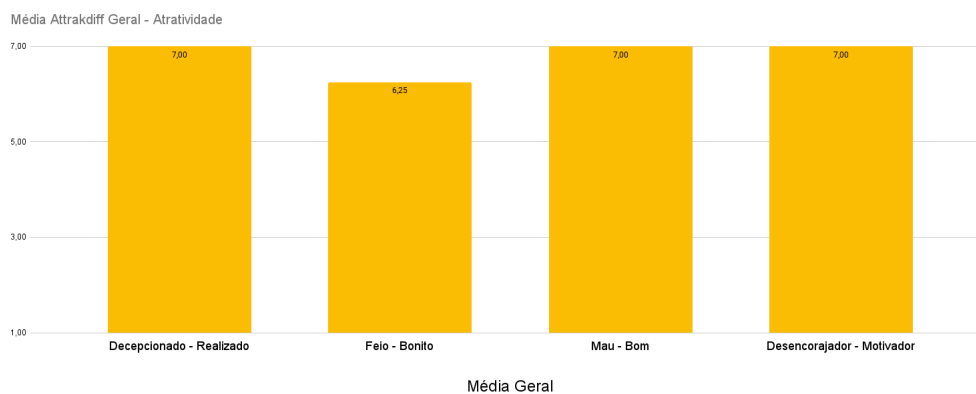
Fonte: Autor

Figura 46 – Média *Attrakdiff* Geral - Estímulo - Ciclo 4

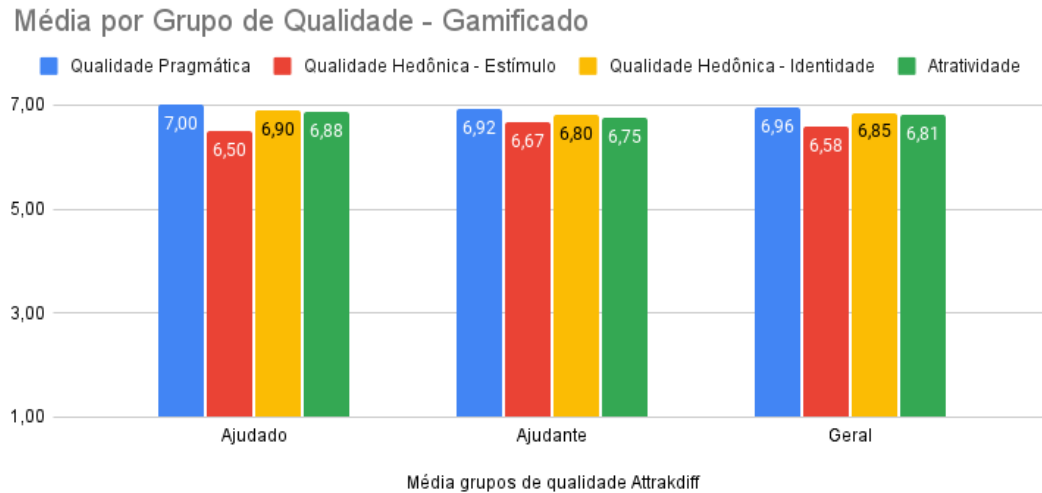
Fonte: Autor

Figura 47 – Média *Attrakdiff* Geral - Identidade - Ciclo 4

Fonte: Autor

Figura 48 – Média *Attrakdiff* Geral - Atratividade - Ciclo 4

Fonte: Autor

Figura 49 – Média *Attrakdiff* Aspecto de Qualidade - Ciclo 4

Fonte: Autor

## 6.4 Resumo do Capítulo

O Capítulo em questão apresentou a análise dos resultados obtidos nos ciclos de testes do protótipo do aplicativo Mia Ajuda gamificado. Foram realizados testes com diferentes versões do aplicativo, incluindo a implementação progressiva das histórias de usuário e funcionalidades.

O Capítulo foi dividido em seções que abordaram a estrutura dos ciclos de testes; a análise de resultados dos ciclos 3 e 4, e um resumo geral do Capítulo. Durante a avaliação dos testes foram coletados *feedbacks* dos participantes, os quais foram agrupados por funcionalidade para identificar pontos de melhoria específicos.

Em relação à usabilidade, foram identificados pontos como a falta de *feedback* claro no fluxo de cadastro e a dificuldade em clicar no botão de fechar na modal de pedido. Essas observações forneceram *insights* valiosos para aprimorar a interface e a experiência do usuário.

Quanto ao tempo gasto, verificou-se uma estabilidade no tempo de realização das tarefas, com exceção do fluxo de cadastro, onde os usuários levaram um pouco mais de tempo. Essa informação permitiu direcionar esforços para otimizar o fluxo de cadastro e reduzir o tempo necessário para essa etapa.

Através do Formulário de *Attrakdiff*, foram obtidas avaliações dos aspectos de qualidade do aplicativo gamificado. Foi observada uma melhora significativa em vários pontos, como a qualidade hedônica e a atratividade. No entanto, algumas notas também diminuíram em relação aos ciclos anteriores, destacando a importância de considerar as



opiniões dos usuários para encontrar o equilíbrio adequado.

Por fim, todos os gráficos agrupados podem ser encontrados no Apêndice [D](#).



## 7 Conclusão

Este Capítulo tem como propósito apresentar as considerações finais em relação ao que foi desenvolvido neste estudo. Primeiramente, será lembrado o contexto abrangente que justifica a realização deste trabalho, Contexto Geral (seção 7.1). Em seguida, será exposto o estado atual do trabalho, verificando se os objetivos específicos foram alcançados e respondendo à pergunta de pesquisa deste trabalho, Status (seção 7.2). Além disso, serão destacadas as contribuições que este projeto oferece à comunidade, assim como suas principais limitações, Contribuições e Fragilidades (seção 7.3). Por último, com base nessas limitações, serão delineadas possíveis direções para Trabalhos Futuros (seção 7.4).

### 7.1 Contexto Geral

A aplicação de gamificação em um software, dependendo da maneira que esta é idealizada, possui o potencial de fornecer ao usuário final da aplicação uma experiência de usuário bastante positiva, além de gerar um maior valor de negócio para a aplicação (HSU; CHEN, 2018).

Considerando essa premissa inicial, acordada na literatura, buscou-se entender, de forma mais clara e concreta, como a gamificação poderia influenciar um aplicativo móvel já existente. Trata-se de um desafio razoável, uma vez que o aplicativo encontra-se desenvolvido, em uso, já possuindo, portanto: público alvo e equipe de desenvolvedores. Nesse contexto, não era desejado incorrer em frustrar os usuários em aspectos positivos do aplicativo, nem mesmo intervir na cultura da equipe de desenvolvedores.

Diante do exposto, considerou-se a necessidade de um estudo exploratório, de viés aplicado, e acompanhado de uma análise de resultados, predominantemente, qualitativa. Esse estudo compreendeu um levantamento geral sobre a versão implantada do aplicativo, para entender sobre os pontos positivos e negativos, na perspectiva dos usuários, além de investigações na literatura especializada sobre Usabilidade, Experiência de Usuário, Testes e Gamificação, bem como identificação das principais tecnologias já utilizadas no Aplicativo Mia Ajuda. Resultados desses levantamentos e estudo encontram-se nos Capítulos 2 (Referencial Teórico), 3 (Suporte Tecnológico), e 5 (Estudo Orientado a Gamificação, Experiência de Usuário e Usabilidade).

Uma vez entendido sobre a literatura e o Aplicativo Mia Ajuda, foram planejados e executados Ciclos de Pesquisa-ação, envolvendo: personas aderentes ao público-alvo; fluxos pré-definidos, e métricas específicas. Os resultados dos dois primeiros ciclos encontram-se na Prova de Conceito (seção 5.4), e os resultados dos dois últimos ciclos encontram-se no

Capítulo 6 (Análise de Resultados).

Diante dos resultados obtidos, concluí-se que a gamificação, quando bem planejada e ajustada às necessidades específicas do projeto já existente, tende a melhorar tanto a usabilidade, quanto a experiência de usuário. Entretanto, há ressalvas, conforme ponderado nas análises detalhadas de cada ciclo.

## 7.2 Status

Nas seções subsequentes, serão retomados os objetivos específicos estabelecidos no Capítulo 1, com o intuito de relatar se eles foram alcançados ou não. Com base no grau de cumprimento desses objetivos, busca-se fornecer uma resposta à questão de pesquisa, incorporando *insights* adicionais obtidos durante o desenvolvimento deste projeto.

### 7.2.1 Objetivos

Os objetivos do trabalho foram:

- Levantamento de referencial teórico sobre os tópicos Gamificação, Usabilidade e Experiência de Usuário. *Status*: Cumprido, apresentado no Capítulo 2, nas seções 2.2, 2.1 e 2.5;
- Identificação de métricas, baseadas na literatura, que facilitem a análise e a avaliação de usabilidade e experiência de usuário do aplicativo antes e depois da gamificação. *Status*: Cumprido, apresentado no Capítulo 2, nas seções 2.4.1 e 2.4.2;
- Medição das métricas anteriormente levantadas na versão atual do aplicativo. *Status*: Cumprido, apresentado no Capítulo 5, na seção 5.2;
- Desenvolvimento de um plano de gamificação para o aplicativo Mia Ajuda. *Status*: Cumprido, apresentado no Capítulo 5, na seção 5.3;
- Prototipação da gamificação idealizada. *Status*: Cumprido, apresentado no Capítulo 5, na seção 5.4.2;
- Medição das métricas, anteriormente levantadas, no protótipo gamificado. *Status*: Cumprido, apresentado no Capítulos 5, na seção 5.4;
- Implementação do plano de gamificação no aplicativo. *Status*: Cumprido, apresentado no Capítulo 6, nas seções 6.2 e 6.3;
- Medição das métricas, anteriormente levantadas, na versão gamificada do aplicativo. *Status*: Cumprido, apresentado no Capítulo 6, nas seções 6.2 e 6.3, e

- Análise e documentação dos resultados obtidos na pesquisa. *Status*: Cumprido, apresentado no Capítulo 6.

Ao alcançar os objetivos específicos, o objetivo geral deste trabalho, que consistiu em "realização de estudos bem como a aplicação de técnicas, elementos e mecânicas de gamificação no aplicativo Mia Ajuda, no intuito de proporcionar melhor experiência de usuário e usabilidade no aplicativo, além de fornecer parâmetros que permitam responder à questão de pesquisa anteriormente apresentada", também foi alcançado.

### 7.2.2 Questão de pesquisa

A questão de pesquisa, levantada no Capítulo 1, foi "É possível melhorar a experiência de usuário e, conseqüentemente, a usabilidade de um aplicativo móvel já existente, utilizando gamificação?".

No Capítulo 6, constam revelados dados sobre como a implementação da gamificação pode influenciar na experiência de usuário e na usabilidade de um aplicativo móvel já existente.

No geral, conforme já destacado anteriormente, a gamificação, se adequadamente consideradas as necessidades específicas do projeto já existente (ex. expectativas do público alvo, cultura dos desenvolvedores e arcabouços tecnológicos já adotados no projeto), tende a impactar positivamente a usabilidade e a experiência de usuário. Entretanto, observou-se, nas análises detalhadas de cada ciclo, que nem sempre esses impactos são positivos. A suposição do autor é que a gamificação - por mais bem desenhada e projetada - incorre, em alguns casos, em uma quantidade maior de informações/possibilidades disponíveis nos fluxos. Frequentemente, essa maior oferta de elementos a serem considerados pelos usuários, ao navegarem pelas funcionalidades do aplicativo, tende a engajá-los e até mesmo conferindo-lhes uma apreensibilidade melhor, o que é positivo para experiência de usuário. Por outro lado, há uma percepção de maior complexidade nos fluxos, o que pode impactar negativamente na usabilidade, sendo esse um critério qualitativo almejado na experiência de usuário.

Ao que parece, há aspectos que são desejados em termos de experiência de usuário, como engajamento e apreensibilidade, e que a gamificação tende a valorizar. Entretanto, há aspectos que incorrem em menor simplicidade, também inerentes na gamificação, uma vez que há maior necessidade de expor ao usuário *feedbacks*, *pop-ups* auxiliares, dentre outros detalhes, que tendem a comprometer um pouco a clareza. Sendo assim, podem impactar negativamente a usabilidade, e a própria experiência do usuário.

### 7.3 Contribuições e Fragilidades

De acordo com [Rogers, Sharp e Preece \(2013\)](#), a avaliação contínua do que foi construído e a criação de planos de ação com base nos dados coletados são aspectos centrais do *design* de interação, que considera onde e quem está utilizando o produto. Este trabalho demonstrou como a avaliação, a criação e a implementação de um plano de intervenção com o uso da gamificação podem aprimorar a experiência do usuário de um aplicativo móvel já existente, salvo determinados contrapontos.

No entanto, é importante destacar que a gamificação, por si só, às vezes pode ter um impacto negativo na usabilidade e, conseqüentemente, na experiência do usuário. Além disso, em alguns casos, ela pode não abranger completamente todos os aspectos de um software, como ocorreu com o fluxo de cadastro no aplicativo Mia Ajuda, que não sofreu muitas alterações, pois não estava diretamente relacionado à gamificação proposta.

Em suma, a principal contribuição desse trabalho é conferir insumos, mais concretos, orientados às metodologias investigativa, de desenvolvimento, e de análise de resultados, ou seja, levando em consideração a literatura especializada, bem como a exposição dos processos com base em metodologias conhecidas, tais como: a combinação de Scrum & Kanban, para desenvolvimento, e a combinação de Pesquisa-ação e Estudo de Casos, para análise de resultados. Adicionalmente, todos os procedimentos foram realizados com base em um aplicativo já existente.

Sendo assim, os insumos revelam:

**Desafios:** por exemplo, o fato de haver necessidade de um levantamento claro sobre o público alvo, acordando sobre as principais personas; além de um conhecimento criterioso sobre a cultura dos desenvolvedores e as tecnologias já utilizadas no projeto;

**Pontos positivos:** por exemplo, ações do plano de gamificação que conferem maior engajamento e apreensibilidade, fazendo com que a gamificação influencie positivamente a experiência de usuário, e

**Pontos negativos:** por exemplo, reflexões sobre quando a gamificação tende a impactar negativamente a usabilidade e a experiência de usuário.

Outros interessados, com base nesses insumos, podem ter algo mais concreto para desenvolvimento de seus próprios estudos. Algo que o presente autor não teve, uma vez que a literatura, de forma predominante, revela aspectos positivos no uso da gamificação, por vezes, sem dados concretos ou análises mais criteriosas.

## 7.4 Trabalhos Futuros

Levando em consideração os pontos levantados nos ciclos de testes realizados e as fragilidades mencionadas na seção anterior, há vários tópicos que podem ser aprimorados:

- Fluxo de cadastro do aplicativo: o processo de cadastro do aplicativo Mia Ajuda apresenta vários aspectos relacionados à usabilidade e à experiência do usuário que podem ser aperfeiçoados, como a falta de *feedback* claro para o usuário e a ausência de certos recursos de acessibilidade, entre outros;
- Utilização de *login* social no aplicativo: uma alternativa interessante para reduzir a fricção no processo de cadastro e *login* seria permitir que os usuários façam *login* utilizando suas contas do Google no aplicativo;
- Padronização de fluxos: é importante estabelecer uma identidade visual consistente em todo o aplicativo, pois há algumas áreas que seguem padrões visuais diferentes;
- Inclusão do perfil de Entidade na gamificação: a gamificação foi desenvolvida exclusivamente para os perfis de "ajudado" e "ajudante", deixando as entidades (como organizações não governamentais) não atendidas na maioria dos fluxos. Seria interessante incluir as ONGs no sistema de gamificação, à medida que a evolução ocorre, e
- Evolução da gamificação: a gamificação idealizada é apenas o ponto de partida para o que pode ser aplicado. É fundamental continuar compreendendo como a gamificação motiva os usuários e evoluí-la constantemente.

Esses aspectos representam oportunidades de aprimoramento e podem ser abordados em futuros trabalhos relacionados a este projeto. Cabe ressaltar que há estudos, em andamento, e que procuram mitigar alguns desses tópicos (ex. acessibilidade no Mia Ajuda).





## Referências

- AL-SHAMAILAH, O.; SUTCLIFFE, A. Why people choose apps: An evaluation of the ecology and user experience of mobile applications. 2022. Citado na página 32.
- ANAND; VIJAY, R.; DINAKARAN, M. Handling stakeholder conflict by agile requirement prioritization using apriori technique. 2017. Citado na página 84.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO/IEC 9126-1: Engenharia de software - qualidade de produto parte 1: Modelo de qualidade*. Rio de Janeiro, 2003. 21 p. Citado 2 vezes nas páginas 31 e 63.
- CHOU, Y. Actionable gamification: Beyond points, badges and leaderboards. In: *Actionable Gamification*. [S.l.: s.n.], 2019. Citado 6 vezes nas páginas 36, 37, 51, 57, 63 e 68.
- CHOU, Y. *Yu-kai Chou: Gamification Behavioral Design*. 2022. Disponível em: <<https://yukaichou.com/gamification-examples/octalysis-complete-gamification-framework/>>. Acesso em: dezembro. 2022. Citado 3 vezes nas páginas 38, 39 e 40.
- DOBBIN, I. D. Aplicação de uma rede social por meio de grafos no projeto miaajuda. 2022. Citado na página 70.
- Expo. *What is Expo*. 2022. Disponível em: <<https://docs.expo.dev/introduction/expo/>>. Acesso em: novembro. 2022. Citado na página 45.
- Figma. *Free Design Tool for Websites, Graphic Design and More | Figma*. 2022. Disponível em: <<https://www.figma.com/design/>>. Acesso em: novembro. 2022. Citado na página 43.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. Métodos de pesquisa. In: . [S.l.: s.n.], 2009. Citado 3 vezes nas páginas 51, 52 e 53.
- GIARDI, A. Evaluate children's user experience with attrakdiff method: Usiena experience. 2019. Citado 2 vezes nas páginas 33 e 34.
- git. *Git*. 2022. Disponível em: <<https://git-scm.com/>>. Acesso em: dezembro. 2022. Citado na página 46.
- Github. *Olá, Mundo*. 2022. Disponível em: <<https://docs.github.com/pt/get-started/quickstart/hello-world>>. Acesso em: dezembro. 2022. Citado 2 vezes nas páginas 46 e 47.
- GOLRANG, H.; SAFARI, E. Applying gamification design to a donation-based crowdfunding platform for improving user engagement. 2021. Citado 3 vezes nas páginas 41, 57 e 68.
- Google. *Formulários Google*. 2022. Disponível em: <<https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/>>. Acesso em: novembro. 2022. Citado na página 47.

- Google. *Formulários Google*. 2023. Disponível em: <<https://workspace.google.com/intl/pt-BR/products/forms/>>. Acesso em: jan. 2023. Citado na página 47.
- GUEDES, J. P. J. S. S. Engenharia de software aplicada: Um estudo sobre interfaces gráficas modernas no projeto mia ajuda. 2022. Citado 5 vezes nas páginas 28, 57, 61, 66 e 67.
- HRON, M.; OBWEGESER, N. Why and how is scrum being adapted in practice: A systematic review. 2022. Citado na página 58.
- HSU, C. L.; CHEN, M. C. How does gamification improve user experience? an empirical investigation on the antecedences and consequences of user experience and its mediating role. 2018. Citado 2 vezes nas páginas 28 e 105.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems*: Iso standard no. 9241-210:2019. [S.l.], 2019. Citado 3 vezes nas páginas 28, 32 e 63.
- KUHAR, M.; MERCUN, T. Exploring user experience in digital libraries through questionnaire and eye-tracking data. 2022. Citado na página 28.
- Lucidchart. *Diagrama seus colaboradores, processos e sistemas*. 2023. Disponível em: <<https://www.lucidchart.com/pages/pt/produto>>. Acesso em: jun. 2023. Citado 2 vezes nas páginas 44 e 45.
- MARGOLIS, I.; PROVIDÊNCIA, B. O attrakdiff-r para o design: uma redução do attrakdiff para a análise holística das experiências do usuário. In: DIGITAL, E. C. (Ed.). [S.l.: s.n.], 2021. p. 171–182. Citado 3 vezes nas páginas 33, 34 e 57.
- Maze. *Prototype Testing*. 2023. Disponível em: <<https://maze.co/features/prototype-testing/>>. Acesso em: jan. 2023. Citado na página 81.
- Mia Ajuda. *Site Mia Ajuda*. 2020. Disponível em: <<https://miaajuda.netlify.app>>. Acesso em: novembro. 2022. Citado na página 27.
- Mia Ajuda. *Site Repositório Github Mia Ajuda*. 2020. Disponível em: <<https://github.com/mia-ajuda/Documentation>>. Acesso em: novembro. 2022. Citado na página 27.
- Mia Ajuda UnB/FGA. *Aplicativo Android Mia Ajuda*. 2020. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.unb.miaajuda&gl=US>>. Acesso em: novembro. 2022. Citado na página 27.
- NIELSEN, J. *Why You Only Need to Test with 5 Users*. 2020. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>>. Acesso em: jun. 2023. Citado na página 35.
- Node.js. *About Node.js*. 2022. Disponível em: <<https://nodejs.org/en/about/>>. Acesso em: novembro. 2022. Citado na página 46.
- NORMAN, G. Likert scales, levels of measurement and the “laws” of statistics. 2010. Citado na página 36.

- PHILOSOPHY, S. E. of. *Well-Being*. 2021. Disponível em: <<https://plato.stanford.edu/entries/well-being/#Hed>>. Acesso em: jan. 2023. Citado na página 33.
- RAFIQUE, I. et al. Evaluating software learnability a learnability attributes model. 2012. Citado 3 vezes nas páginas 32, 57 e 118.
- React Native. *React Native*. 2022. Disponível em: <<https://reactnative.dev/>>. Acesso em: novembro. 2022. Citado na página 45.
- ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. Design de interação: Além da interação humano-computador. 2013. Citado 6 vezes nas páginas 27, 28, 31, 52, 57 e 108.
- SAURO, J.; LEWIS, J. Quantifying the user experience: Practical statistics for user research: Pratical statistics for user research. In: . [S.l.: s.n.], 2012. Citado 4 vezes nas páginas 33, 35, 36 e 51.
- SERRANO, Milene; SERRANO, Maurício; CRUZ, F. *Projeto Mia Ajuda: App para Dar Visibilidade para Pessoas que Precisam de Ajuda*. 2020. Disponível em: <<http://repositoriocovid19.unb.br/repositorio-projetos/projeto-mia-ajuda-app-para-dar-visibilidade-para-pessoas-que-precisam-de-ajuda>>. Acesso em: novembro. 2022. Citado 3 vezes nas páginas 27, 44 e 65.
- SIMÕES, J.; REDONDO, R. D.; VILAS, A. F. A social gamification framework for a k-6 learning platform. 2013. Citado 4 vezes nas páginas 28, 37, 57 e 63.
- TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. In: . [S.l.: s.n.], 2005. Citado na página 53.
- Universidade de Araraquara. *TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)*. 2023. Disponível em: <<https://www.uniara.com.br/comite-de-etica/termosobrigatorios/termo-de-consentimento-livre-e-esclarecido-tcle/>>. Acesso em: dez. 2023. Citado na página 71.
- VERMEEREN, A. P. et al. User experience evaluation methods: Current state and development. in nordic conference. In: . [S.l.: s.n.], 2010. Citado na página 33.
- VIANNA, M. *Design Thinking*. 1. ed. Rio de Janeiro: [s.n.], 2012. Citado na página 66.
- WEFLEN, E.; MACKENZIE, C. A.; RIVERO, I. V. An influence diagram approach to automating lead time estimation in agile kanban project management. 2021. Citado na página 58.



## Apêndices

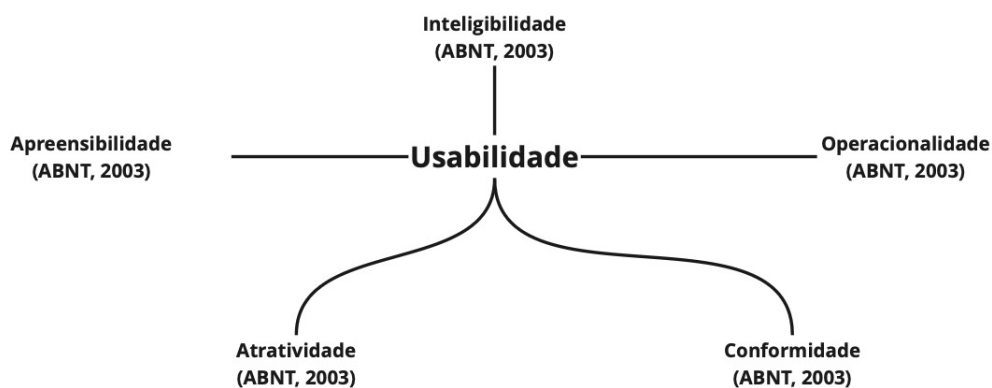


# APÊNDICE A – Características Apreensibilidade

Este apêndice tem como objetivo definir os sub-tópicos relacionados ao tema de apreensibilidade.

A Figura 50 revela os principais critérios qualitativos associados à Usabilidade. Essas associações foram consultadas com base na ABNT, com destaque para: Inteligibilidade, Apreensibilidade, Operabilidade, Atratividade e Conformidade. Dentre esses aspectos, a literatura especializada, conforme consta na seção 2.1.1, destaca a relevância da Apreensibilidade, Portanto, ocorreu a necessidade de especificar mais um mapa mental, com foco nesse critério qualitativo.

Figura 50 – Mapa Mental Usabilidade



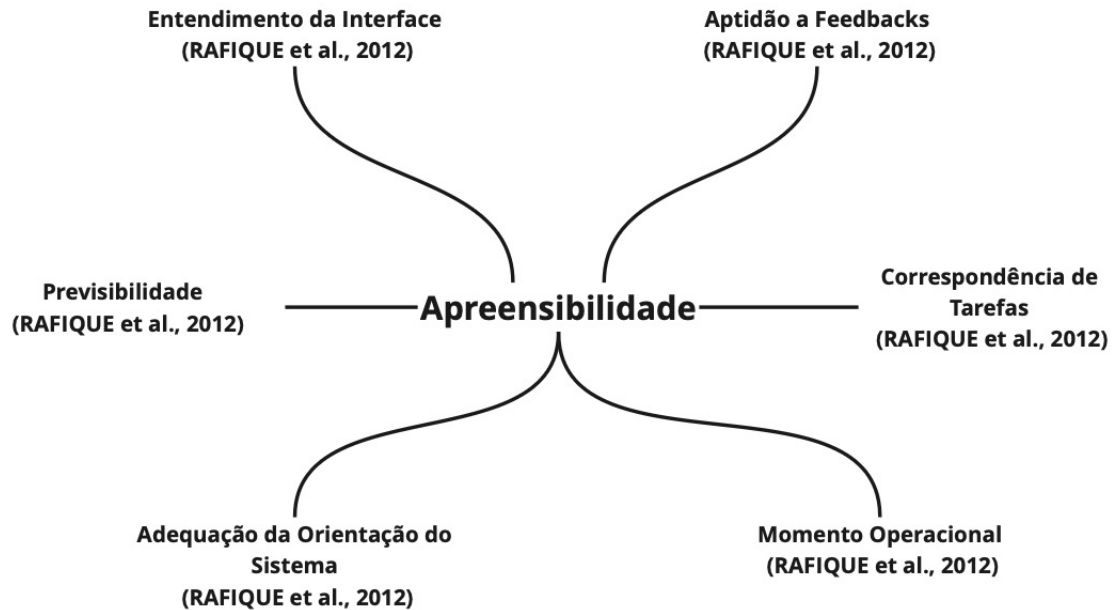
miro

Fonte: Autor

A Figura 51 revela um mapa mental com foco em Apreensibilidade. A mesma tem correlação com outros critérios qualitativos, com destaque para: Entendimento da Interface, Aptidão a *Feedbacks*, Previsibilidade, Correspondência de Tarefas, Adequação da Orientação do Sistema e Momento Operacional. Tais aspectos são apontados em (RAFI-

QUE et al., 2012). Para cada um desses critérios, foi elaborado um mapa mental, conforme apresentado nas próximas imagens.

Figura 51 – Mapa Mental Apreensibilidade



miro

Fonte: Autor

Na Figura 52, consta um detalhamento sobre Entendimento da Interface. Esse critério preocupa-se com a adequação representacional e o esquema de organização global, ambos no escopo da interface.

Na Figura 53, consta um detalhamento sobre Aptidão a *Feedbacks*. Esse critério preocupa-se com a adequação do *feedback* do progresso da tarefa, conferindo uma visão temporal ao usuário que realiza uma tarefa; e com a adequação da resposta da tarefa, não sendo recomendado, por exemplo, conferir um retorno confuso, às vezes usando termos técnicos (ex. mensagem "*Error 404 Not Found*"), ou ainda não conferir retorno. O ideal é usar linguagem natural, com mensagem clara e informativa.

Na Figura 54, consta um detalhamento sobre Previsibilidade. Esse critério preocupa-se com consistência, informação preditiva de âncora e capacidade de síntese. Um exemplo interessante, associado a esse critério, é o uso de um esquemático, conferindo um breve passo a passo sobre tudo que ocorrerá ao preencher um formulário de cadastro, ou realizar uma compra em um site *e-commerce*. Sendo assim, é recomendado, por exemplo, o uso de



Figura 52 – Mapa Mental Entendimento da Interface



miro

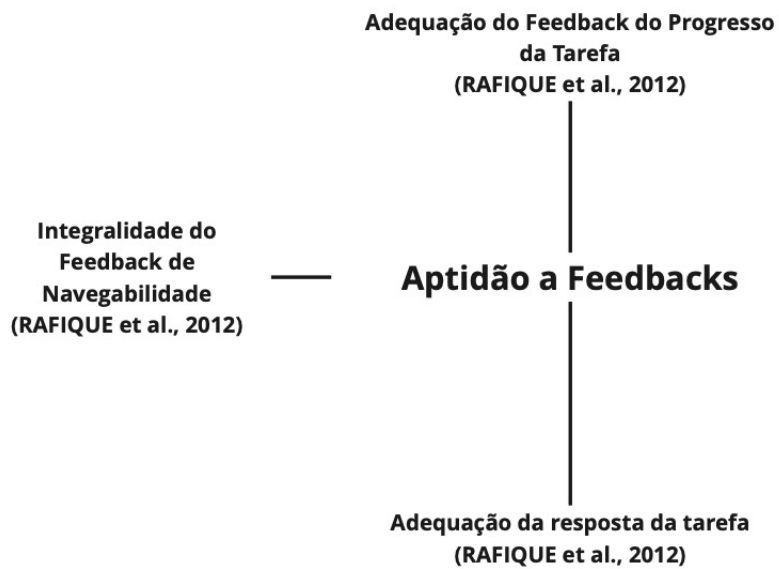
Fonte: Autor

*Wizards*, que auxiliam o usuário em tarefas mais árduas, demoradas, ou ainda complexas. Ao longo do *Wizard*, tudo é explicado. Se, por exemplo, for solicitada uma informação mais pessoal, como telefone ou *email* ou foto, deve constar um texto explicando o porquê essa informação está sendo necessária.

Na Figura 55, consta um detalhamento sobre Correspondência de Tarefas. Esse critério preocupa-se com a adequação do conteúdo do diálogo e adequação contextual da tarefa. Aqui, a palavra-chave é coerência, ser coerente ao contexto, ao se propor uma tarefa, adequando o conteúdo, por exemplo, ao público alvo, e até mesmo cadenciando as tarefas de forma lógica e clara.

Na Figura 56, consta um detalhamento sobre Adequação da Orientação do Sistema. Esse critério preocupa-se com ser adequado, principalmente, no intuito do sistema ser algo que de fato apoia seus usuários em termos de Ajuda, Mensagens, Memorização e na Apresentação de Documentos.

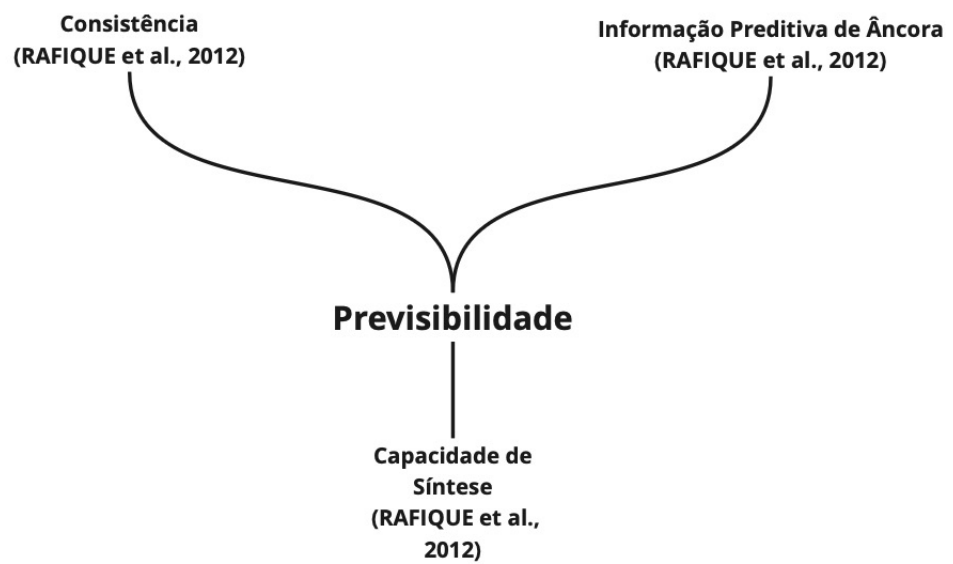
Na Figura 57, consta um detalhamento sobre Momento Operacional. Esse critério é mais técnico, e se preocupa com aspectos como: Economia de Operação e Sequência Operacional.

Figura 53 – Mapa Mental Aptidão à *Feedbacks*

miro

Fonte: Autor

Figura 54 – Mapa Mental Previsibilidade



miro

Fonte: Autor

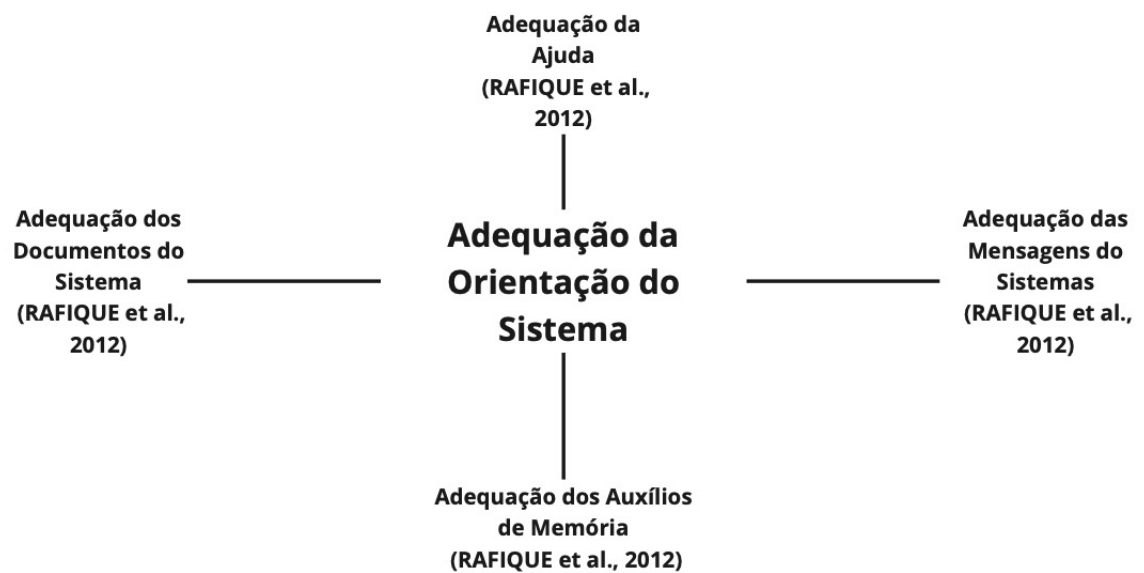
Figura 55 – Mapa Mental Correspondência de Tarefas



miro

Fonte: Autor

Figura 56 – Mapa Mental Adequação da Orientação do Sistema



miro

Fonte: Autor

Figura 57 – Mapa Mental Momento Operacional



miro

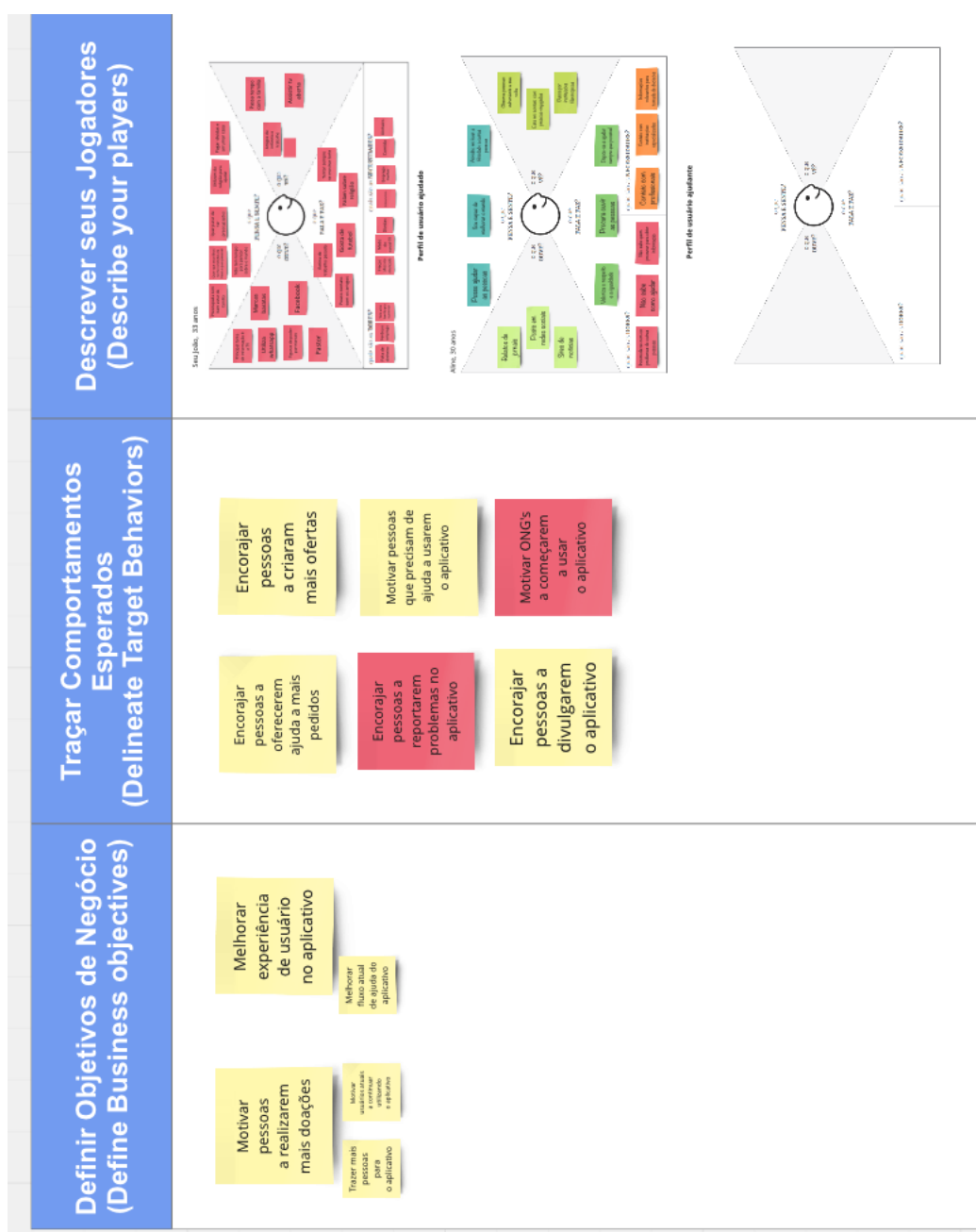
Fonte: Autor

# APÊNDICE B – Brainstorming Gamificação

Este apêndice tem como objetivo apresentar o *Brainstorming*, desenvolvido no Miro, com os tópicos idealizados para gamificação.

As Figuras 58 e 59 apresentam o quadro com as ideias levantadas para durante a idealização inicial da gamificação.

Figura 58 – *Brainstorming* Gamificação - Parte 1



Fonte: Autor

Figura 59 – Brainstorming Gamificação - Parte 2



Fonte: Autor



# APÊNDICE C – Termo de Consentimento

Este apêndice tem como objetivo apresentar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos participantes dos testes. A Figura 60 mostra as página 1 (60.a) e 2 (60.b) do termo de consentimento.

Figura 60 – Termo de Consentimento



## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto de pesquisa: **Aplicativo Mia Ajuda: Um Estudo Orientado a Gamificação, Experiência de Usuário e Usabilidade**

Pesquisador Responsável: **João Pedro José Santos da Silva Guedes**

Nome do participante:

Data de nascimento:

Você está sendo convidado (a) para ser participante do Projeto de pesquisa intitulado "Aplicativo Mia Ajuda: Um Estudo Orientado a Gamificação, Experiência de Usuário e Usabilidade" de responsabilidade do pesquisador **João Pedro José Santos da Silva Guedes**

Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte sobre qualquer dúvida que você tiver. Caso se sinta esclarecido (a) sobre as informações que estão neste Termo e aceite fazer parte do estudo, peço que assinie ao final deste documento, em duas vias, sendo uma via sua e a outra do pesquisador responsável pela pesquisa. Saiba que você tem total direito de não querer participar.

1. O trabalho tem por objetivo realizar um levantamento de dados sobre a experiência de usuário e usabilidade do aplicativo Mia Ajuda.
2. A participação nesta pesquisa consistirá na utilização do aplicativo MiaAjuda com o objetivo de testar algumas funcionalidades específicas do aplicativo. A partir do teste realizado será passado um formulário para a realização da avaliação de aspectos relacionados a usabilidade e experiência de usuário do aplicativo.
3. Os benefícios com a participação nesta pesquisa serão o auxílio na evolução e melhoria de um aplicativo gratuito que tem como objetivo ajudar a população mais carente.
4. Os participantes não terão nenhuma despesa ao participar da pesquisa e poderão retirar sua concordância na continuidade da pesquisa a qualquer momento.
5. Não há nenhum valor econômico a receber ou a pagar aos voluntários pela participação, no entanto, caso haja qualquer despesa decorrente desta participação haverá o seu ressarcimento pelos pesquisadores.
6. Caso ocorra algum dano comprovadamente decorrente da participação no estudo, os voluntários poderão pleitear indenização, segundo as determinações do Código Civil (Lei nº 10.406 de 2002) e das Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde.
7. O nome dos participantes será mantido em sigilo, assegurando assim a sua privacidade, e se desejarem terão livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que queiram saber antes, durante e depois da sua participação.

Rubrica do pesquisador: \_\_\_\_\_ Rubrica do participante: \_\_\_\_\_

Página 1 de 2

(a)



8. Os dados coletados serão utilizados única e exclusivamente para fins desta pesquisa, e os resultados poderão ser publicados.

Qualquer dúvida, pedimos a gentileza de entrar em contato com João Pedro José Santos da Silva Guedes, pesquisador responsável pela pesquisa, telefone: (61) 99234-7314, e-mail: isudjoao@gmail.com.

Eu, \_\_\_\_\_, RG nº \_\_\_\_\_ declaro ter sido informado e concordo em ser participante do Projeto de pesquisa acima descrito.

Cidade, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do responsável por obter o consentimento

Rubrica do pesquisador: \_\_\_\_\_ Rubrica do participante: \_\_\_\_\_

Página 2 de 2

(b)

Fonte: Autor



## D Resultados dos Ciclos de Testes

Este apêndice tem como objetivo apresentar todos os resultados dos ciclos de teste de forma agrupada, afim de facilitar a análise e comparação entre os resultados.

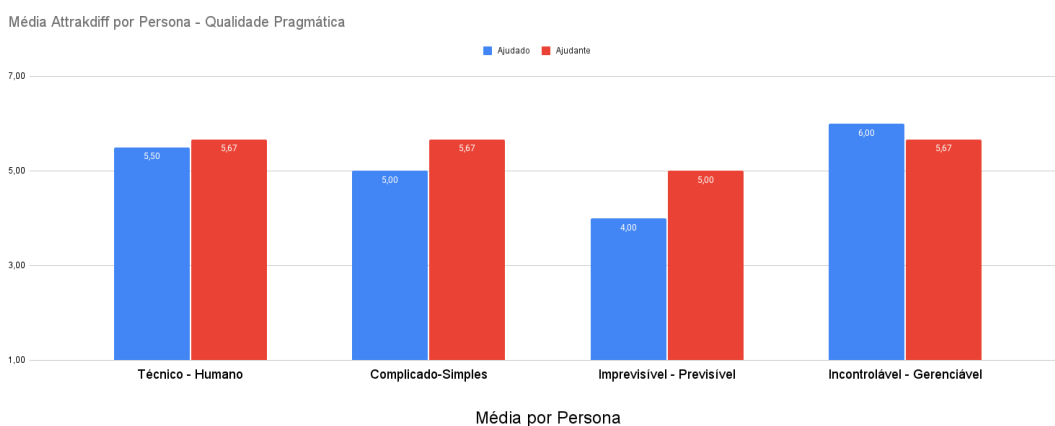
Inicialmente serão apresentados todos os gráficos provenientes aos testes de usabilidade e experiência de usuário utilizando o formulário de *Attrakdiff*, e, em sequência, serão apresentados as tabelas com os tempos gastos em cada um dos fluxos levantados para os ciclos de testes.

### D.1 Avaliações de *Attrakdiff*

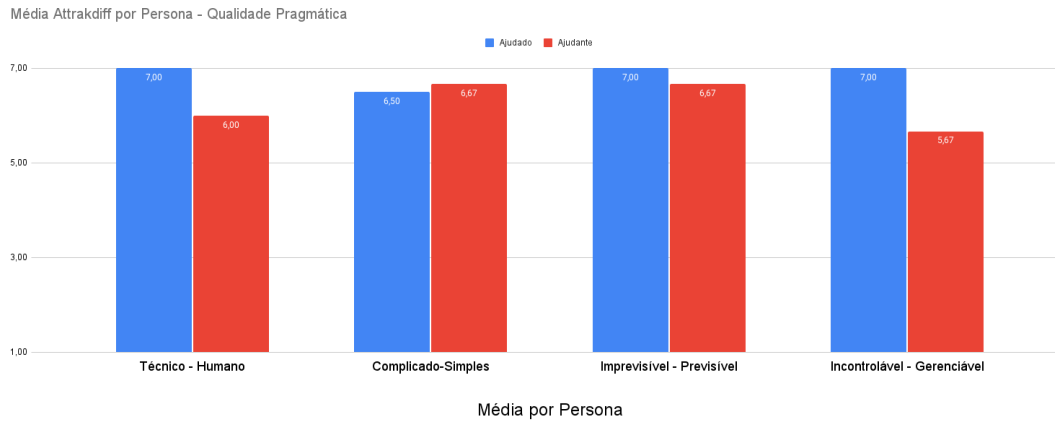
Como definido no Capítulo 4 - Metodologia, uma das abordagens adotadas para avaliar a experiência do usuário e a usabilidade do projeto foi a aplicação do formulário de *Attrakdiff*. A seguir, são apresentados todos os gráficos resultantes dessa avaliação. Para análises detalhadas desses gráficos, recomenda-se consultar os 5 - Proposta e 6 - Análise de Resultados.

As Figuras 61, 62, 63 e 64 apresentam as médias por perfil de cada um dos ciclos de testes no pilar de Qualidade Pragmática.

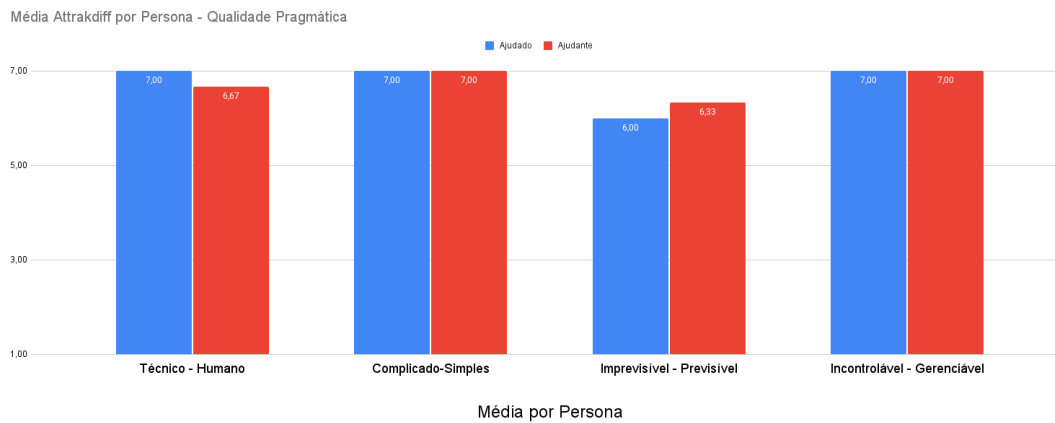
Figura 61 – Ciclo 1 - Média *Attrakdiff* por Perfil - Qualidade Pragmática



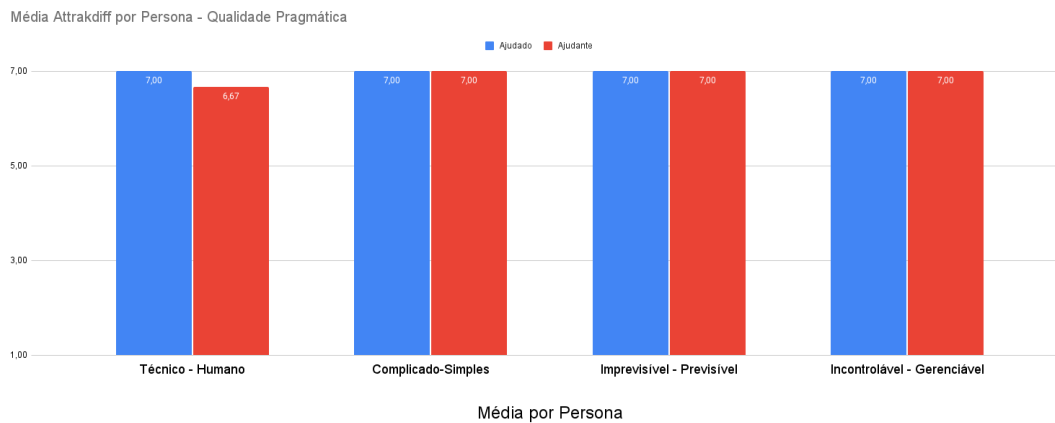
Fonte: Autor

Figura 62 – Ciclo 2 - Média *Attrakdiff* por Perfil - Qualidade Pragmática

Fonte: Autor

Figura 63 – Ciclo 3 - Média *Attrakdiff* por Perfil - Qualidade Pragmática

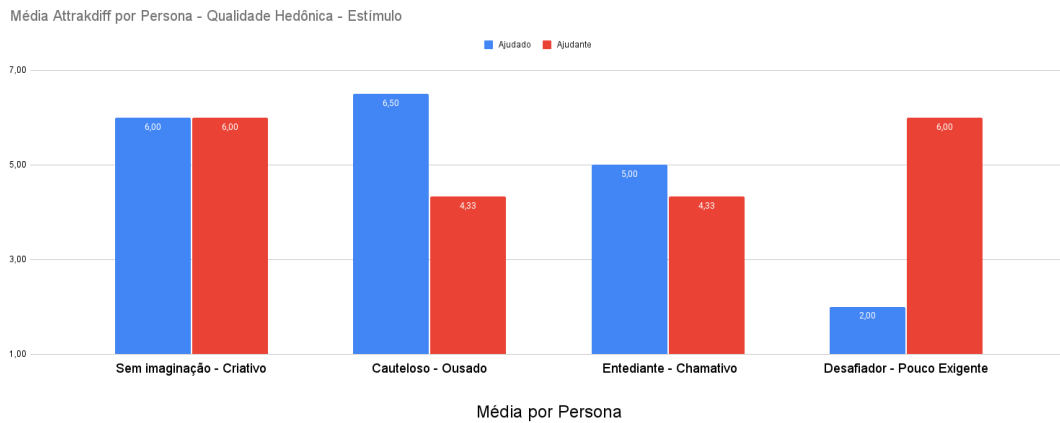
Fonte: Autor

Figura 64 – Ciclo 4 - Média *Attrakdiff* por Perfil - Qualidade Pragmática

Fonte: Autor

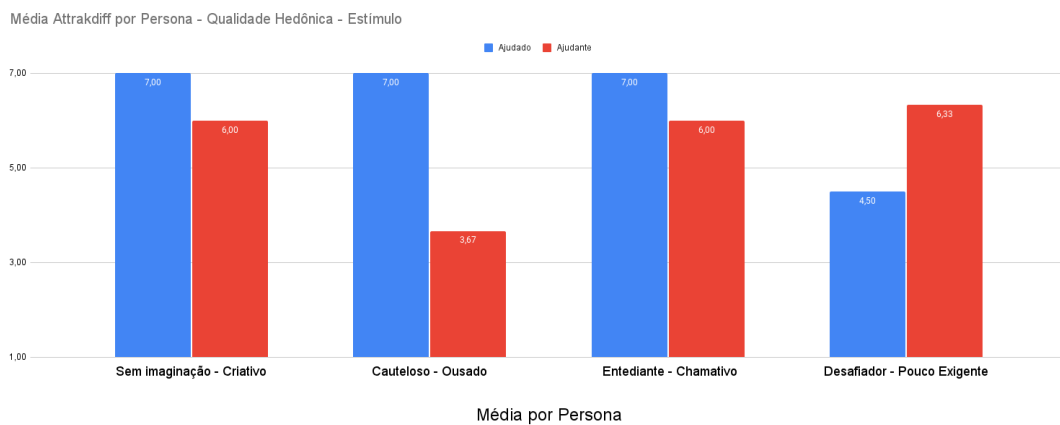
As Figuras 65, 66, 67 e 68 apresentam as médias por perfil de cada um dos ciclos de testes no pilar de Qualidade Hedônica - Estímulo.

Figura 65 – Ciclo 1 - Média *Attrakdiff* por Perfil - Estímulo

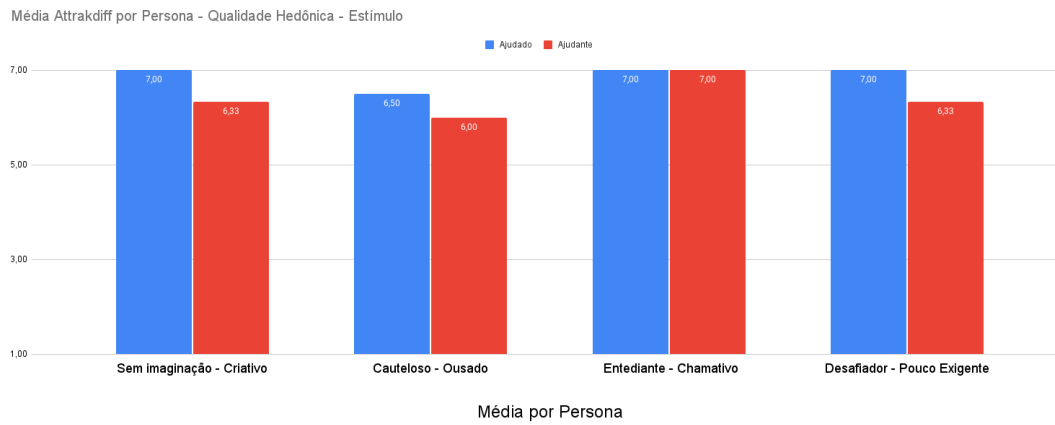


Fonte: Autor

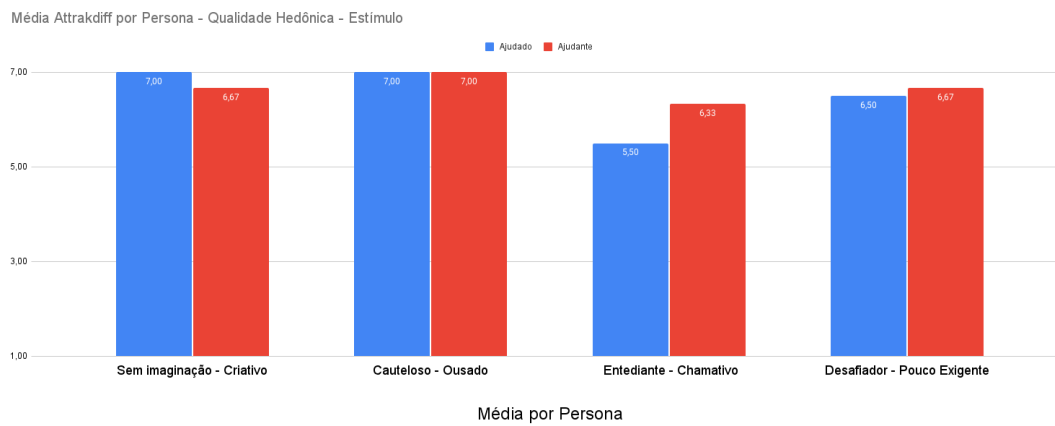
Figura 66 – Ciclo 2 - Média *Attrakdiff* por Perfil - Estímulo



Fonte: Autor

Figura 67 – Ciclo 3 - Média *Attrakdiff* por Perfil - Estímulo

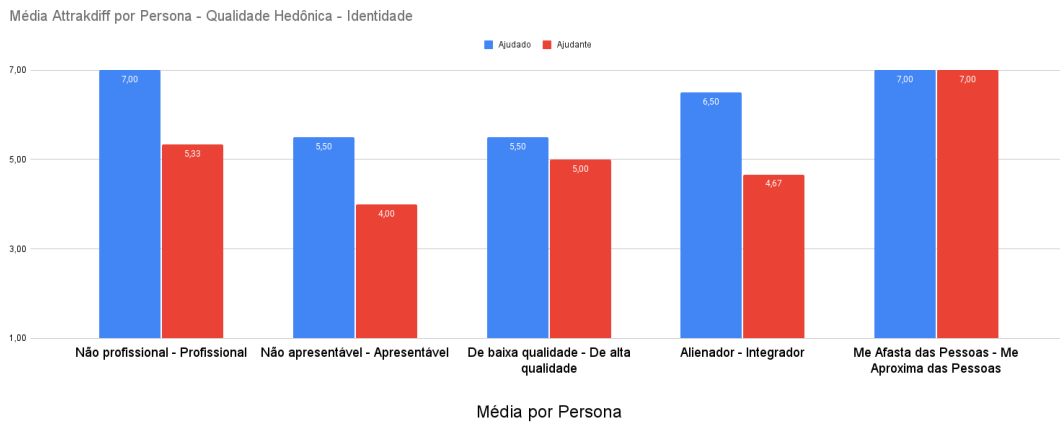
Fonte: Autor

Figura 68 – Ciclo 4 - Média *Attrakdiff* por Perfil - Estímulo

Fonte: Autor

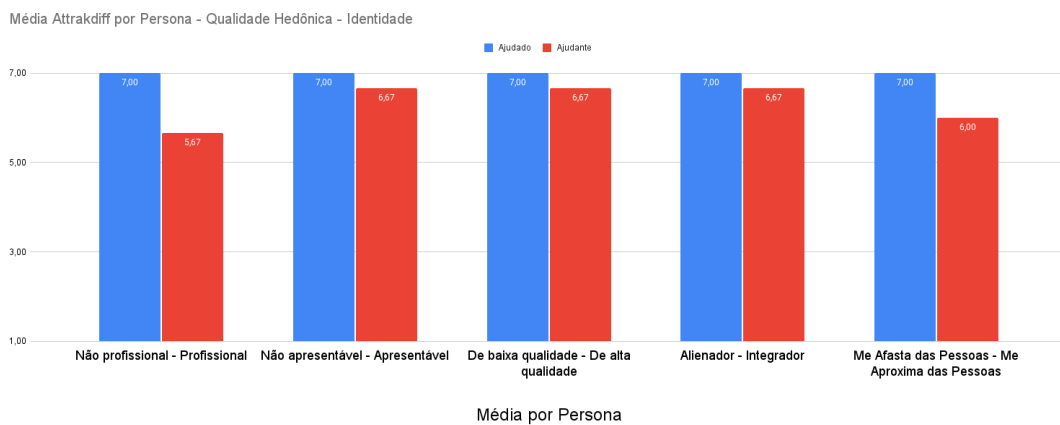
As Figuras 69, 70, 71 e 72 apresentam as médias por perfil de cada um dos ciclos de testes no pilar de Qualidade Hedônica - Identidade.

Figura 69 – Ciclo 1 - Média *Attrakdiff* por Perfil - Identidade

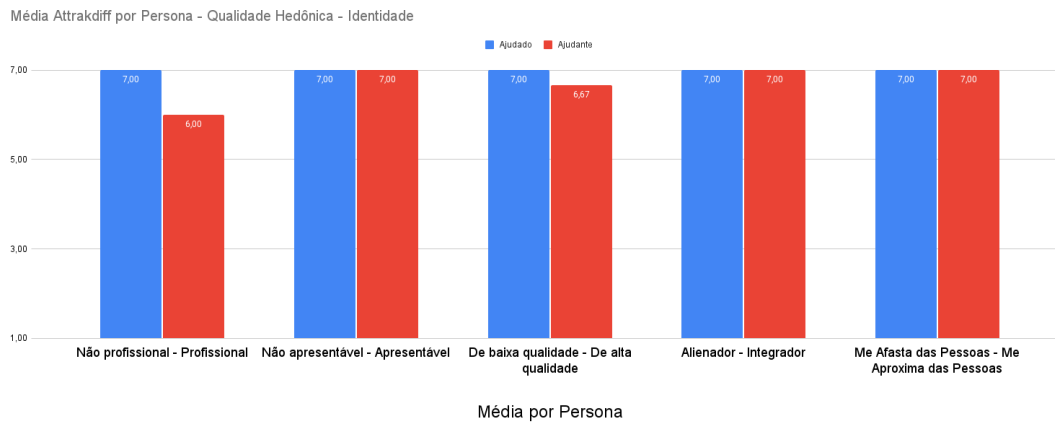


Fonte: Autor

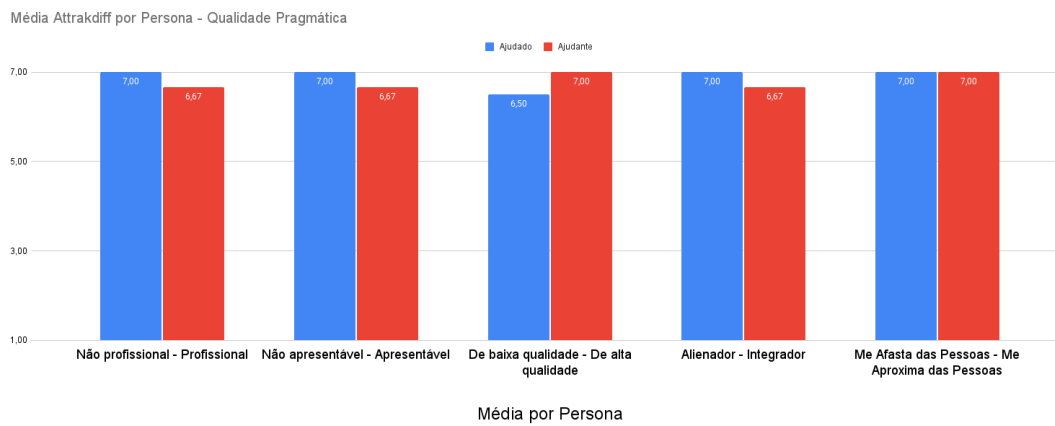
Figura 70 – Ciclo 2 - Média *Attrakdiff* por Perfil - Identidade



Fonte: Autor

Figura 71 – Ciclo 3 - Média *Attrakdiff* por Perfil - Identidade

Fonte: Autor

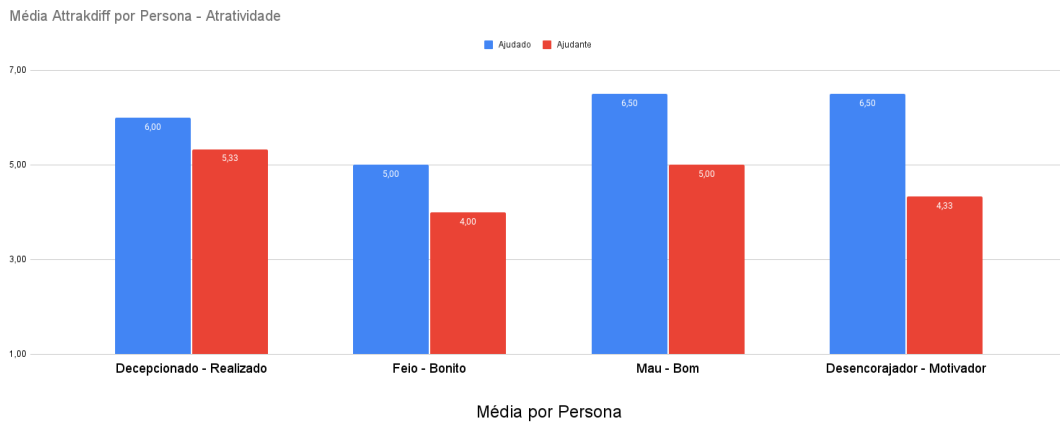
Figura 72 – Ciclo 4 - Média *Attrakdiff* por Perfil - Identidade

Fonte: Autor



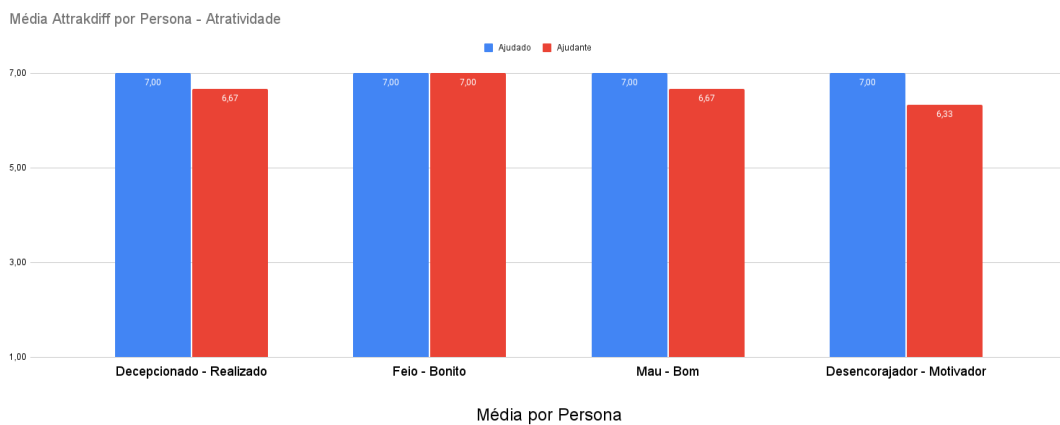
As Figuras 73, 74, 75 e 76 apresentam as médias por perfil de cada um dos ciclos de testes no pilar de Atratividade.

Figura 73 – Ciclo 1 - Média *Attrakdiff* por Perfil - Atratividade

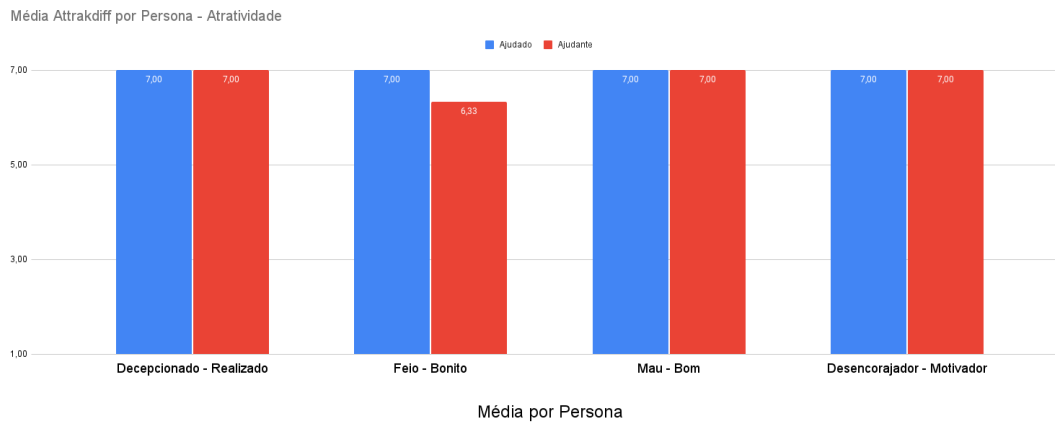


Fonte: Autor

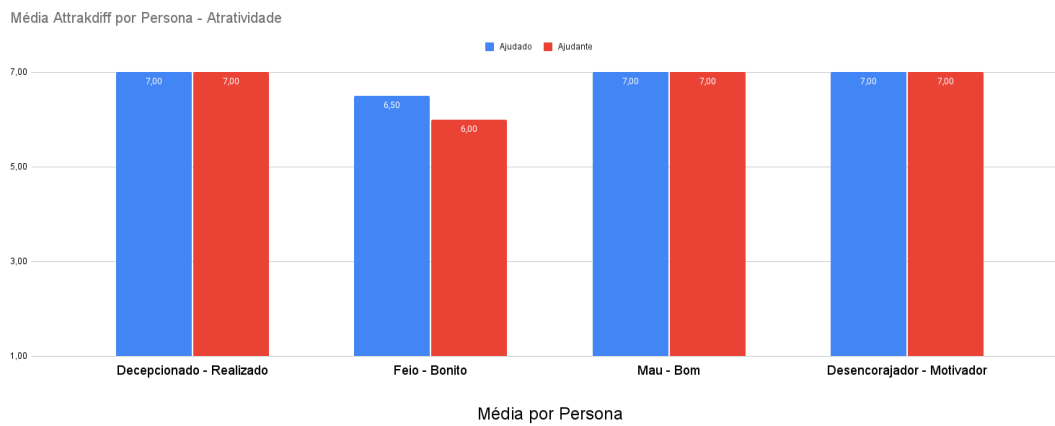
Figura 74 – Ciclo 2 - Média *Attrakdiff* por Perfil - Atratividade



Fonte: Autor

Figura 75 – Ciclo 3 - Média *Attrakdiff* por Perfil - Atratividade

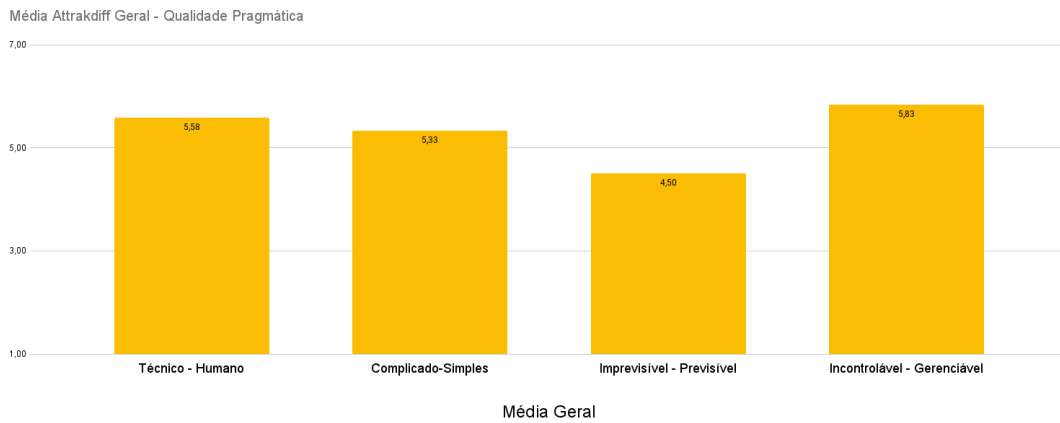
Fonte: Autor

Figura 76 – Ciclo 4 - Média *Attrakdiff* por Perfil - Atratividade

Fonte: Autor

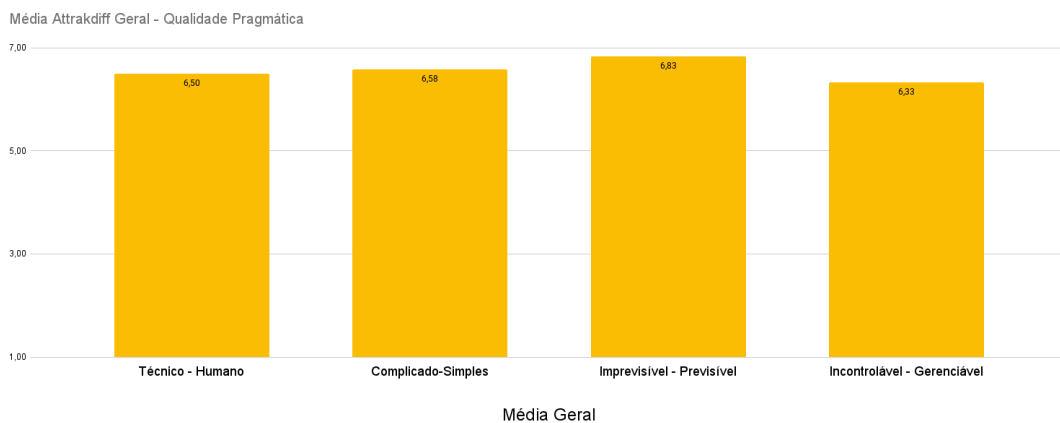
As Figuras 77, 78, 79 e 80 apresentam as médias gerais de cada um dos ciclos de testes no pilar de Qualidade Pragmática.

Figura 77 – Ciclo 1 - Média *Attrakdiff* Geral - Qualidade Pragmática

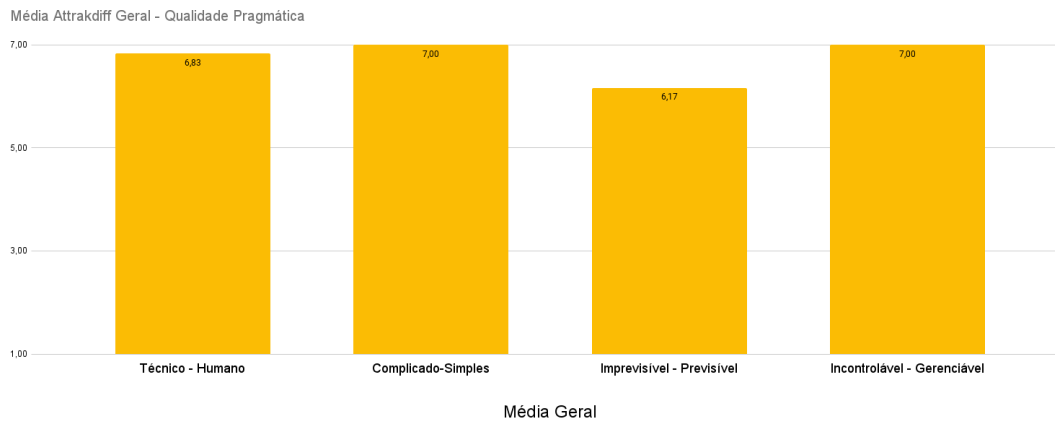


Fonte: Autor

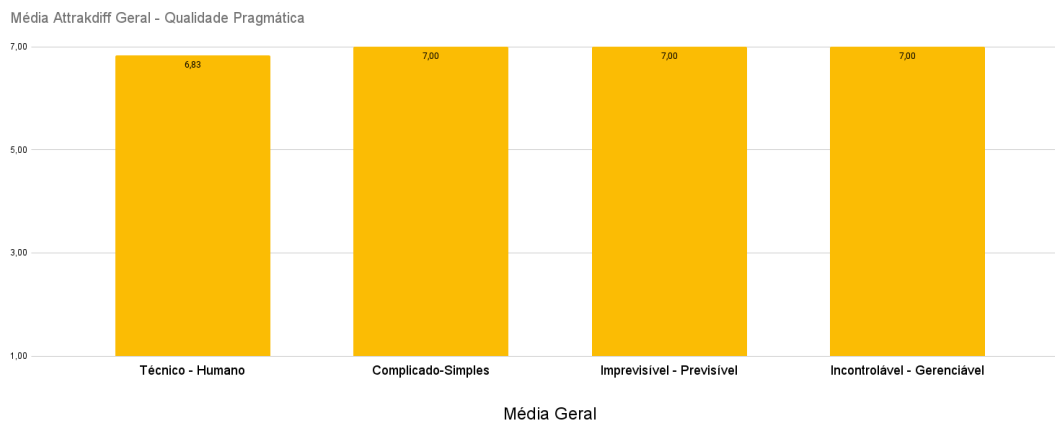
Figura 78 – Ciclo 2 - Média *Attrakdiff* Geral - Qualidade Pragmática



Fonte: Autor

Figura 79 – Ciclo 3 - Média *Attrakdiff* Geral - Qualidade Pragmática

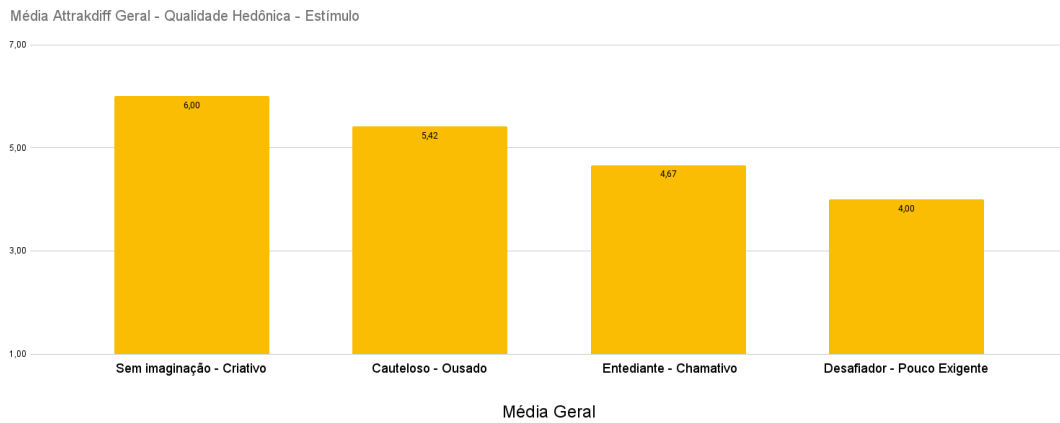
Fonte: Autor

Figura 80 – Ciclo 4 - Média *Attrakdiff* Geral - Qualidade Pragmática

Fonte: Autor

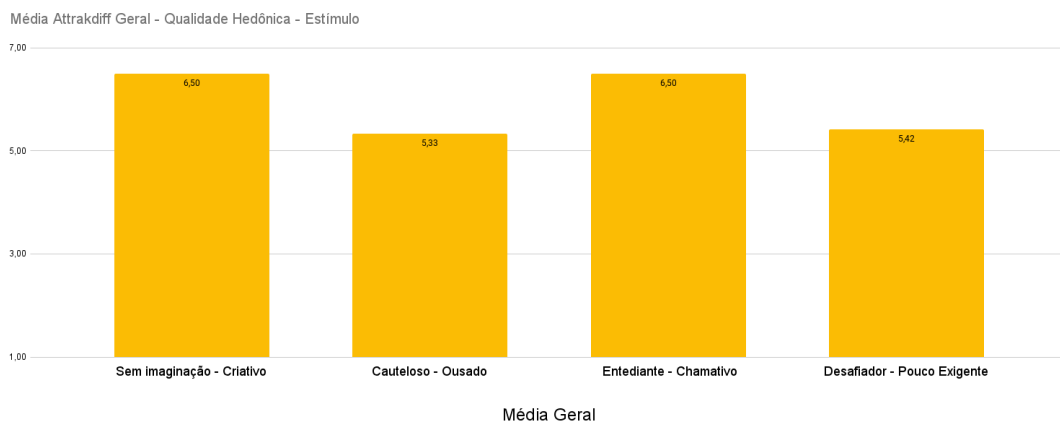
As Figuras 81, 82, 83 e 84 apresentam as médias gerais de cada um dos ciclos de testes no pilar de Qualidade Hedônica - Estímulo.

Figura 81 – Ciclo 1 -Média *Attrakdiff* Geral - Estímulo

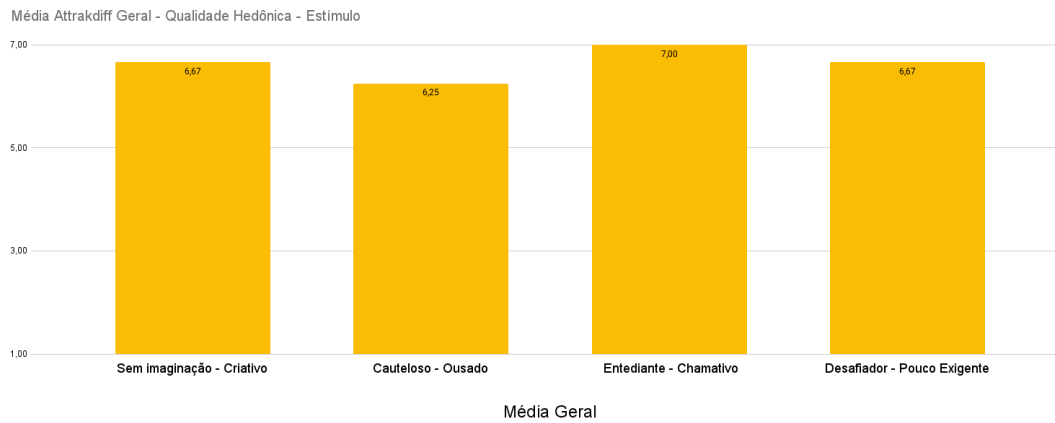


Fonte: Autor

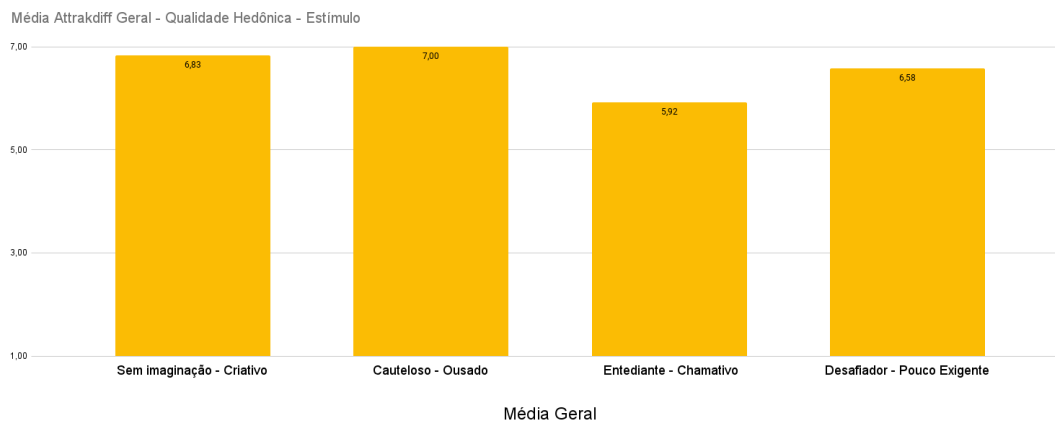
Figura 82 – Ciclo 2 -Média *Attrakdiff* Geral - Estímulo



Fonte: Autor

Figura 83 – Ciclo 3 -Média *Attrakdiff* Geral - Estímulo

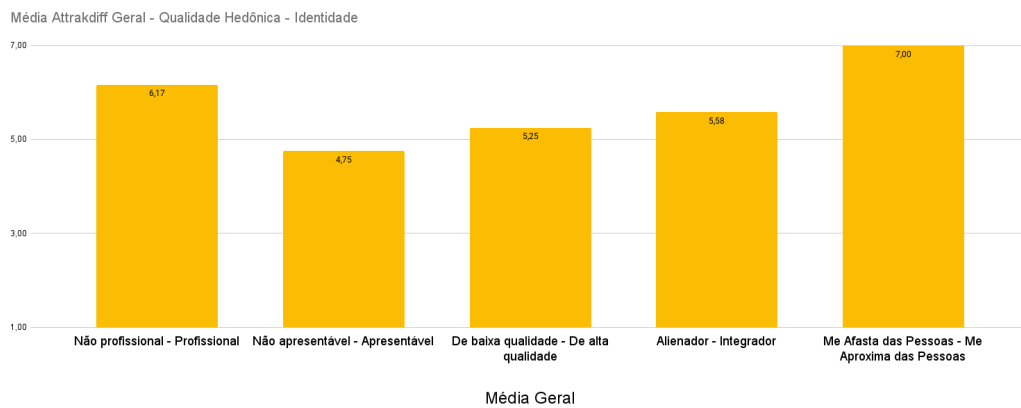
Fonte: Autor

Figura 84 – Ciclo 4 -Média *Attrakdiff* Geral - Estímulo

Fonte: Autor

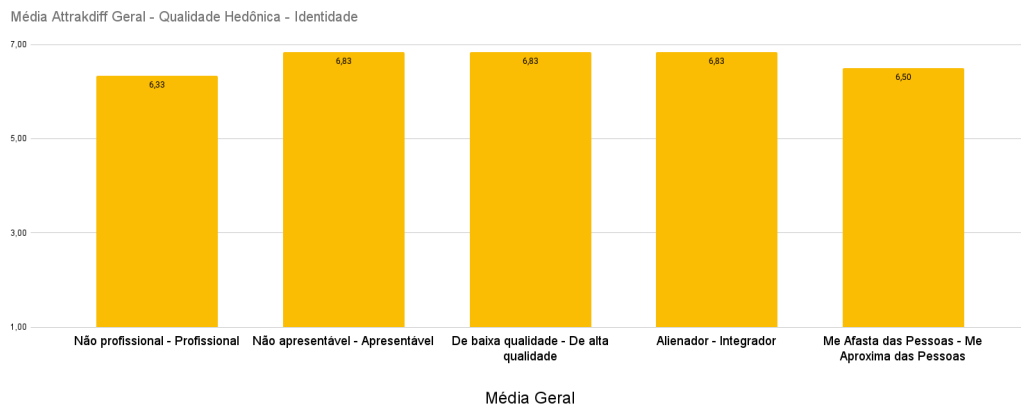
As Figuras 85, 86, 87 e 88 apresentam as médias gerais de cada um dos ciclos de testes no pilar de Qualidade Hedônica - Identidade.

Figura 85 – Ciclo 1 -Média *Attrakdiff* Geral - Identidade

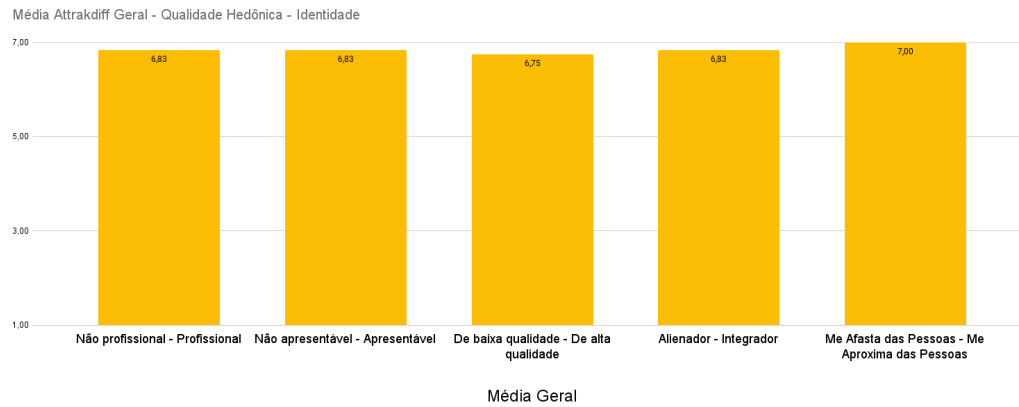


Fonte: Autor

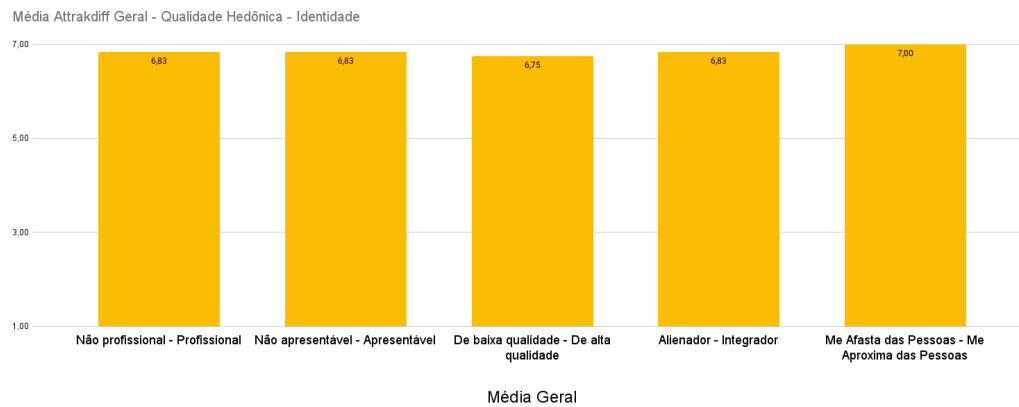
Figura 86 – Ciclo 2 -Média *Attrakdiff* Geral - Identidade



Fonte: Autor

Figura 87 – Ciclo 3 -Média *Attrakdiff* Geral - Identidade

Fonte: Autor

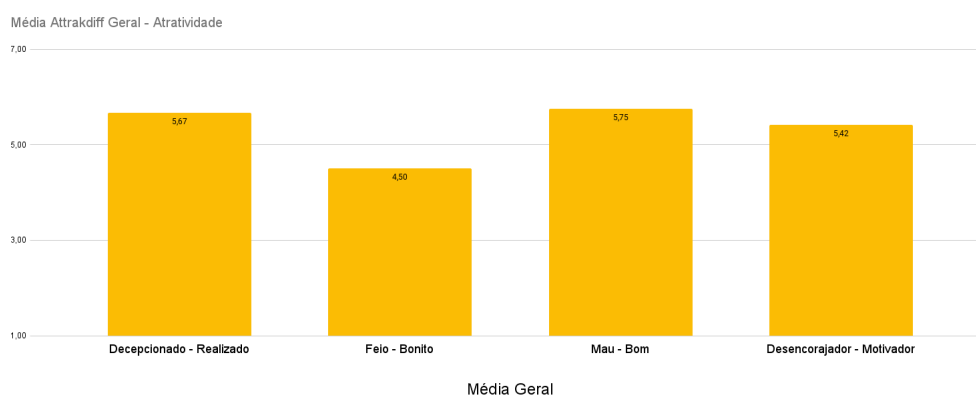
Figura 88 – Ciclo 4 -Média *Attrakdiff* Geral - Identidade

Fonte: Autor



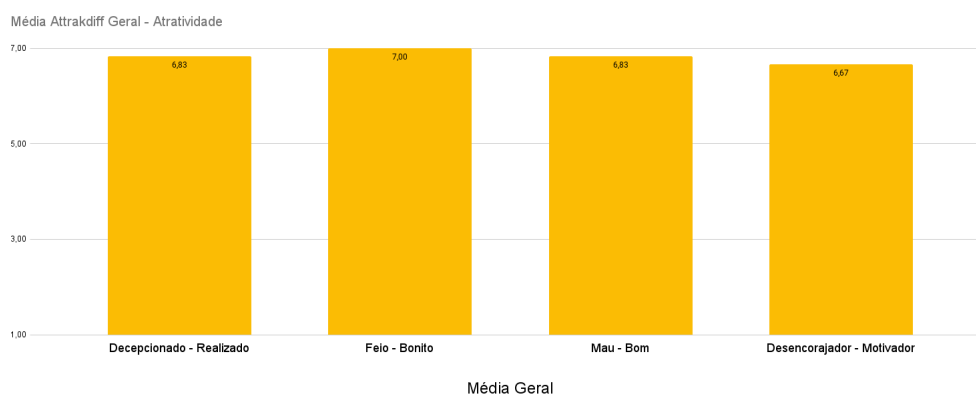
As Figuras 89, 90, 91 e 92 apresentam as médias gerais de cada um dos ciclos de testes no pilar de Atratividade.

Figura 89 – Ciclo 1 -Média *Attrakdiff* Geral - Atratividade

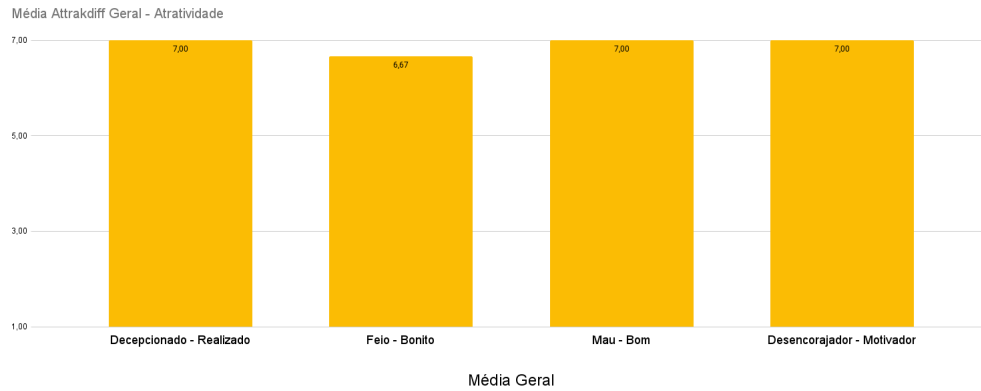


Fonte: Autor

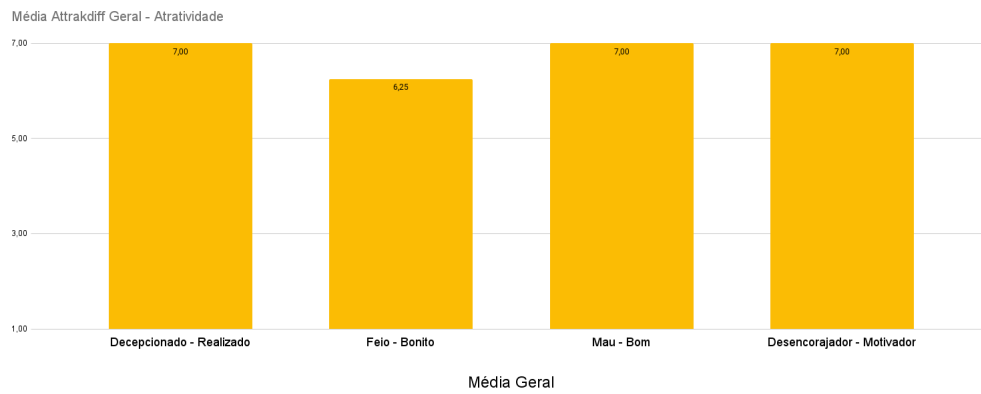
Figura 90 – Ciclo 2 -Média *Attrakdiff* Geral - Atratividade



Fonte: Autor

Figura 91 – Ciclo 3 -Média *Attrakdiff* Geral - Atratividade

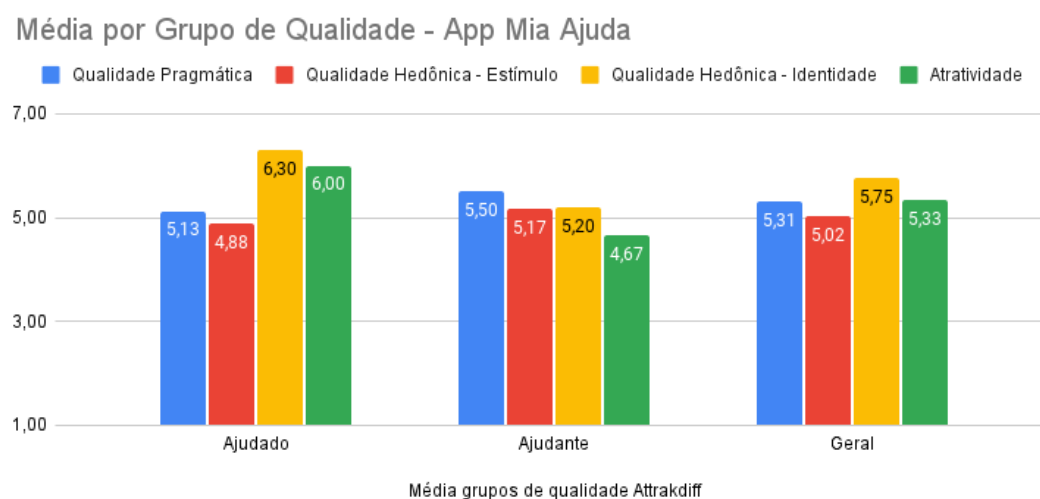
Fonte: Autor

Figura 92 – Ciclo 4 -Média *Attrakdiff* Geral - Atratividade

Fonte: Autor

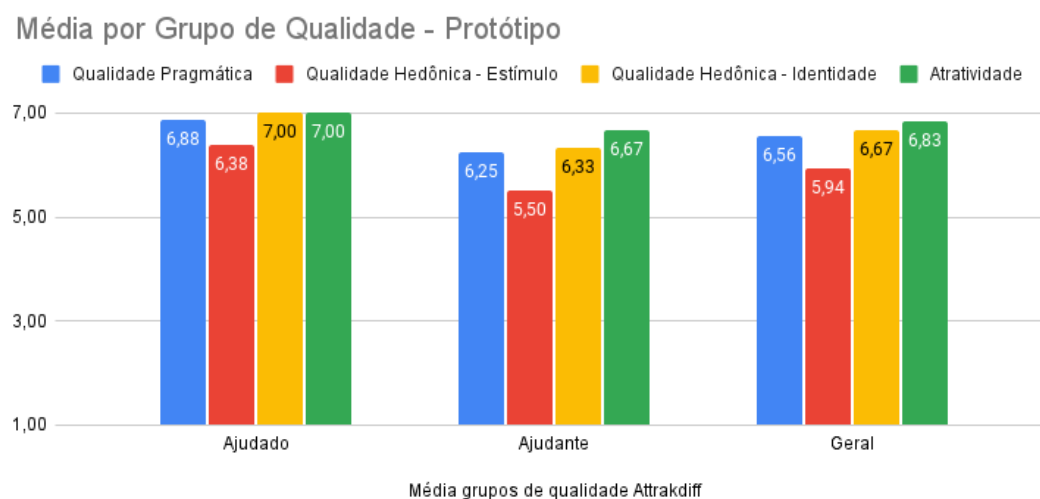
Por fim, as Figuras 93, 94, 95 e 96 apresentam as médias por aspecto de qualidade de cada um dos ciclos de testes.

Figura 93 – Ciclo 1 -Média Attrakdiff Aspecto de Qualidade

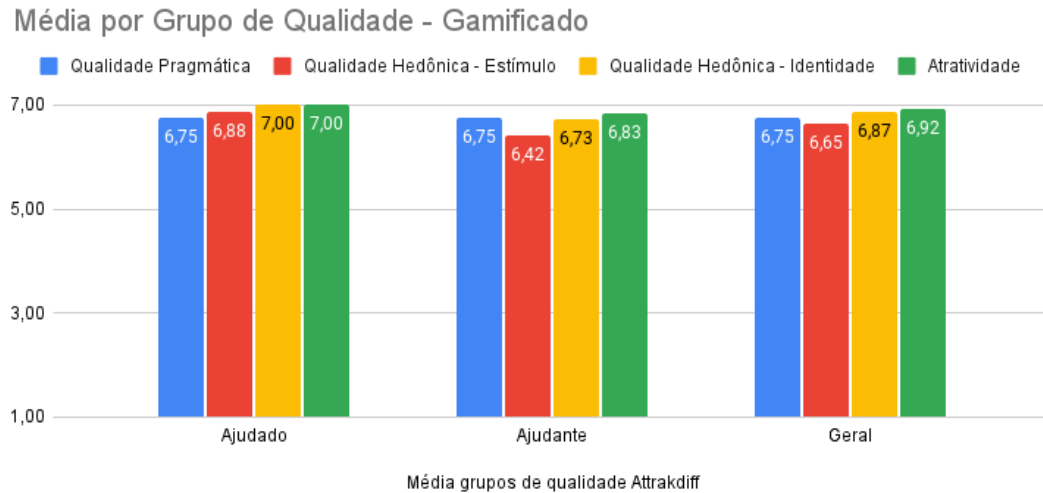


Fonte: Autor

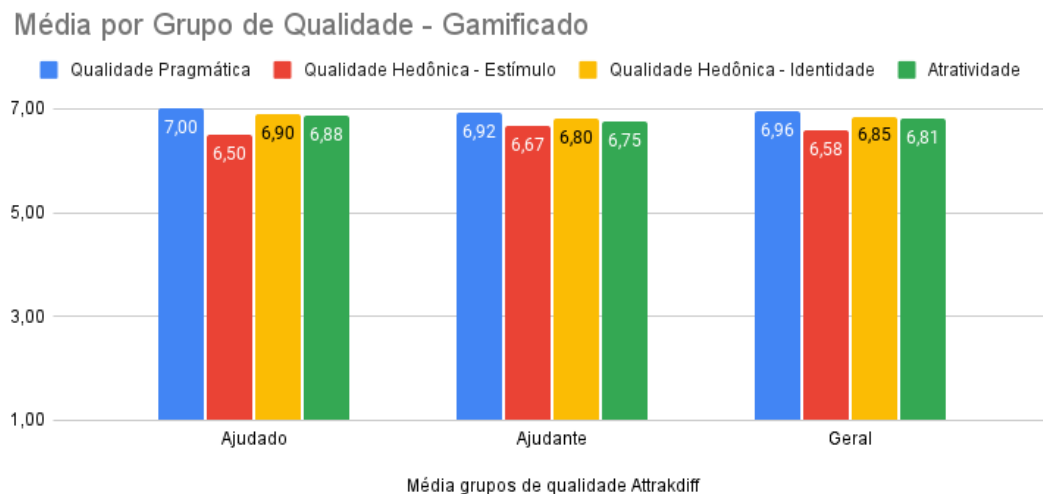
Figura 94 – Ciclo 2 -Média Attrakdiff Aspecto de Qualidade



Fonte: Autor

Figura 95 – Ciclo 3 -Média *Attrakdiff* Aspecto de Qualidade

Fonte: Autor

Figura 96 – Ciclo 4 -Média *Attrakdiff* Aspecto de Qualidade

Fonte: Autor

## D.2 Tempo Gasto nos Ciclos de Teste

Como definido no Capítulo 4 - Metodologia, uma abordagem adicional para avaliar a usabilidade do projeto foi a utilização da cronometragem do tempo gasto por cada participante. As Tabelas 10, 11, 12 e 13 apresentam o tempo gasto em relação a cada participante, e a média de tempo gasto por perfil em cada funcionalidade testada, respectivamente em cada um dos ciclos de testes. As análises detalhadas dessas tabelas podem ser encontradas nos Capítulos 5 - Proposta e 6 - Análise de Resultados.

Tabela 10 – Ciclo 1 - Tempo Gasto por Participante

Participante	F01	F02	F03	F04
Participante 1 (Perfil Ajudado)	2min e 44s	5min e 23s	4min e 25s	1min e 10s
Participante 2 (Perfil Ajudado)	4min e 12s	4min e 05s	5min e 12s	57s
Participante 3 (Perfil Ajudante)	1min e 21s	1min e 33s	2min e 05s	40s
Participante 4 (Perfil Ajudante)	1min e 09s	1min e 48s	1min e 20s	46s
Participante 5 (Perfil Ajudante)	1min e 57s	2min e 30s	2min e 06s	39s

Fonte: Autor

Tabela 11 – Ciclo 2 - Tempo Gasto por Participante

Participante	F01	F02	F03	F04
Participante 1 (Perfil Ajudante)	38s	45s	22s	17s
Participante 2 (Perfil Ajudante)	49s	39s	27s	14s
Participante 3 (Perfil Ajudado)	43s	1min e 12s	2min e 30s	29s
Participante 4 (Perfil Ajudante)	38s	35s	28s	18s
Participante 5 (Perfil Ajudado)	51s	53s	1min e 32s	35s

Fonte: Autor

Tabela 12 – Ciclo 3 - Tempo Gasto por Participante

Participante	F01	F02	F03	F04
Participante 1 (Perfil Ajudado)	1min e 15s	1min 30s	25s	23s
Participante 2 (Perfil Ajudante)	1min e 2s	40s	30s	18s
Participante 3 (Perfil Ajudante)	1min e 12s	48s	32s	21s
Participante 4 (Perfil Ajudante)	1min e 8s	49s	13s	17s
Participante 5 (Perfil Ajudado)	1min e 20s	1min e 5s	1min 3s	27s

Fonte: Autor

Tabela 13 – Ciclo 4 - Tempo Gasto por Participante

Participante	F01	F02	F03	F04
Participante 1 (Perfil Ajudante)	47s	1min e 5s	35s	23s
Participante 2 (Perfil Ajudante)	58s	40s	27s	21s
Participante 3 (Perfil Ajudante)	1min e 6s	52s	32s	26s
Participante 4 (Perfil Ajudado)	1min e 31s	46s	40s	23s
Participante 5 (Perfil Ajudado)	1min e 18s	1min 2s	1min 5s	31s

Fonte: Autor