



**UFAM**

**ORIENTADORA:**

Profa. Dra. Claudete Barbosa Ruschival

**ABC LETRAR: *CONCEPT* DESIGN  
DE APLICATIVO PARA EDUCAÇÃO  
DE CRIANÇAS NAS FASES  
DE ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO**

---

**Bruna Raphaela Ferreira de Andrade**

**DISSERTAÇÃO DE  
MESTRADO  
2023**

**Bruna Raphaela Ferreira de Andrade**

ABC LETRAR: *CONCEPT* DESIGN DE APLICATIVO  
PARA EDUCAÇÃO DE CRIANÇAS NAS FASES DE  
ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação  
em Design da Universidade Federal do Amazonas para a  
obtenção do Grau de Mestre em Design.

Orientadora: Profa. Dra. Claudete Barbosa Ruschival.

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do  
Título de Mestre e aprovada em sua forma final pelo  
Programa de Pós-Graduação em Design.

Manaus, 07 de agosto de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Claudete Barbosa Ruschival, Presidente  
Universidade Federal do Amazonas

Prof. Dr. Gean Flávio de Araújo Lima, Membro Interno  
Universidade Federal do Amazonas

Profa. Dra. Narle Silva Teixeira, Membro Externo  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

## Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

A553a Andrade, Bruna Raphaela Ferreira de  
ABC Letrar : concept design de aplicativo para educação de  
crianças nas fases de alfabetização e letramento / Bruna Raphaela  
Ferreira de Andrade . 2023  
298 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Claudete Barbosa Ruschival  
Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Federal do  
Amazonas.

1. Educação Básica. 2. Metodologias Ativas. 3. Tecnologia da  
Gamificação. 4. Design de Interação. I. Ruschival, Claudete  
Barbosa. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título



Ministério da Educação  
Universidade Federal do Amazonas  
Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Design

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

BRUNA RAPHAELA FERREIRA DE ANDRADE

ABC LETRAR: *CONCEPT* DESIGN DE APLICATIVO PARA EDUCAÇÃO DE CRIANÇAS NAS FASES DE ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Amazonas, como parte do requisito para a obtenção do título de Mestre em Design, área de concentração Design, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico.

Aprovada em: Manaus, 07 de agosto de 2023

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Claudete Barbosa Ruschival, Presidente  
Universidade Federal do Amazonas

Prof. Dr. Gean Flávio de Araújo Lima, Membro Interno  
Universidade Federal do Amazonas

Profa. Dra. Narle Silva Teixeira, Membro Externo  
Universidade Federal do Amazonas



Documento assinado eletronicamente por **Claudete Barbosa Ruschival, Professor do Magistério Superior**, em 28/08/2023, às 16:00, conforme horário oficial de Manaus, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Gean Flávio de Araújo Lima, Professor do Magistério Superior**, em 28/08/2023, às 16:07, conforme horário oficial de Manaus, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Narle Silva Teixeira, Usuário Externo**, em 28/08/2023, às 18:01, conforme horário oficial de Manaus, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufam.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufam.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1676232** e o código CRC **779639DC**.

Av. Octávio Hamilton Botelho Mourão - Bairro Coroado 1 Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho, Setor Norte - Telefone: (92) (92) 3305-1181 / Ramal 2600  
CEP 69080-900 Manaus/AM - ppgd@ufam.edu.br

Referência: Processo nº 23105.031747/2023-31

SEI nº 1676232

*Tudo tem seu tempo determinado, e há tempo para todo propósito debaixo do céu (Eclesiastes, 3:1).*

# Agradecimentos

À luz Divina que me guia para que eu siga neste projeto mesmo tendo iniciado em um momento atípico vivenciado pela humanidade e em um momento de muitas mudanças pessoais, de adaptações e de novas vivências.

À minha família – voinha (Edinha), mainha (Cris), tia Daniela, Vanessa, Thiago, tio Val, Mariane, João e Felipe, e minha madrinha Acy (Amada) – por serem meu norte e inspiração. Por eles e para eles sigo em frente.

A Nely por todo companheirismo e por me aturar nos momentos mais estressantes durante o mestrado e na vida. Por ela e para ela também sigo em frente. Agradecimento extensivo à família Alcântara que sempre me apoia e que se tornou minha segunda família.

À minha orientadora, professora doutora Claudete Ruschival, por todos ensinamentos, incentivos e dedicação; por ser um grande exemplo de profissional e por me mostrar novos caminhos. Sem ela esta trajetória ficaria muito mais difícil.

Ao meu orientador por um período, professor doutor Almir Pacheco, por aceitar o convite de me orientar mesmo com o projeto já encaminhado; e por trazer ótimas colaborações.

Ao corpo docente e ao Programa de Pós-graduação em Design da Universidade Federal do Amazonas pela oportunidade, dedicação e ensinamentos.

Aos colegas de turma, em especial a Marion por ser uma grande parceira nos projetos acadêmicos.

Ao Projeto Super, no qual fui monitora, pela nova experiência e pelos novos conhecimentos adquiridos. Esta dissertação é fruto de vários conhecimentos adquiridos nas capacitações do Super.

À Assessoria de Comunicação da Universidade Federal do Amazonas pelo apoio, em especial a Luana por ser uma grande parceira e incentivadora.

À Banca Examinadora que aceitou avaliar e contribuir com este projeto.

A todos que estiveram envolvidos, direta ou indiretamente, neste projeto, meus sinceros agradecimentos.

# Resumo

O uso da gamificação tem sido discutido no meio educacional sobretudo com a prática do ensino remoto, intensificada com o contexto pandêmico da Covid-19. Assim, esta pesquisa disserta sobre temas das áreas do Ensino Básico, das Metodologias Ativas, da Tecnologia da Gamificação e do Design de Interação; tendo como objeto de estudo as plataformas e aplicativos gamificados utilizados no processo de alfabetização e letramento de crianças. Pretende-se com esta pesquisa, desenvolver um aplicativo com o uso da gamificação para auxiliar o ensino de crianças nas fases de alfabetização e letramento. Contudo, para alcançar este objetivo com êxito, foram realizadas revisões da literatura sobre as áreas em questão, além do uso da metodologia do Design Thinking, e de outras ferramentas do design. Tem-se como resultado que a ferramenta desenvolvida é uma forte aliada ao ensino de crianças nas fases de alfabetização e letramento, sobretudo no ensino e aprendizagem do desenho das letras e das famílias silábicas.

**Palavras-chave:** *Educação Básica, Metodologias Ativas, Tecnologia da Gamificação, Design de Interação.*

# Abstract

The use of gamification has been discussed in the educational environment, especially with the practice of remote teaching, intensified with the pandemic context of Covid-19. Thus, this research discusses topics in the areas of Basic Education, Active Methodologies, Gamification Technology and Interaction Design; having as object of study the gamified applications used in the literacy and literacy process of children. The aim of this research is to develop an application using gamification to assist the teaching of children in the literacy and literacy phases. However, to successfully achieve this objective, literature reviews were carried out on the areas in question, in addition to the use of the Design Thinking methodology, and design tools. As a result, the developed tool is a strong ally for the teaching of children in the literacy and literacy stages, mainly in the teaching and learning of drawing letters and syllabic families.

**Key word:** *Basic Education, Active Methodologies, Gamification Technology, Interaction Design.*

# Lista de Figuras

Figura 1. Fonte Sassoon. ....	79
Figura 2. Fonte Fabula. ....	79
Figura 3. Fonte Barchowsky Fluent Handwriting.....	79
Figura 4. Fonte Gill Sans Infant.....	80
Figura 5. Fonte Didactica.....	80
Figura 6. Fonte Gabriella. ....	80
Figura 7. Duplo Diamante.....	85
Figura 8. Ferramentas do Design inseridas no Duplo Diamante. ....	86
Figura 9. Primeiro Diagrama de Afinidade dos dados coletados nas entrevistas. ....	98
Figura 10. Segundo Diagrama de Afinidade dos dados coletados nas entrevistas. ....	98
Figura 11. Parte do primeiro Diagrama de Afinidade – Método de ensino em aprendizagem.....	99
Figura 12. Parte do primeiro Diagrama de Afinidade – Ensino personalizado. ....	101
Figura 13. Parte do primeiro Diagrama de Afinidade – Ferramentas gamificadas. ....	103
Figura 14. Parte do primeiro Diagrama de Afinidade – Contato com tecnologias digitais e finalidade de uso dessas tecnologias.....	105
Figura 15. Parte do segundo Diagrama de Afinidade – Estratégias no Ensino Remoto.....	106
Figura 16. Parte do segundo Diagrama de Afinidade – Desenho das letras no Ensino Remoto. ....	108
Figura 17. Parte do segundo Diagrama de Afinidade – Ensino Remoto de qualidade para professores/escolas.....	110
Figura 18. Parte do segundo Diagrama de Afinidade – Ensino Remoto de qualidade para os alunos.....	111
Figura 19. Parte do segundo Diagrama de Afinidade – Dificuldades no Ensino Remoto...	112
Figura 20. Especialistas que trabalham nas Redes Pública ou Privada. ....	114
Figura 21. Quantidade de professores que ensinam alfabetização e letramento na escola. ....	114
Figura 22. Quantidade média de alunos(as) por turma.....	117

Figura 23. Brincadeiras favoritas.....	119
Figura 24. Persona primária – professora.....	122
Figura 25. Persona secundária – professora.....	123
Figura 26. Persona negativa – professora.....	124
Figura 27. Persona primária – aluna.....	125
Figura 28. Persona secundária – aluno.....	126
Figura 29. Persona negativa – aluna.....	127
Figura 30. Proto-persona primária – mãe.....	128
Figura 31. Proto-persona secundária – mãe.....	129
Figura 32. Proto-persona negativa – pai.....	130
Figura 33. Estrutura Funcional.....	134
Figura 34. Funções do Artefato.....	135
Figura 35. Funções do Artefato.....	136
Figura 36. Funções do Artefato.....	137
Figura 37. Possíveis Sistemas e Subsistemas.....	138
Figura 38. Visão geral do <i>brainstorming</i> com foco no Estado do Amazonas.....	145
Figura 39. Nome do aplicativo gamificado.....	146
Figura 40. Problemática educacional.....	146
Figura 41. Escopo.....	147
Figura 42. Missão.....	148
Figura 43. Funcionalidades do <i>concept</i> .....	148
Figura 44. Ambiente.....	149
Figura 45. <i>Storytelling</i> .....	149
Figura 46. Avatares.....	150
Figura 47. Dinâmicas e mecânicas de jogo.....	151
Figura 48. Tipo de ilustração.....	152
Figura 49. Tipografias.....	153
Figura 50. Visão geral do fluxograma.....	155
Figura 51. Fluxograma - parte inicial.....	156
Figura 52. Fluxograma - <i>Home</i> .....	156

Figura 53. Fluxograma - Avatar.....	157
Figura 54. Fluxograma - Livros.....	158
Figura 55. Fluxograma - Atividades.....	158
Figura 56. Fluxograma - Loja.....	159
Figura 57. Fluxograma - Corredor Ecológico.....	160
Figura 58. Fluxograma - Perfil do Aluno.....	161
Figura 59. Fluxograma - Livros.....	162
Figura 60. Fluxograma - Atividades.....	162
Figura 61. Fluxograma - Desempenho nas Atividades.....	163
Figura 62. Fluxograma - Perfil do(a) profissional.....	164
Figura 63. Protótipo de baixa fidelidade, telas iniciais.....	165
Figura 64. Protótipo de baixa fidelidade, sobre o avatar.....	165
Figura 65. Protótipo de baixa fidelidade, “Home”.....	166
Figura 66. Protótipo de baixa fidelidade, Atividades.....	166
Figura 67. Protótipo de baixa fidelidade, Atividades.....	166
Figura 68. Protótipo de baixa fidelidade, Loja.....	167
Figura 69. Protótipo de baixa fidelidade, Loja.....	167
Figura 70. Protótipo de baixa fidelidade, Corredores Ecológicos.....	167
Figura 71. Protótipo de baixa fidelidade, Perfil.....	167
Figura 72. Protótipo de baixa fidelidade, Sair do Sistema e telas para os(as) professores(as).....	167
Figura 73. Protótipo de baixa fidelidade, Desempenhos.....	168
Figura 74. Protótipo de baixa fidelidade, Desempenhos.....	168
Figura 75. Protótipo de baixa fidelidade, Desempenhos e Perfil.....	168
Figura 76. Protótipo de baixa fidelidade, Perfil.....	168
Figura 77. Protótipo de baixa fidelidade das telas iniciais com ajuste.....	169
Figura 78. “Home”.....	170
Figura 79. <i>Task Flow</i> dos(as) professores(as).....	172
Figura 80. <i>Task Flow</i> dos(as) alunos(as).....	173
Figura 81. <i>Task Flow</i> dos pais/responsáveis.....	174



Figura 82. Tela inicial ao abrir o aplicativo e tela para “Login” .....	175
Figura 83. Tela para “Login” e tela para cadastro.....	175
Figura 84. <i>Home</i> do professor e tela de seleção de livro. ....	176
Figura 85. Primeiras telas da contação/leitura do livro.....	176
Figura 86. Tela com atividades propostas. ....	177
Figura 87. Telas para gerar código da turma e ter acesso aos desempenhos nas atividades. .....	177
Figura 88. Telas para visualizar os desempenhos nas atividades.....	178
Figura 89. Tela inicial ao abrir o aplicativo e tela para “Login”.....	179
Figura 90. Narrativa sobre avatar. ....	179
Figura 91. Personalização do avatar.....	180
Figura 92. Avatar personalizado. ....	180
Figura 93. <i>Home</i> do professor e tela de seleção de livro. ....	181
Figura 94. Primeiras telas da contação/leitura do livro.....	182
Figura 95. Fim do livro. ....	182
Figura 96. Telas para atividades. ....	183
Figura 97. Telas para loja. ....	183
Figura 98. Tela inicial de carregamento do aplicativo, tela para “Login” e tela para cadastro.....	184
Figura 99. “ <i>Home</i> ” e tela com atividades. ....	185
Figura 100. Tela do perfil e tela de desempenho.....	185
Figura 101. Telas para compartilhamento do relatório de desempenho.....	186
Figura 102. <i>Moodboard</i> . ....	187
Figura 103. Capa do guia de construção do logotipo. ....	188
Figura 104. Conceitos do logotipo.....	188
Figura 105. Logotipo proposto para o <i>concept</i> .....	189
Figura 106. Desenho das letras que compõem o logotipo. ....	189
Figura 107. Padrão cromático do logotipo. ....	190
Figura 108. Versões cromáticas do logotipo.....	191
Figura 109. Aplicação do logotipo. ....	192
Figura 110. Capa do <i>Style Guide</i> .....	192

Figura 111. Sumário do <i>Style Guide</i> .	193
Figura 112. Variações do logotipo.	193
Figura 113. <i>Grid</i> .	194
Figura 114. Espaçamentos.	194
Figura 115. Tipografia.	195
Figura 116. Cores.	196
Figura 117. Sombras.	197
Figura 118. Iconografia.	198
Figura 119. Campos de texto.	199
Figura 120. Seletores.	199
Figura 121. Botões.	200
Figura 122. Pequenos elementos.	201
Figura 123. Roteiro para o livro “O sauim-de-coleira aventureiro”.	202
Figura 124. Cenários e personagens para o livro “O sauim-de-coleira aventureiro”.	203
Figura 125. Exemplo de atividade.	203
Figura 126. Exemplo de atividade.	203
Figura 127. Exemplo de atividade.	203
Figura 128. Duas primeiras telas de carregamento ao abrir o aplicativo.	204
Figura 129. Tela de <i>Login</i> e Cadastro.	205
Figura 130. Detalhe do fluxo para cadastro - seleção do Estado do Amazonas.	205
Figura 131. <i>Home</i> - professores.	206
Figura 132. Livro “o Sauim-de-Coleira Aventureiro” selecionado.	207
Figura 133. Continuação da tela da sinopse com botão para ler o livro.	207
Figura 134. Lista de atividades/ tarefas.	207
Figura 135. Tela para gerar código e acessar os desempenhos dos estudantes.	208
Figura 136. Telas de formulário para gerar código.	209
Figura 137. Telas de desempenhos dos alunos.	210
Figura 138. Tela do primeiro acesso com mascote, sobre a narrativa e missão.	211
Figura 139. Exemplo de telas com personalização do avatar/mascote.	211
Figura 140. Avatar/mascote personalizado.	212

Figura 141. <i>Home</i> - estudantes.....	212
Figura 142. Sinopse e acesso ao livro.....	213
Figura 143. Exemplo de página com interações.....	213
Figura 144. Final do livro. ....	214
Figura 145. Tela para acessar as atividades.....	214
Figura 146. Exemplo de atividade - contorno da letra. ....	215
Figura 147. Exemplo de atividade - desenho correto da letra.....	215
Figura 148. Exemplo de atividade - família silábica. ....	216
Figura 149. Feedback de erros e acertos nas atividades.....	216
Figura 150. Loja. ....	217
Figura 151. Corredor ecológico. ....	218
Figura 152. Atividades realizadas. ....	219
Figura 153. Telas de perfil e desempenho.....	220
Figura 154. Telas para envio do desempenho. ....	220
Figura 155. Bandeja de aplicativos. ....	221
Figura 156. Ajustes realizados. ....	224
Figura 157. Ajustes realizados. ....	224
Figura 158. Ajustes realizados. ....	224
Figura 159. Satisfação das professoras sobre os ícones utilizados nas telas. ....	228
Figura 160. Satisfação das professoras sobre nomenclaturas (nomes de menus, títulos e campos).....	228
Figura 161. Satisfação das professoras sobre o layout das telas. ....	228
Figura 162. Satisfação das professoras sobre a organização das informações. ....	228
Figura 163. Satisfação das professoras sobre a localização das informações.....	228
Figura 164. Satisfação das professoras sobre a assimilação das informações. ....	228
Figura 165. Satisfação das professoras sobre os conteúdos em relação ao público-alvo..	229
Figura 166. Satisfação das professoras sobre a linguagem utilizada.....	229
Figura 167. Satisfação das professoras sobre a ferramenta ser adaptativa por Estados brasileiros. ....	229
Figura 168. Satisfação das professoras sobre as funções sugeridas. ....	229
Figura 169. Satisfação das professoras sobre a facilidade de utilização do protótipo.....	229

Figura 170. Satisfação das professoras sobre o visual e as cores utilizadas.....	229
Figura 171. Satisfação das professoras sobre o estilo das fontes tipográficas. ....	230
Figura 172. Satisfação das professoras sobre os tamanhos das fontes tipográficas. ....	230
Figura 173. Satisfação das professoras sobre as imagens/ilustrações. ....	230
Figura 174. Satisfação das professoras sobre o uso da proposta do aplicativo em outros conteúdos e/ou séries.....	230
Figura 175. Satisfação das professoras sobre a realização do teste, no geral.....	230
Figura 176. Satisfação dos pais/responsáveis sobre os ícones utilizados nas telas. ....	236
Figura 177. Satisfação dos pais/responsáveis sobre nomenclaturas (nomes de menus, títulos e campos).....	236
Figura 178. Satisfação dos pais/responsáveis sobre o layout das telas. ....	237
Figura 179. Satisfação dos pais/responsáveis sobre a organização das informações. ....	237
Figura 180. Satisfação dos pais/responsáveis sobre a localização das informações.....	237
Figura 181. Satisfação dos pais/responsáveis sobre a assimilação das informações. ....	237
Figura 182. Satisfação dos pais/responsáveis sobre os conteúdos em relação ao público-alvo.....	237
Figura 183. Satisfação dos pais/responsáveis sobre a linguagem utilizada.....	237
Figura 184. Satisfação dos pais/responsáveis sobre a ferramenta ser adaptativa por Estados brasileiros.....	238
Figura 185. Satisfação dos pais/responsáveis sobre as funções sugeridas. ....	238
Figura 186. Satisfação dos pais/responsáveis sobre a narrativa utilizada do sauí-de-coleira.....	238
Figura 187. Satisfação dos pais/responsáveis sobre o uso de mecanismos da gamificação (avatar, ranking, moeda). ....	238
Figura 188. Satisfação dos pais/responsáveis sobre a facilidade de utilização do protótipo. ....	238
Figura 189. Satisfação dos pais/responsáveis sobre a realização do teste, no geral.....	238
Figura 190. Tela para cadastro e <i>login</i> . ....	246
Figura 191. Tela de cadastro com texto de apoio nas opções de professor e estudante....	247
Figura 192. Tela de interação/navegação para personalização.....	247
Figura 193. Tela da personalização com alteração na opção dos óculos. ....	248
Figura 194. Tela da sinopse com alterações nas cores e no texto. ....	248

Figura 195. Primeiras telas do livro utilizado como exemplo.....	249
Figura 196. Tela de interação no livro.....	250
Figura 197. Tela de exemplo antes de iniciar o exercício. ....	250
Figura 198. Tela de interação da atividade. ....	251
Figura 199. Tela de edição de perfil com botão para ajuda.....	251
Figura 200. Telas de interação com o mascote.....	252
Figura 201. Telas de interação com o mascote, quando acionado. ....	253
Figura 202. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Página 1.....	271
Figura 203. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Página 2.....	272
Figura 204. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Página 3.....	273
Figura 205. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Página 4.....	274
Figura 206. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Página 5.....	275
Figura 207. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Pais ou Responsáveis Legais. Página 1.....	276
Figura 208. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Pais ou Responsáveis Legais. Página 2.....	277
Figura 209. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Pais ou Responsáveis Legais. Página 3.....	278
Figura 210. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Pais ou Responsáveis Legais. Página 4.....	279
Figura 211. Termo de Assentimento Livre e Esclarecido. Página 1.....	280
Figura 212. Termo de Assentimento Livre e Esclarecido. Página 2.....	281
Figura 213. Aprovação do Comitê de Ética. Página 1.....	282
Figura 214. Aprovação do Comitê de Ética. Página 2.....	283
Figura 215. Aprovação do Comitê de Ética. Página 3.....	284
Figura 216. Aprovação do Comitê de Ética. Página 4.....	285
Figura 217. Aprovação do Comitê de Ética. Página 5.....	286
Figura 218. <i>Script</i> de Orientação. Página 1.....	287
Figura 219. <i>Script</i> de Orientação. Página 2.....	288
Figura 220. Exemplo de coleta de dados pela avaliadora. ....	298

# Lista de Quadros

Quadro 1. Diferenças entre Game, Game Design e Gamificação.....	53
Quadro 2. Estratégias para gamificar no ensino. ....	64
Quadro 3. Utilização de tipografias com crianças nas fases de alfabetização e letramento.....	78
Quadro 4. Pré-requisitos do aplicativo acerca da Educação Básica.....	90
Quadro 5. Pré-requisitos do aplicativo acerca dos Métodos de Ensino e Aprendizagem.....	91
Quadro 6. Pré-requisitos do aplicativo acerca do ensino e aprendizagem. ....	91
Quadro 7. Pré-requisitos do aplicativo acerca do Construtivismo. ....	92
Quadro 8. Pré-requisitos do aplicativo acerca do Ensino Remoto.....	92
Quadro 9. Pré-requisitos do aplicativo acerca da Gamificação.....	93
Quadro 10. Pré-requisitos do aplicativo acerca do Design de Interação.....	94
Quadro 11. Propriedades presentes nas ferramentas digitais para o ensino básico. ....	95
Quadro 12. Perfil dos professores da alfabetização e letramento.....	115
Quadro 13. Práticas de ensino.....	116
Quadro 14. Perfil dos alunos.....	118
Quadro 15. Requisitos de projeto do aplicativo. ....	131
Quadro 16. Resultados obtidos nos testes com professores .....	225
Quadro 17. Resultados obtidos nos testes com pais/responsáveis.....	232
Quadro 18. Resultados obtidos nos testes com os estudantes .....	233
Quadro 19. Melhorias a serem aplicadas.....	240

# Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	18
<b>1.1 Contextualização</b> .....	19
<b>1.2 Questões de Pesquisa</b> .....	20
<b>1.3 Objetivos</b> .....	21
<b>1.4 Justificativa</b> .....	22
1.4.1 Social.....	22
1.4.2 Cultural.....	22
1.4.3 Inovação.....	23
1.4.4 Mercadológica.....	24
1.4.5 Científica.....	25
<b>1.5 Materiais e Métodos</b> .....	25
1.5.1 Metodologia Científica.....	25
1.5.2 Metodologia de Design.....	26
<b>1.6 Delimitação do Estudo</b> .....	27
<b>1.7 Estrutura do Documento</b> .....	27
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	30
<b>2.1 Educação Básica</b> .....	31
2.1.1 Alfabetização e Letramento.....	32
2.1.2 Métodos de Ensino e Aprendizagem.....	34
2.1.2.1 Métodos Sintéticos.....	35
2.1.2.2 Métodos Analíticos.....	36
2.1.3 Construtivismo e Aspectos Psicolinguísticos.....	41
2.1.4 Ensino Remoto.....	45
<b>2.2 Metodologias Ativas</b> .....	48
<b>2.3 Tecnologia da Gamificação</b> .....	52
<b>2.4 Design de Interação</b> .....	67
2.4.1 Breve Contextualização.....	68
2.4.2 Design de Interação e Usabilidade.....	70
2.4.3 Tipografia e Usabilidade.....	78
<b>2.5 Considerações sobre o capítulo</b> .....	80
<b>3. MÉTODO PROJÉTUAL</b> .....	83
<b>3.1 Design Thinking</b> .....	84
<b>4. DESCOBRIR</b> .....	89
<b>4.1 Pesquisa Desk</b> .....	90
<b>4.2 Benchmarking (Análise de Similares)</b> .....	94
<b>4.3 Pesquisa On-line (Entrevista com Especialista e Formulário)</b> .....	96

4.3.1	Entrevista com Especialista.....	97
4.3.2	Formulário On-line.....	113
<b>5.</b>	<b>DEFINIR</b> .....	121
<b>5.1</b>	<b>Personas</b> .....	122
<b>5.2</b>	<b>Proto-Personas</b> .....	127
5.3	Análise de Conteúdo (Conceitos do Artefato) .....	130
<b>6.</b>	<b>DESENVOLVER</b> .....	140
<b>6.1</b>	<b>Potenciais Parcerias</b> .....	141
<b>6.2</b>	<b>Fundos de Investimento</b> .....	141
<b>6.3</b>	<b>Cuidados a serem observados e Estruturas Legais</b> .....	142
<b>6.4</b>	<b>Brainstorming e Estratégias de Gamificação</b> .....	144
<b>6.5</b>	<b>Fluxograma</b> .....	154
<b>6.6</b>	<b>Wireflow e Protótipo de Baixa Fidelidade</b> .....	164
<b>6.7</b>	<b>Task Flow e Protótipo de Média Fidelidade</b> .....	170
<b>6.8</b>	<b>Moodboard</b> .....	186
<b>6.9</b>	<b>Logotipo</b> .....	187
<b>6.10</b>	<b>Style Guide</b> .....	192
<b>6.11</b>	<b>Exemplos de Livro e Atividades</b> .....	201
<b>6.12</b>	<b>Protótipo de Alta Fidelidade</b> .....	203
<b>6.13</b>	<b>Teste de Usabilidade</b> .....	221
6.13.1	Plano de teste.....	221
6.13.2	Teste-piloto.....	223
6.13.3	Execução dos testes.....	224
6.13.4	Resultados obtidos nos testes.....	225
6.13.5	Melhorias para o aplicativo.....	240
<b>7.</b>	<b>ENTREGAR</b> .....	245
<b>7.1</b>	<b>Melhorias aplicadas</b> .....	246
<b>8.</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	254
<b>8.1</b>	<b>Considerações Iniciais</b> .....	255
<b>8.2</b>	<b>Apontamentos e conclusões sobre a metodologia utilizada</b> .....	256
<b>8.3</b>	<b>Limitações da Pesquisa</b> .....	261
<b>8.4</b>	<b>Trabalhos Futuros</b> .....	261
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	262
	<b>APÊNDICE A</b> .....	268
	<b>APÊNDICE B</b> .....	271
	<b>APÊNDICE C</b> .....	276
	<b>APÊNDICE D</b> .....	280
	<b>APÊNDICE E</b> .....	282
	<b>APÊNDICE F</b> .....	287
	<b>APÊNDICE G</b> .....	289



<b>APÊNDICE H</b> .....	293
<b>APÊNDICE I</b> .....	298

## **CAPÍTULO 1**

# Introdução

Neste capítulo se identifica o problema, abordando as questões norteadoras da pesquisa, os objetivos da pesquisa e as justificativas, assim como a delimitação do estudo e a estrutura documental.

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O ensino remoto<sup>1</sup> tem sido bastante praticado, sobretudo com o isolamento social causado pela pandemia da Covid-19. Em razão disso, houve um aumento significativo dos recursos tecnológicos no âmbito educacional, promovendo diversas formas de comunicação, aprendizado e recursos didáticos; especificamente nos cursos on-line, onde se pode assistir as aulas e concluir os exercícios no tempo de cada aluno, e os resultados podem ser visualizados facilmente pelos educadores (SMIDERLE; RIGO; JAQUES, 2019).

Para ALMEIDA (2019), em uma publicação no Futura.org (parceria entre a Fundação Roberto Marinho e organizações de iniciativa privada), a alfabetização é essencial para o progresso pleno das crianças para que, no futuro, não fiquem à margem da sociedade e possam ter oportunidades profissionais e pessoais, além de permitir o alcance a seus direitos. O emprego da tecnologia e de recursos da gamificação<sup>2</sup> notadamente auxiliam o aprendizado, e as ferramentas digitais gamificadas se revelam como uma grande aliada no ensino das crianças nas fases de alfabetização e de letramento. Essas ferramentas têm sido discutidas no meio educacional, sobretudo na prática do ensino remoto como forma complementar de aprendizagem.

No setor educacional, a gamificação do ensino para atrair a atenção dos estudantes e coletar dados sobre seus desempenhos é uma tendência comprovada. Ademais, a pandemia causada pela Covid-19 fez as escolas fecharem temporariamente, e os pais/responsáveis e professores se viram obrigados a implementar o currículo escolar por meio do ensino remoto, sendo dependentes de tecnologias digitais voltadas para este propósito. Sendo assim, este estudo disserta sobre a gamificação e o uso de ferramentas digitais, como plataforma e aplicativo, para educação remota de crianças nas fases de alfabetização e de letramento.

A gamificação, em conformidade com Gudoniene *et al.* (2016), é tida como um objeto popular de pesquisas em vários campos. Popularização esta, segundo Li e Chu (2021), devido ao uso generalizado da tecnologia digital, inclusive no ensino fundamental. Saleem, Noori e Ozdamli (2021) comentam que é recente a adoção da gamificação na conjuntura do *e-learning* – ensino não presencial apoiado em Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) –, ou seja, na aprendizagem eletrônica. Li e Chu (2021) complementam que a leitura gamificada também é nova e há poucas evidências empíricas sobre sua eficácia, portanto, é necessário ainda a realização de muitos estudos com essa

---

<sup>1</sup> O Ensino Remoto é caracterizado pelo ensino ser mediado por tecnologias digitais, mas tendo como base as práticas do ensino presencial; o que difere do Ensino a Distância (EaD), pois este, embora também utilize de tecnologias digitais, é estruturado especificamente para o ambiente on-line.

<sup>2</sup> Gamificação é o uso de estratégias do *game design* fora do ambiente de *game*. Logo, um sistema gamificado não é necessariamente um jogo (LIMA, 2022), mas quando se utiliza de elementos de jogos para melhorar determinada experiência (ALVES, 2015).

temática. Ainda, Li e Chu (2021), concluíram em seus estudos que o profundo envolvimento dos alunos com as plataformas de *e-learning* gamificada pode aumentar a motivação e melhorar as habilidades de leitura, o que endossa a abordagem deste estudo.

Por ser um projeto que objetiva configurar o conceito de uma ferramenta digital e lúdica, propondo uma ferramenta de gamificação para auxiliar professores, pais ou responsáveis por crianças que estão na fase do Ensino Fundamental, mais especificamente alfabetização e letramento, este estudo está em total consonância com a linha de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Amazonas: Design, Sistemas de Produtos e Processos, que visa “desenvolver produtos e sistemas em que a prática de projeto é associada a processos industriais, aos materiais e às tecnologias de produção. Bem como, busca explorar as características conceituais e tecnológicas como possibilidades criativas e passíveis de suscitar novos produtos ou serviços para a transformação social; considerando, dentre vários aspectos, a ludicidade e colaborando com o desenvolvimento dos sistemas sociais”.

Dessa forma, o produto proposto ao final desta dissertação pretende atender às demandas desse grupo significativo de alunos, pais/responsáveis e professores de um modo diferenciado, mediante um aplicativo com o uso da gamificação para complementação e apoio do ensino na fase de alfabetização e de letramento.

## 1.2 QUESTÕES DE PESQUISA

O problema da pesquisa surgiu no contexto pandêmico, onde os professores e os pais/responsáveis se viram com a incumbência de educar seus alunos e filhos de forma remota por intermédio da tecnologia digital. Não foi difícil ouvir relatos informais de pais sobre a dificuldade de manter a atenção dos seus filhos no decurso das aulas remotas. Assim, como delimitação da questão de pesquisa, o principal problema do projeto está na escassez de ferramentas gratuitas e adequadas para apoio ao ensino remoto de crianças na fase de alfabetização e letramento. Dessa forma, faz-se necessária a seguinte pergunta norteadora:

***Como utilizar a tecnologia da gamificação para auxiliar crianças no seu processo de alfabetização e letramento?***

Sabe-se que a gamificação e as tecnologias digitais gamificadas possuem um grande potencial para contribuir na motivação e no desempenho escolar. Assim, podem ser aliadas nos objetivos educacionais (ALTOMAR *et al.*, 2020), bem como auxiliar os professores no seu maior desafio, que é manter os alunos engajados e comprometidos com os estudos (CAMPANHA; CAMPOS, 2019). A hipótese afirmativa para solucionar o problema de pesquisa é que a gamificação e as tecnologias

digitais gamificadas, mais precisamente os aplicativos, são ferramentas capazes de promover e propiciar um aprendizado efetivo, sobretudo de forma lúdica. Além de surgirem como aliadas para adquirir conhecimentos, podem ser utilizadas para coletar dados de desempenho e personalizar o ensino conforme o aprendizado de cada aluno.

### 1.3 OBJETIVOS

O **objetivo geral** visa responder o principal problema apontado no tópico das questões de pesquisa. Assim, tomando como base a questão abordada anteriormente, o seguinte objetivo foi delineado:

- Auxiliar o processo de ensino e aprendizagem remota de crianças na fase de alfabetização e letramento, por meio do desenvolvimento de um *concept* de aplicativo gamificado e gratuito.

Vale salientar que nos documentos da Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA), propostos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), citam que existem diferenças entre alfabetização e letramento. Enquanto aquela está relacionada à apreensão do código alfabético; este é associado à compreensão dos significados e seus usos sociais consoante vários contextos (Brasil. Inep, 2013, p. 9).

Os objetivos específicos irão contribuir para um melhor alcance do objetivo geral e são os resultados concretos que deverão ser alcançados. Portanto, os **objetivos específicos** traçados para este estudo são:

- Praticar a inclusão do estudante no mundo digital;
- Reconhecer o estudante como um agente ativo na construção do seu próprio conhecimento;
- Desenvolver uma tecnologia digital com planejamento e metodologia adequados ao processo de ensino e aprendizagem;
- Propor um suporte adequado com foco nos usuários para a construção do conhecimento, a capacidade de colocar em prática o que foi aprendido e uma experiência agradável.

Alguns passos devem ser dados a fim de que os objetivos sejam alcançados com o mínimo de riscos e incertezas. Assim, para o projeto se concretizar é necessário construir uma base sólida que aborde as principais temáticas relacionadas ao projeto, tal como o uso das metodologias projetual e científica.

## **1.4 JUSTIFICATIVA**

Justifica-se este projeto por trazer contribuições em vários âmbitos interligados à Educação, como: social, cultural, de inovação, mercadológico e científico.

### **1.4.1 Social**

Pode-se afirmar que o Ensino Básico é essencial para o progresso de qualquer pessoa, pois propicia o acesso aos seus direitos como cidadã, além de oportunidades profissionais e pessoais, necessárias para a manutenção física/biológica. Sendo, portanto, uma necessidade primária.

Contudo, segundo o Indicador de Alfabetismo Funcional (último resultado indicado em 2018), “entre as pessoas que possuem os anos iniciais do Ensino Fundamental, mais de dois terços (70%) permanecem na condição de Analfabetismo Funcional” (reconhecem as letras, mas não compreende textos simples). Conforme nota técnica publicada pela organização Todos pela Educação (2021) com dados coletados pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad Contínua) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), houve um aumento significativo, entre 2019 e 2021, de crianças de 6 e 7 anos de idade que não sabiam ler nem escrever, sendo este aumento de 66,3%. De acordo com esta publicação, em 2019 eram 1,4 milhões de crianças nesta condição, enquanto que em 2021, eram 2,4 milhões. Dados que deixam evidentes os impactos gerados pelo período pandêmico da Covid-19. É válido salientar que ao passar da idade adequada de alfabetização, gera-se um grande impacto negativo nas aprendizagens futuras das crianças (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2021). Todavia, projetos como esta dissertação são importantes para reduzir as consequências causadas pela pandemia do Coronavírus na Educação.

Partindo deste ponto social, almeja-se, com o atual projeto, colaborar para a diminuição do analfabetismo no Brasil, assim como aumentar os índices de letramento.

Ademais, busca-se ofertar gratuitamente uma ferramenta adequada e de qualidade para os estudantes, sobretudo para os de Ensino Público e aqueles que não têm acesso a mecanismos que auxiliem na sua educação. Com isso, auxiliar na diminuição da distribuição desigual de oportunidades educacionais que a Unesco (2020) alerta no Relatório de Monitoramento Global da Educação. A Unesco (2020) ainda aponta que mesmo antes da pandemia causada pelo Coronavírus, uma em cada cinco crianças, adolescentes e jovens se encontrava em total exclusão da educação.

### **1.4.2 Cultural**

Paulo Freire aponta a alfabetização – e a educação de modo geral – como expressão cultural. O educador e filósofo afirma não ser possível desenvolver a alfabetização fora do arcabouço cultural,

visto que a educação é uma dimensão da cultura (FREIRE; MACEDO, 2011). Fazendo ponte com a atualidade, onde a cultura tecnológica e digital está progressivamente presente nas atividades cotidianas; Borges (2017) afirma que as crianças podem desenvolver, com o auxílio de ferramentas digitais, habilidades linguístico-cognitivas, ou seja, para sua realização precisam ativar a linguagem e, conseqüentemente, a cognição. Assim, as afirmativas desses autores corroboram com a importância também cultural deste projeto, que almeja desenvolver o conceito de um aplicativo que apoie o ensino e a aprendizagem de crianças nas fases de alfabetização e de letramento.

### 1.4.3 Inovação

A proposta deste projeto de dissertação tem duas tendências de inovação caso receba incentivo para seu desenvolvimento e implantação: a) de inovar com resultado econômico, com um efeito econômico por meio da comercialização do serviço; ou b) com o novo paradigma da inovação grátis (VON HIPPEL, 2017), com a difusão gratuita do aplicativo para os profissionais da educação e pais/responsáveis utilizarem como apoio na alfabetização e no letramento dos seus alunos ou filhos; sobretudo que seja de acesso livre para que alunos da rede pública de ensino, por exemplo, possam acessar uma tecnologia adequada que auxilie no desenvolvimento educacional. Sendo assim, foca-se no paradigma da inovação grátis, reforçando também o cunho social deste projeto e alcance do objetivo geral.

Vale mencionar que, em Fiates *et al.* (2017), para que a inovação seja efetiva é necessária a integração entre os atores principais desse contexto, que são: o governo, a academia e as empresas. Segundo os autores, na Tríplice Hélice, como foi chamada por Leydesdorff e Etzkowitz (1968), o governo além de promover e desenvolver mecanismos legais e fiscais que possam impulsionar a inovação, pode desenvolver políticas públicas, programas e projetos; também pode atuar como financiador. As empresas garantem a “produção e comercialização” das inovações; enquanto a academia gera o conhecimento científico e tecnológico. Esta última revela a contribuição acadêmica, científica, tecnológica e social deste projeto junto ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Amazonas – PPGD/Ufam, com o desenvolvimento do *concept* de um aplicativo com uso da gamificação para auxiliar na alfabetização e no letramento.

A escassez de suporte tecnológico adequado, como ferramentas de software que suportem de forma eficiente a gamificação em contextos educacionais, é um dos empecilhos para a aplicação de elementos do jogo na educação (DICHEVA *et al.*, 2015). Logo, a importância deste projeto está também na contribuição que faz para os estudos de ferramentas tecnológicas que propiciam inovação na educação, especificamente no aprendizado por gamificação. A educação e a inovação tecnológica são áreas que estão gradativamente interligadas por melhorarem o modo como o

conhecimento é passado, transformando as antigas práticas pedagógicas. Nesse contexto, a gamificação é um valor e um motivador para o aprendizado, já que o estudante é desafiado a executar as atividades propostas ao passo que adquire conhecimento.

Quanto à gamificação que está presente neste projeto por meio de suas ferramentas, além de auxiliar no aprendizado, suas estratégias pertencem a várias necessidades psicológicas, como: autonomia, competência e interação social. Há muitos estudos que abordam a gamificação na educação, destaca-se, portanto, algumas publicações dos anais do Congresso Brasileiro de Informática da Educação – CBIE, evento nacional de Tecnologias na Educação, como as seguintes: 1) resultados de pesquisas realizadas por Neto *et al.* (2019) concluem que há uma imersão em pelo menos 90% dos alunos à temática quando o jogo é inserido como ferramenta para auxílio aprendizagem. 2) Smiderle, Rigo e Jaques (2019) citam que a gamificação da educação pode ajudar nos níveis de envolvimento e dedicação, e pode afetar os usuários de diferentes maneiras conforme sua personalidade e motivação. 3) Altomar *et al.* (2020) apontam que a gamificação é considerada como um recurso útil em várias áreas e no aumento da motivação. Publicações como estas evidenciam a gamificação como uma estratégia que tem recebido muita atenção do ambiente educacional, corroborando para o potencial do projeto do aplicativo gamificado para crianças nas fases de alfabetização e de letramento.

#### **1.4.4 Mercadológica**

Analisando a face mercadológica que o projeto pode apresentar, verificou-se que no Brasil, em 2020, foram registradas 26,7 milhões de matrículas no ensino fundamental. Nos segundos e terceiros anos, séries destinadas à alfabetização e ao letramento dos alunos, foram matriculados 5.922.782 estudantes (Censo Escolar/INEP 2020). No mesmo ano, como apontado pelo Censo Escolar, foram registrados 2,2 milhões de docentes na educação básica brasileira, sendo a maior parte atuante do Ensino Fundamental (63%), encontram-se 1.378.812 professores. Portanto, pode-se considerar um mercado vasto e com alto potencial.

O mercado demanda da Ciência novas tecnologias. Segundo Hazin *et al.* (2019), diante do novo perfil dos estudantes e do crescimento do ensino on-line, a comunidade científica tem proposto métodos para o desenvolvimento de cursos gamificados e que utilizam metodologias ativas para a construção do processo de ensino e aprendizagem. Nestas, os estudantes são os principais responsáveis pela construção do seu conhecimento, diferentemente do ensino tradicional, hoje percebido como ineficaz e entediante por muitos alunos (DICHEVA *et al.*, 2015), por basear-se na transmissão e memorização dos conteúdos quase como palestras (CAMPANHA; CAMPOS, 2019).



Verificou-se também que muitas instituições e colégios, bem como governos estaduais e municipais (Manaus-AM, São José dos Campos-SP, Mesquita e Rio de Janeiro-RJ, Barra de São Francisco e Baixo Guandu-ES, Guaramiranga-CE, Campina Grande-PB), já contrataram os serviços de tecnologias digitais para auxiliar no ensino. A plataforma Árvore contabiliza mais de 1 milhão de alunos, mais de 80 mil educadores e mais 3.300 escolas impactadas com sua tecnologia; a Educacross afirma que mais de 160 mil pessoas foram impactadas; a Jovens Gênios atingiu mais de 40 mil alunos, possui mais de 1.300 professores cadastrados e mais de 300 escolas parceiras em 19 estados brasileiros. Esses dados demonstram um grande potencial de possíveis usuários para esse tipo de sistema de aprendizado, não só do território nacional, como também dos países de língua portuguesa.

Sendo assim, pode-se concluir que os possíveis usuários que inicialmente deverão ser o foco, caso o projeto seja implementado, podem ser caracterizados como: i) pioneiros, procuram novidades, mas se preocupam com a funcionalidade, oferecendo, portanto, feedback importante para produtos em fase de desenvolvimento; e ii) exploradores, um grupo fácil de atrair caso o aplicativo seja lançado, pois possui uma alta disposição para novas tecnologias. Em seguida outros grupos de consumidores poderão ser alcançados seguindo estratégias de marketing, como os retardatários que são aqueles colégios e governos que ainda não adotaram um mecanismo similar de apoio à educação.

#### **1.4.5 Científica**

A importância deste projeto também se dá na contribuição com os estudos nos âmbitos da Educação Básica, e da Tecnologia da Gamificação e do Design de Interação voltados para a Educação. Sendo assim, contribui no campo da pesquisa e desenvolvimento (P&D) e da ciência e tecnologia (C&T).

Por fim, o presente estudo se alinha ao Projeto Super (uma parceria entre a Ufam e a Samsung), no qual a pesquisadora foi bolsista. O Super possui interesse no Design de Interface do Usuário (*User Interface - UI*) e Design de Experiência do Usuário (*User Experience - UX*), além de Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologia (P&D).

### **1.5 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **1.5.1 Metodologia Científica**

Quanto à finalidade da pesquisa, esta se caracteriza como aplicada porque objetiva resolver um problema concreto apresentado na sociedade. Neste caso, o problema se dá pela escassez de ferramentas remotas gratuitas de ensino e aprendizagem como apoio ao processo de alfabetização e de letramento de crianças na fase de educação básica, visto que essa é uma necessidade latente pelo novo cenário que se delineia com as novas tecnologias e formas de aprendizado. Para Appolinário

(2012), a pesquisa aplicada está voltada a novos artefatos que estejam orientados às necessidades do mercado. A pesquisa ainda apresenta um caráter exploratório, pois busca proporcionar um melhor entendimento do problema para solucioná-lo de forma eficaz, além de levantar e analisar referências teóricas, desenvolver entrevistas e analisar similares. A estratégia de origem dos dados, conforme Appolinário (2012), será de campo – com informações provenientes dos usuários – e documental – com fontes documentais como livros e periódicos (pesquisa bibliográfica). De natureza qualitativa, visa descobrir os “porquês” em detrimento dos “o quê” e “quantos”; logo, busca-se não apenas medir o tema, mas descrevê-lo e imprimir pontos de vista.

A coleta bibliográfica se deu nas bases de dados disponíveis no Portal Periódicos Capes, com acesso das informações pelo Café (Comunidade Acadêmica Federativa) que disponibiliza uma boa quantidade de publicações de forma gratuita. Com o propósito de delimitar as pesquisas, foram definidos alguns parâmetros de seleção, fazendo uso de alguns filtros, como: 1) coleta de artigos; 2) tempo de pesquisa dos últimos cinco anos para coletar dados mais recentes nas áreas estudadas; 3) artigos revisados por pares, com o intuito de embasar este estudo com artigos de maior credibilidade; 4) exclusão de algumas línguas como japonês, russo e catalão; 5) exclusão das áreas da medicina e do direito. Vale apontar que o material coletado serviu como ponte para novos estudos a partir dos seus referenciais teóricos. Além dos artigos, a coleta da bibliografia se deu também por meio de livros.

### 1.5.2 Metodologia de Design

O Design Thinking foi a metodologia de design selecionada para guiar a execução do projeto, onde as soluções são baseadas a partir das necessidades, desejos e problemas dos usuários. Esta metodologia é guiada pela empatia, e através dela se realiza várias pesquisas, geração de ideias, protótipos e testes. Assim, para Lupton (2013), seu conceito normalmente se refere à concepção, pesquisa, prototipagem e interação com o usuário. Pereira (2018) ainda aponta que uma das abordagens do Design Thinking ou Design Centrado no Humano é justamente propor soluções com base nos clientes e usuários finais mediante a empatia. Neste sentido, Melles *et al.* (2020) reafirma que está relacionada à compreensão das necessidades humanas e de como o design pode responder a essas necessidades. Jussila *et al.* (2020) completa ao dizer que definir o problema sem empatia é uma boa forma para criar resultados insatisfatórios da perspectiva do usuário.

Para Arakaki, Abreu e Neto (2019), o Design Thinking por ter sua abordagem relacionada a resolver problemas, está diretamente ligado à inovação. Conforme o Design Council (2019), a estrutura para a inovação descreve quatro princípios essenciais que proporcionam um trabalho da forma mais eficaz possível: (i) **Colocar as pessoas à frente**, compreendendo suas necessidades, pontos fortes e aspirações; (ii) **Comunicar visualmente e de forma inclusiva**, com uma

compreensão compartilhada sobre o problema e as ideias; (iii) **Colaborar e co-criar** ao trabalhar junto e se inspirar com o que os outros estão fazendo; (iv) **Repetir** o quanto necessário para detectar erros antecipadamente, evitar erros e criar confiança em suas ideias.

Vale complementar que, das várias opções estratégicas do Design Thinking, optou-se pela abordagem do Duplo Diamante para uma melhor organização das etapas que são aplicadas neste estudo para desenvolver ideias e testá-las várias vezes, utilizando ciclos de prototipagem, para descobrir a melhor solução para o *concept* do aplicativo.

## 1.6 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Esta pesquisa delimita-se na utilização da tecnologia da gamificação para auxiliar crianças<sup>3</sup> nos processos de alfabetização e de letramento, com foco nos 1º e 2º anos do Ensino Fundamental, tendo referência no estudo dos temas da Educação Básica, mais especificamente a alfabetização e o letramento de crianças; das Metodologias Ativas e da Tecnologia da Gamificação voltadas para fins educacionais; e do Design de Interação, como a área que interliga as temáticas anteriores. Vale salientar que o estudo foca na alfabetização e no letramento na língua portuguesa, não considerando, neste momento, as operações matemáticas, por exemplo.

Delimitou-se ainda que seria desenvolvido o *concept* de um aplicativo gamificado e gratuito como apoio ao processo de ensino e aprendizagem remota de crianças nas fases de alfabetização e de letramento. Contudo, vale salientar que por questões financeiras, por demandar uma equipe multidisciplinar e principalmente pelo tempo reduzido de execução do projeto de mestrado, o desenvolvimento se limita ao conceito, com as fases de ideação e de prototipagem, com uma pequena amostragem de conteúdo. Assim, foi delimitado que este projeto não contempla as fases de programação, implantação e distribuição. Desta forma, a sua execução tecnológica e a sua funcionalidade poderão ser em um momento pós-mestrado, para então alcançar o mercado, e inclusive poder ser pensado para ser patenteado pela Universidade Federal do Amazonas - Ufam.

## 1.7 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

A parte documental desta pesquisa está dividida em oito capítulos. No primeiro capítulo – a parte introdutória do projeto – é apresentado o problema, abordando as questões de pesquisa, os objetivos da pesquisa e as justificativas. Nesta fase também são apresentadas as metodologias científicas e de design, as delimitações do estudo e a estrutura documental.

---

<sup>3</sup> Não foi contemplado o estudo com criança portadora de qualquer tipo de deficiência, pois esta dissertação não foca no uso da Tecnologia Assistiva.

O segundo capítulo está delineado em quatro seções temáticas: 1) Educação Básica; 2) Metodologias Ativas; 3) Tecnologia da Gamificação; e 4) Design de Interação. Este capítulo procura criar bases teóricas sobre cada tema relacionado ao problema de pesquisa, e verificar de que maneira elas podem ser aplicadas para atingir os objetivos geral e específicos do estudo. Para isso, no item 1, são discutidos os conceitos relacionados à educação básica, explicando suas origens, significados, métodos e processos de aplicações no aprendizado de alunos que estão nas fases de alfabetização e de letramento. O item 2 aborda os diferentes métodos existentes nas Metodologias Ativas, procurando encontrar um exemplo de ensino e aprendizagem mais eficaz para o uso adaptado em tecnologias digitais gamificadas para o ensino remoto de apoio à alfabetização e ao letramento. No item 3, que trata da Tecnologia da Gamificação, além dos conceitos relacionados a esse tema, procura-se entender como funciona essa tecnologia, seus princípios e aplicações para inserir a dinâmica do jogo a fim de engajar crianças no seu próprio processo de aprendizado, dadas as características dessa fase de aprendizagem. Por fim, no item 4 é discutido o Design de Interação objetivando revisar e aplicar suas ferramentas para definir metas de usabilidade para o artefato, sempre com o foco no usuário.

O terceiro capítulo aborda os métodos projetuais empregados, sendo o Design Thinking a metodologia de design selecionada para guiar o desenvolvimento do artefato, procurando encontrar soluções baseadas nas necessidades, desejos e problemas dos usuários. Esta metodologia é guiada pela empatia, realizando-se diversas pesquisas, geração de ideias, protótipos e testes. Este projeto seguirá as fases de descobrir, definir, desenvolver e entregar; fases presentes no Duplo Diamante, uma abordagem inserida no Design Thinking.

No capítulo quatro, tem-se a fase de descobrir com a aplicação das técnicas de Pesquisa Desk, Análise de Similares e Pesquisa on-line (Entrevista com Especialista e Formulário). No capítulo cinco, tem-se a fase definir com o desenvolvimento de personas e proto-personas, e apontando os conceitos do artefato.

A fase desenvolver, capítulo seis, disserta sobre o processo criativo para o desenvolvimento do projeto final. Assim, são apresentados tópicos sobre potenciais parceiros, fundos de investimento, cuidados a serem observados e estruturas legais. Além da aplicação de técnicas de design como: (i) *brainstorming*; (ii) fluxograma; (iii) *wireflow* e protótipo de baixa fidelidade; (iv) *task flow* e protótipo de média fidelidade; *moodboard*; (v) logotipo; (vi) *style guide*; (vii) protótipos de alta fidelidade; e (viii) teste de usabilidade.

A fase de entregar, capítulo sete, consiste na entrega de *mockups* e protótipos com melhorias aplicadas a partir dos testes com os potenciais usuários.

No capítulo oito, tem-se a conclusão com as considerações iniciais, os apontamentos e conclusões sobre a metodologia utilizada, as limitações da pesquisa e os trabalhos futuros. Por fim, estão as referências utilizadas para embasar este projeto e os apêndices.

## CAPÍTULO 2

# Referencial Teórico

Neste capítulo serão apresentadas revisões bibliográficas acerca dos principais temas que envolvem esta dissertação: Educação Básica, Metodologias Ativas, Tecnologia da Gamificação e Design de Interação. Procura-se criar relações entre estas áreas e abordar a gamificação como forte aliada ao ensino, sobretudo remoto, de crianças que estão passando pelos processos de alfabetização e de letramento. Portanto, no atual capítulo, apresenta-se o estado da arte utilizada para fundamentar a pesquisa.

## 2.1 EDUCAÇÃO BÁSICA

A Educação Básica, segundo a Base Nacional Comum Curricular – BNCC<sup>4</sup>, abrange três etapas: a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio. Conforme explanado neste documento, no decorrer da Educação Básica, os estudantes devem desenvolver dez competências gerais que, resumidamente, abrange valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos acerca do mundo físico, social, cultural e digital; exercitar a curiosidade intelectual; valorizar as manifestações artísticas e culturais; utilizar diferentes linguagens (verbal, visual, sonora, dentre outras); compreender, utilizar e criar tecnologias digitais; valorizar os múltiplos saberes e vivências culturais; argumentar com fundamento em fontes confiáveis e defender ideias; cuidar da saúde física e emocional; exercitar a empatia; e agir pessoal e coletivamente com autonomia e responsabilidade.

Ao tomar como base tais competências gerais, sobretudo a utilização de linguagens diversificadas, pode-se destacar o uso da linguagem audiovisual. De acordo com Martinello e Giacomazzo (2020) o uso desta linguagem geralmente está relacionado a vídeos passados em sala de aula como um apoio sem necessariamente estar inserido no planejamento escolar, empobrecendo, desta forma, o uso de tal recurso que acaba não tendo um significado pedagógico. Estes autores apontam a importância de um planejamento para a utilização do recurso audiovisual a fim de desenvolver o intelectual do aluno. Contudo, pode-se considerar que a prática no ensino remoto, advinda a partir da pandemia da Covid-19, interferiu significativamente nesta realidade apontada por Martinello e Giacomazzo (2020). Para Almeida, Siqueira e Conrado (2020) a linguagem audiovisual foi utilizada com o intuito de minimizar o distanciamento social e, assim, não quebrar a ligação afetiva construída no âmbito escolar, mesmo os envolvidos não estando preparados ou não tendo formação para exercerem as habilidades desta tecnologia. Sanchez (2018) aponta a importância desta linguagem na escola por proporcionar múltiplas possibilidades e envolver o imaginário, além de reter a atenção de quem assiste.

De modo geral, as competências gerais da Educação Básica pretendem assegurar uma formação humana integral, construindo, assim, uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Na BNCC, o Ensino Infantil está segmentado em três faixas etárias: 1) bebês (0-1 a 6m); 2) crianças bem pequenas (1<sup>a</sup>7m-3<sup>a</sup>11m); e 3) crianças pequenas (4<sup>a</sup>-5<sup>a</sup>11m). Nesta primeira etapa da Educação Básica devem ser assegurados os direitos de aprendizagem e desenvolvimento – conviver, brincar, participar, explorar, expressar e se conhecer.

Já o Ensino Fundamental está dividido em Anos Iniciais (1<sup>o</sup> ao 5<sup>o</sup> ano) e Anos Finais (6<sup>o</sup> ao 9<sup>o</sup> ano), tendo, portanto, nove anos de duração, a etapa mais longa da Educação Básica, com estudantes

---

<sup>4</sup> Documento de caráter normativo que define as aprendizagens essenciais na Educação Básica.

entre 6 e 14 anos. A BNCC organiza-o em cinco áreas do conhecimento: Linguagens (Língua Portuguesa, Arte, Educação Física, Língua Inglesa), Matemática, Ciências da Natureza (Ciências), Ciências Humanas (Geografia e História) e Ensino Religioso.

Por fim, o Ensino Médio abrange da 1ª à 3ª série, com as áreas dos conhecimentos: Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

Esta dissertação tem como foco os dois primeiros anos do Ensino Fundamental, portanto, com crianças entre 6 e 7 anos, quando a ação pedagógica prioriza a alfabetização, com o propósito de garantir, segundo a BNCC, amplas oportunidades de apropriação da escrita alfabética. Logo, propicia aos estudantes articularem outras habilidades relacionadas à leitura e à escrita e o envolvimento em diversas práticas de letramento. Contudo, acredita-se que em um momento posterior este projeto poderá ser utilizado em outros anos, até o 5º ano e, inclusive, para outras disciplinas. Vale apontar que, para a BNCC, a demanda cognitiva das atividades de leitura deve aumentar progressivamente até o Ensino Médio.

Considera-se necessário o Ciclo de Alfabetização para que seja assegurado a cada criança o direito às aprendizagens básicas da apropriação das práticas de ler e escrever, bem como a firmar os saberes essenciais dessa apropriação e ao aprendizado de outros saberes (Avaliação Nacional da Alfabetização – ANA, 2013). Tomando como base essa necessidade, no próximo item será discutido alguns conceitos pertinentes sobre alfabetização e letramento.

### **2.1.1 Alfabetização e Letramento**

As crianças vivenciam experiências com a língua oral e com a escrita, além participarem de diversas práticas letradas iniciadas no meio familiar e na Educação Infantil, porém, conforme a BNCC, é nos primeiros anos do Ensino Fundamental que se pressupõe que elas se alfabetizam. O documento aponta que, nesse processo, é necessário que os estudantes conheçam o código alfabético e a mecânica da escrita/leitura, que consigam “codificar e decodificar” os sons da língua (fonemas) em material gráfico (grafemas ou letras), isso envolve uma consciência fonológica, pode-se citar a percepção dos sons e como se separam e se juntam em novas palavras. São caminhos não tão simples.

Tem-se que a alfabetização se caracteriza pelo ensino e aprendizado de uma tecnologia que constitui a linguagem humana, a escrita alfabético-ortográfica (SOARES; BATISTA, 2005). Os autores apontam que, para dominar essa tecnologia é necessário entender como funciona o sistema de representação, que abarca vários conhecimentos e procedimentos, bem como ter habilidades motoras e cognitivas para manipular os instrumentos e equipamentos de escrita.



Soares e Batista (2005) apontam que a conceituação de letramento surgiu embasada no conceito de alfabetização que foi progressivamente ampliado no decorrer do século passado, por questões sociais e políticas. Desta forma, não é considerado alfabetizado aquele que domina o sistema de escrita e leitura, mas aquele que sabe usar a linguagem escrita como prática social (SOARES; BATISTA, 2005).

Em concordância com a Avaliação Nacional da Alfabetização – ANA (2013), embora os termos “alfabetização” e “letramento” se refiram a processos distintos, são práticas complementares e importantes na obtenção da língua escrita. Assim, destaca-se, nesse documento, que a apreensão do código alfabético deve ser associada à compreensão dos significados e dos seus usos sociais em contextos diversos. Neste sentido, para Ferreiro (2011), a língua escrita é um objeto de uso social, com existência social e não somente escolar.

No documento ANA (2013) a alfabetização, em uma perspectiva de letramento, implica em:

- Dominar o sistema alfabético de escrita;
- Começar a aprender a norma ortográfica;
- Ler e escrever progressivamente textos de gêneros variados;
- Compreender as funções que a escrita cumpre na sociedade.

Logo, não se limita a alfabetização apenas a ler e a escrever os signos do alfabeto, mas compreender como funciona a estrutura da língua e como é utilizada (LOPES; ABREU; MATTOS, 2010). As autoras entendem a aquisição das habilidades de ler e de escrever como um processo dinâmico com uma face técnica (alfabetização) e outra de uso social (letramento). Neste sentido, o Indicador de Alfabetismo Funcional – Inaf (2018) aborda o alfabetismo como a aptidão de compreender e utilizar a informação escrita e refletir sobre ela.

A Secretaria de Educação Básica (SEB) do MEC, como apontado no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC<sup>5</sup> (2017), compreende a alfabetização como um processo intencional, complexo e interdisciplinar; que deve inserir a criança em um ambiente seguro, lúdico e motivador de novos aprendizados.

Seguindo os pensamentos filosóficos de Paulo Freire, para além de significados de termos, Giroux (2011) aponta que a alfabetização, como domínio de habilidades específicas e de formas particulares de conhecimento, deveria tornar-se precondição da emancipação social e cultural. Desta forma, para esse autor, o analfabetismo não significa somente a carência de saber ler e escrever, todavia também

---

<sup>5</sup> O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) é um compromisso formal firmado pelos governos em 2012 a fim de que crianças sejam alfabetizadas até o final do 3º ano do ensino fundamental.

é um indicador da privação cultural. Macedo (2011) também aponta que a alfabetização não deve ser vista apenas como a construção de habilidades que tenham como fim a aquisição da língua padrão. Segundo Macedo (2011), para que a alfabetização tenha significado, deve estar situada dentro da teoria da produção cultural. Ferreiro (2011) aponta a escrita como sendo um instrumento cultural, não como um produto escolar, já que cumpre diversas funções sociais.

Todavia, Soares e Batista (2005) acreditam que duas razões são importantes para estudar os conceitos relacionados à alfabetização e ao letramento. A primeira porque é importante conhecer os fundamentos teóricos que dão origem às diretrizes metodológicas, com o intuito que haja autonomia por partes dos docentes e tomadas de decisões conscientes. A segunda se relaciona ao desenvolvimento da formação continuada e permanente dos professores. Desconhecendo os aspectos dos fundamentos teóricos, fica difícil prosseguir, com autonomia, à formação. Desta forma, além dos conceitos sobre a alfabetização e o letramento, nesta dissertação, buscou-se debruçar a respeito dos métodos de ensino e aprendizagem, assim como sobre os modelos construtivistas e os aspectos psicolinguísticos, pois, acredita-se que são abordagens importantes que nortearão as decisões para o progresso do atual projeto.

### **2.1.2 Métodos de Ensino e Aprendizagem**

Para Abreu *et al.* (2000) a aprendizagem não necessariamente responde ao processo de ensino, logo, não existe um processo único de “ensino-aprendizagem”, mas dois processos distintos, um desenvolvido pelo estudante – o de aprendizagem – e outro pelo docente – o de ensino. Embora sejam distintos, as autoras argumentam que são processos que se comunicam, mas o educador deve compreender como se dá a aprendizagem do estudante e, assim, identificar as informações e as atividades adequadas com as quais o estudante possa progredir no seu processo.

Frade (2005) aponta que no percurso da alfabetização, um método que ora surge como a melhor solução, ora se nega a sua necessidade, desvalorizando, assim, as práticas bem-sucedidas. Contudo, diante desse cenário complexo e polêmico, é válido compreender as práticas antigas para identificar as inovações (FRADE, 2005).

Ainda em Frade (2005), pode-se agrupar os métodos de alfabetização, aqueles tidos como históricos, em sintéticos e analíticos. A autora aponta que o exercício dos métodos sintéticos segue dos fragmentos para o geral e prioriza as representações gráficas dos sons; além de se distanciar da conjuntura de uso e do significado, é uma aprendizagem que conduz à decodificação. Já os métodos analíticos iniciam da totalidade para as frações, ou seja, estão baseados no reconhecimento geral inicialmente e supõem que assim os estudantes possam realizar, posteriormente, uma análise de cada unidade menor da língua. Desta forma, os métodos analíticos buscam por uma ruptura radical

da prática de decifrar, estando presente, na alfabetização, a valorização de um processo que traga sentido, por meio da compreensão (FRADE, 2005). A autora também traz o detalhamento dos métodos considerados sintéticos e analíticos, que são abordados de modo geral a seguir:

### 2.1.2.1 Métodos Sintéticos

Os métodos sintéticos seguem o processo da análise à síntese, logo, dos fragmentos até a totalidade. Apresentam inflexibilidade para controlar as aprendizagens e têm uma tendência a focar na decodificação. Logo, priorizam em analisar fonologicamente em detrimento de buscar sentido e um possível uso social daquilo que está escrito. São eles:

#### 1. Alfabético

O método alfabético é considerado o mais arcaico, com utilização significativa até o começo do século passado. Apresentava-se os menores elementos da escrita – letras do alfabeto – que deveriam ser decoradas para, assim, formar sílabas ou fragmentos que formariam as palavras. Nesse processo, não se alcançava o significado de forma rápida.

**Unidade:** alfabeto (grafema).

**Princípio priorizado:** relacionar o nome da letra com o som.

**Capacidade priorizada:** decodificação/ análise fonológica.

**Mediação pedagógica:** foco no controle/ sequência/ diretivismo.

**Vantagens:** o nome de cada letra, salvo algumas exceções, já reporta a no mínimo um dos sons que ela corresponde na escrita.

**Desvantagens:** com a união dos fragmentos realizada pela pronúncia das letras, ler as palavras se tornava confuso e abstrato, visto que era necessário tirar o excedente de sons: “bê-a-ba, ene-a-na, ene-a-na = banana”.

#### 2. Fônico

No método fônico, necessita-se explicar as ligações que os sons e as letras possuem para, então, relacionar a palavra que se fala com a forma de escrevê-la. Frade (2005) apresenta o seguinte caso: o fonema “g”, de gato, gola, agulha e guerra, é simbolizado pelos grafemas “g” e “gu”.

**Unidade:** Fonemas (sons).

**Princípio priorizado:** relação direta dos fonemas (sons/fala) com a os grafemas (letras/escrita).

**Capacidade priorizada:** decodificação/ análise fonológica.

**Mediação pedagógica:** foco no controle/ sequência/ diretivismo.

**Vantagens:** quando há conexão clara do som com a escrita os estudantes decifram mais rapidamente, contanto que entendam e decorem essa correlação.

**Desvantagens:** existem alterações dialetais no modo de pronunciar as palavras, porém as escritas não são variáveis. Além do mais, as consoantes não são pronunciáveis sem as vogais.

### 3. Silábico

Outro método que inicia dos fragmentos é o silábico, tendo a sílaba como foco. Todavia, é comum que o trabalho seja iniciado com as vogais e seus encontros, condicionando, inclusive, para uma seguinte sistematização das sílabas. O ensino se dá em primeiro momento com sílabas mais “simples” e posteriormente com as mais “complexas”, apresenta-se palavras-chave nas quais são destacadas as sílabas para um estudo sistematizado em famílias silábicas. Neste método é possível que sejam formadas novas palavras através das sílabas estudadas, e gradativamente, as frases e os textos.

**Unidade:** sílaba.

**Princípio priorizado:** a sílaba é considerada como a menor unidade de segmento da fala.

**Capacidade priorizada:** decodificação/ análise fonológica.

**Mediação pedagógica:** foco no controle/ sequência/ diretivismo.

**Vantagens:** ao trabalhar com sílabas facilita a aprendizagem, pois, ao falar, pronuncia-se sílabas e não os sons separadamente. Logo, não passa pelo processo de converter sons ou letras em sílabas, tal qual acontece nos métodos alfabético e fônico.

**Desvantagens:** as sílabas são apresentadas seguindo uma ideia de mais simples para mais complexo, porém esta organização está pautada na perspectiva do adulto, podendo haver imprecisão conceitual. Os textos também são comumente artificiais, não têm sentido ou são deslocados do uso social.

#### 2.1.2.2 Métodos Analíticos

Os métodos analíticos iniciam na síntese à análise, da totalidade aos fragmentos. De modo geral, a escrita não é ensinada a partir dos seus fragmentos, mas dos seus significados. Além de existir um

princípio de combinação no pensamento das crianças, onde primeiro se percebe o todo e a posteriori se observa as partes.

### **1. Palavração**

No método da palavração se prioriza a palavra para então fragmentá-la em sílabas. Difere-se do método silábico porque as palavras não necessariamente são separadas quando se inicia o ensino, elas são assimiladas de forma global e por reconhecimento, além de não seguir a ideia do simples para o complexo. O importante neste processo é trabalhar com palavras que signifiquem algo no contexto dos estudantes.

**Unidade:** palavra.

**Princípio priorizado:** inicia-se com a palavra que apresenta significado.

**Capacidade priorizada:** compreensão/ sentido/ reconhecimento global.

**Mediação pedagógica:** foco no controle/ sequência/ diretivismo.

**Vantagens:** com foco no significado, busca-se pela leitura como sinônimo de algo prazeroso que informa, bem como na ligação, que se acredita ter, entre percepção de ideias e formas na aprendizagem.

**Desvantagens:** torna-se difícil defrontar palavras diferentes quando os educadores trabalham apenas com a visualização, sem que haja incentivo para análise e reconhecimento dos fragmentos da palavra.

### **2. Sentenciação**

No método de sentenciação se apresenta a sentença para ser identificada inteiramente e compreendida, depois dividida em palavras e, por último, em sílabas.

**Unidade:** frase.

**Princípio priorizado:** inicia-se com a frase que apresenta significado.

**Capacidade priorizada:** compreensão/ sentido/ reconhecimento global.

**Mediação pedagógica:** foco no controle/ sequência/ diretivismo.

**Vantagens:** trabalha-se com a frase – a expressão de maior completude da língua –, além de enfatizar a utilização de referências contextualizadas para o entendimento.

**Desvantagens:** risco de perder muito tempo para memorizar e não enfatizar o exercício de analisar as palavras.

### 3. Global de Contos ou de Historietas

O uso método global de contos ou de historietas, historicamente, é tido como mais tardio. Neste, inicia-se reconhecendo globalmente determinado texto que segue a prática de memorização e “leitura”, ligado a várias lições, por determinado tempo, a fim de identificar as sentenças, depois expressões, palavras e, por fim, sílabas. O cuidado é de não chegar a partes menores abruptamente, pois pode se deslocar do sentido para os estudantes.

**Unidade:** texto.

**Princípio priorizado:** a unidade da língua é o texto.

**Capacidade priorizada:** compreensão/ sentido/ reconhecimento global.

**Mediação pedagógica:** foco no controle/ sequência/ diretivismo.

**Vantagens:** a linguagem está mais associada ao uso real, pois não se dissocia do significado. Ainda que o texto tenha um tom artificial, o estudante pode acessar um significado, podendo gerar interesse durante a aprendizagem. Já que foca na fixação do todo, os estudantes não se perdem na decodificação, além de ajudar na rápida leitura de palavras estudadas.

**Desvantagens:** não tem como identificar se os estudantes estão lendo realmente ou apenas falando algo decorado; e se não aprendem a decodificar podem ser prejudicados na leitura de palavras que não conhecem.

### 4. Método Natural ou de Imersão

No método natural as crianças escrevem com o propósito de exercer uma função social, como escrever para outras pessoas. A decodificação se faz necessária em certa fase do processo. O processo por imersão surge de forma parecida ao método natural, focando na escrita e na leitura quando é preciso usá-las socialmente.

**Unidade:** texto em uso social.

**Princípio priorizado:** aprender a escrita com ligação direta a circunstâncias de letramento.

**Capacidade priorizada:** compreensão/ sentido/ reconhecimento global.

**Mediação pedagógica:** o aluno recebe informação, quando necessário, sem uma sequência predeterminada.

**Organização pedagógica:** em situação de leitura/escrita autêntica.

**Vantagens:** acredita-se que os alunos desenvolvem a leitura e a escrita praticando com textos sem muita direção.

**Desvantagens:** sujeita-se a prejudicar a função da escola em ensinar, caso os docentes não intervenham no desenvolvimento e acabe resultando numa espontaneidade.

Frade (2005) ainda aponta que há oscilação entre métodos. Certas práticas permanecem com os métodos sintéticos, outras adotam métodos mistos e outras focam no método global. Vale salientar que, segundo Frade (2005), é necessário que os professores:

- Dominem os métodos tradicionais de alfabetização, além de outros mecanismos como organizar o tempo e a sala de aula, e definir os materiais e conteúdos.
- Avaliem como os estudantes estão se desenvolvendo e o domínio deles e de seus respectivos familiares com a escrita.
- Observem se os estudantes estão acompanhando o ensino para analisar as adaptações da prática.

Para Abreu *et al.* (2000), práticas pedagógicas de alfabetização que focam apenas na ação de decorar os sons e as letras empobrecem o conhecimento da língua; o que não significa que não seja preciso aprender as letras e seus sons, mas, sim, que seja parte do material a ser apresentado. Desta forma, Lopes, Abreu e Mattos (2010) acreditam que para que a alfabetização seja de qualidade, é necessário trabalhar com atividades de leitura e de escrita que façam sentido para os alunos; também que as atividades aconteçam de forma prazerosa, contextualizada e conforme a realidade social dos estudantes.

Curiosamente, o Ministério da Educação, por meio da Política Nacional de Alfabetização – PNA<sup>6</sup> (2019), prioriza apenas o Método Fônico e aponta que as crianças aprendem somente a separar fonemas e a relacionar fonemas e grafemas, desconsiderando, portanto, estudos tão importantes como os de Emília Ferreiro e Ana Teberosky sobre como funciona a escrita (LEAL, 2019). Além disso,

---

<sup>6</sup> A Política Nacional de Alfabetização (PNA) foi instituída pelo Governo Federal em 11 de abril de 2019 por meio do decreto nº 9.765.

o PNA tem sido amplamente discutido porque, na palavra de Leal (2019), ao eleger um método a autonomia dos profissionais da educação acaba sendo desconsiderada.

Para Abreu *et al.* (2000), compete ao professor, além de abordar o sistema alfabético, pelo qual a língua é grafada, criar situações nas quais os estudantes vivenciem os usos sociais da escrita. Neste sentido, as autoras apontam que é necessário ensinar a linguagem que se usa para escrever os diversos gêneros textuais e a linguagem adequada a diferentes contextos comunicativos. Outro ponto destacado por Lopes, Abreu e Mattos (2010) é o trabalho da autoestima dos estudantes, com o propósito de reavivar a confiança em suas capacidades de cumprir os desafios e dificuldades no decorrer da aprendizagem.

Salienta-se que o Ciclo de Alfabetização, seguindo o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC (2017), deve ser marcado por uma ação pedagógica intencional e progressiva para, assim, desenvolver uma estrutura sólida para os novos aprendizes no transcurso da vida. E a mediação do professor é determinante nesse processo, seja ao apresentar propostas de atividades, seja ao encorajar as crianças; o professor atua o tempo inteiro (ABREU *et al.*, 2000).

Diante do exposto, percebeu-se que tanto os métodos sintéticos quanto os analíticos têm suas vantagens e desvantagens, logo, para o aplicativo vale buscar o uso por métodos mistos, porém com uma maior ênfase para os métodos analíticos. Pretende-se enfatizar estes métodos em detrimento daqueles porque se busca desenvolver atividades com sentido e com a procura da compreensão (FRADE, 2005), além de trazer abordagens contextualizadas segundo a realidade social dos estudantes (LOPES; ABREU; MATTOS, 2010). Assim, pretende-se apresentar as letras e os sons, como nos métodos sintéticos, mas apenas como parte do estudo, a fim de não empobrecer a aprendizagem da língua, como bem aponta Abreu *et al.* (2000).

Para este projeto, a estratégia pretendida de utilizar métodos mistos tem como intuito amenizar as desvantagens apresentadas nos métodos já mencionados. Como exemplo, pode-se citar o método sintético silábico que, conforme Frade (2005), os textos apresentados neste método são artificiais e fora do contexto social dos estudantes. Já o método analítico da palavrção se assemelha ao silábico, mas foca no sentido das palavras e não segue a ideia do simples para o complexo como é no silábico; sua desvantagem é que pode haver pouco incentivo para a análise e reconhecimento da palavra. Percebe-se, com isso, que os métodos silábico e de palavrção, embora sejam métodos distintos – sintético e analítico, respectivamente –, podem ser utilizados de maneira conjunta, onde ambos podem se complementar.

Além da combinação de métodos, algumas atividades, disponibilizadas no aplicativo, podem apresentar somente um método, mas buscando sanar ou amenizar suas desvantagens. Como



exemplo, tem-se o método analítico da sentença que apresenta uma grande vantagem de considerar a frase, unidade de maior completude da língua, mas a desvantagem de ser possível apresentar pouca dedicação à análise das palavras. Assim, a atividade gamificada pode trabalhar a frase, mas também chamar a atenção para as palavras que a compõem. Ou, ainda, por exemplo, o método analítico global de contos ou de historietas, que tem como desvantagem não identificar se os estudantes estão lendo ou apenas decorando os textos e as palavras. Trazer, nas atividades gamificadas, mudanças textuais, mesmo que pequenas, pode ser uma boa solução para amenizar esta desvantagem.

Vale apontar que as discussões e polêmicas acerca dos métodos que foram abordados no item 2.1.2 e que são utilizados na prática alfabetizadora, segundo Ferreiro (2011), não levaram em conta as concepções sobre o sistema de escrita. Assim, Ferreiro (2011) aponta que é necessário recolocar o debate sobre novas bases, levando em consideração os aspectos psicolinguísticos.

Desta forma, propõem-se entender como se dá a aprendizagem das crianças, para além de pensar em métodos. Nessa abordagem, o Construtivismo, segundo Souza (2006), gera muitos benefícios para o estudante, enquanto contextualiza e aproveita os mecanismos tecnológicos para os processos de ensino e aprendizagem.

### **2.1.3 Construtivismo e Aspectos Psicolinguísticos**

As crianças não esperam chegar aos 6 anos para iniciarem a refletir sobre a leitura e a escrita, antes de ingressarem nas escolas, elas já formularam várias hipóteses que precisam ser respeitadas pelo educador (LOPES; ABREU; MATTOS, 2010). Faz-se necessário, assim, entender a aquisição do sistema de escrita e os aspectos psicolinguísticos da alfabetização.

Apresentado por Emília Ferreiro e Ana Teberosky na década de 1980, o construtivismo, sendo uma teoria psicológica, segundo Frade (2005), aborda sobre o caminho que as crianças traçam para entender a escrita. Para Abreu *et al.* (2000), quando se tenta sair de um modelo empirista – conhecido como de “estímulo-resposta” que define a aprendizagem como “a substituição de respostas erradas por respostas certas”, quando se supõem que os estudantes precisam memorizar as informações das mais fáceis para as mais profundas e irem acumulando no decorrer do tempo – para um paradigma de aprendizagem com perspectiva construtivista, as dificuldades de entendimento às vezes são graves. No modelo construtivista, o conhecimento não começa de uma cópia do real, incorporado diariamente pelo estudante, mas pressupõe uma atividade, por parte de quem aprende, que organiza e integra os novos conhecimentos aos já existentes (ABREU *et al.*, 2000). Ainda para Abreu *et al.* (2000), a distorção mais comum é ponderar que alguns conteúdos se constroem e outros não, ou que necessitam ser ensinados e outros não.

Frade (2005) ressalta que o construtivismo é uma teoria psicolinguística, posto que trata de como as crianças estruturam psicologicamente a aprendizagem; logo, não se trata de uma teoria de ensino. Porém, aparenta considerar os preceitos dos métodos natural e de imersão, apesar de reconhecer ser necessário tratar as partes menores (letra, fonema, sílaba) (FRADE, 2005).

Nesse processo de aprendizagem da criança, com aspectos psicolinguísticos, Lopes, Abreu e Mattos (2010) apontam que Emília Ferreiro identificou quatro níveis de evolução da escrita, até considerar que se venceu as dificuldades do sistema, sendo capaz de interpretar/ler e reproduzir/escrever símbolos gráficos. Os níveis estão identificados a seguir:

### **1. Nível pré-silábico**

- A princípio a criança ainda não distingue desenho da escrita, não dá significado ao texto e acredita que os desenhos dizem os nomes dos objetos.
- Posteriormente, começa a produzir rabiscos típicos da escrita; se a criança possui contato com letra de imprensa, fará rabiscos separados, com linhas retas e curvas, e se o modelo for letra cursiva, fará rabiscos ondulados.
- Neste processo, pensa que é possível ler nomes diferentes com grafias iguais, pois ainda não entende que a escrita representa os sons da fala. Em um ponto posterior, ela nega essa hipótese porque começa a pensar que para ler nomes diferentes é preciso escrever com letras diferentes.
- Eixo quantitativo: a criança exige no mínimo três letras para ser uma palavra.
- Eixo qualitativo: torna-se necessário, também, uma variedade de caracteres para que seja possível ler ou escrever uma palavra.
- Em determinada fase não separa letras de números
- A criança acredita que os nomes têm tamanhos relacionados com o tamanho, peso ou idade das pessoas, animais ou coisas.
- O maior desafio é auxiliar os estudantes a notar que a escrita representa os sons da fala.

### **2. Nível silábico**

- Um dos mais importantes esquemas construídos pela criança no processo de evolução da escrita.
- A criança tem como hipótese que a escrita representa partes sonoras da fala, porém cada letra vale por uma sílaba.

- Hipótese da quantidade mínima: a criança acredita que há uma quantidade mínima de três letras para escrever. Assim, uma palavra monossílaba, por exemplo, vai ser escrita com no mínimo três letras.
- Hipótese da variedade de letras: acredita que não é possível escrever uma palavra com três letras iguais de forma sequenciada.

### 3. **Nível silábico-alfabético**

- Transição entre os níveis silábico e alfabético.
- A criança descobre que o esquema de uma letra por sílaba não funciona e procura acrescentar letras.

### 4. **Nível alfabético**

- Fase final do desenvolvimento da alfabetização.
- A criança está apta a fazer uma análise sonora dos fonemas das palavras que escreve.

Pode-se considerar que a criança venceu as barreiras do modo de representar a escrita, mas não significa que todas as dificuldades foram vencidas, pois surgirão os problemas ortográficos. Estes, entretanto, são postos como outro tipo de problema que não corresponde ao do sistema de escrita que já foi vencido (LOPES; ABREU; MATTOS, 2010).

Abreu *et al.* (2000) apontam que além da construção de hipóteses sobre como escrever, tem-se um outro ponto também de importância: as hipóteses de leitura, que são as ideias que as crianças constroem sobre aquilo que está ou não grafado em um texto escrito e o que é possível ler ou não nele. Por exemplo, crianças pequenas costumam pensar que qualquer palavra que esteja próximo a uma figura deve ser o nome da figura (ABREU *et al.*, 2000). Conforme as autoras, Emília Ferreiro chamou este achado de hipótese do nome, ou seja, as crianças pensam que o que se escreve são apenas nomes.

Para Abreu *et al.* (2000) uma das concepções mais surpreendentes construídas pelas crianças quando têm seus primeiros contatos com a escrita é não compreender que se deve escrever tudo aquilo que se deseja dizer, elas fazem distinção entre o que está escrito e o que se pode ler. As autoras destacam que esse processo evolui em direção à correspondência termo a termo entre o falado e o escrito, o que não depende da decifração ou do conhecimento das letras. Acredita-se que esta evolução conceitual se relacione com as possibilidades de experiência com a escrita.

Para os construtivistas, em Abreu *et al.* (2000), o estudante é protagonista da sua aprendizagem, pois converte informação em conhecimento próprio. As autoras frisam não se tratar de uma

construção que acontece no vazio, mas por situações nas quais ele possa agir sobre o que é objeto de seu conhecimento, recebendo ajuda, sendo desafiado a refletir e interagindo com outras pessoas. Desta forma, segundo Perlin *et al.* (2020), nesse desenvolvimento do conhecimento não se deve envolver meramente atividades repetitivas, comum ao modelo tradicional de ensino, mas com o professor estimulando os estudantes a desenvolverem sua criatividade e interagirem entre eles. Abreu *et al.* (2000), complementam que na perspectiva construtivista, o conhecimento só avança quando o estudante está diante de bons problemas sobre os quais pensar, sendo o professor responsável em estabelecer desafios adequados na interseção entre o difícil e o possível. Desta forma, um desafio muito difícil e impossível de realizar não se instaura para o estudante, assim como um desafio muito fácil, entende-se que não existe nem sequer um desafio (ABREU *et al.*, 2000). Perlin *et al.* (2020) utilizam os desafios para incentivar os estudantes a utilizarem conceitos assimilados nas atividades anteriores, focando em uma abordagem baseada na compreensão. Seguindo, assim, conforme os autores, os passos da teoria construtivista que envolve assimilação e acomodação dos esquemas cognitivos.

Perlin *et al.* (2020) apontam que para Jean Piaget, considerado o criador da teoria construtivista, o conhecimento não está no sujeito ou no objeto, mas se constrói na interação do sujeito com o objeto, isto é, com as experiências produzidas pelo estudante. Assim, para os autores, o construtivismo rompe com a metodologia tradicional de ensino. Esta metodologia está baseada sobretudo em aulas expositivas, enquanto a abordagem do construtivismo está baseada na constituição do conhecimento e tem o aluno como centro das práticas de ensino e aprendizagem.

Nesse contexto da abordagem construtivista, para Perlin *et al.* (2020), as Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDICs) podem ser aliadas às práticas de ensino e aprendizagem, pois sua aplicabilidade no âmbito educacional além de propiciar uma metodologia diferenciada, permite estimular os conhecimentos dos estudantes para manusear ferramentas do mundo digital no qual estão inseridos. Farias e Giordano (2020) afirmam que para Piaget (1959) e Vygotsky (1987) o professor e os familiares são importantes na edificação do conhecimento do estudante e o uso das tecnologias auxilia no seu desenvolvimento cognitivo. Neste sentido, e sobretudo em época de pandemia da Covid-19, insere-se o Ensino Remoto. Farias e Giordano (2020) apontam, então, que as novas alternativas metodológicas devem considerar as famílias, pois elas auxiliam os estudantes nas atividades escolares remotas; enquanto que a tecnologia digital é utilizada de forma a mediar pedagogicamente o conhecimento e a aprendizagem.

Por fim, Farias e Giordano (2020) apontam que as tecnologias digitais contribuem significativamente no processo de ensino e aprendizagem, sobretudo no contexto pandêmico, pois proporcionam um ensino atrativo, motivador, colaborativo e significativo, além de respeitar a

individualidade de cada estudante na construção do conhecimento. Portanto, é válido destacar que, através da abordagem construtivista, busca-se desenvolver o conceito de um aplicativo gamificado que auxilie, tanto os professores, quanto os responsáveis pelos estudantes, e sobretudo aos próprios estudantes nos processos de alfabetização e letramento de forma remota, tendo o estudante como foco e sujeito ativo na construção do conhecimento.

#### **2.1.4 Ensino Remoto**

A pandemia causada pelo vírus da Covid-19 fez com que as escolas interrompessem temporariamente suas atividades presenciais. Contudo, com a demanda de retornar ao ensino, os professores e equipes escolares se viram perante um novo desafio: a execução do Ensino Remoto (FREITAS; ALMEIDA, 2021).

Nesse cenário pandêmico, Freitas e Almeida (2021) acreditam que um dos maiores desafios da prática do Ensino Remoto foi criar um contexto de aula virtual favorável ao ensino e aprendizagem da alfabetização e do letramento. Rocha, Alcântara e Silva (2021) apontam que os desafios aumentaram significativamente para aqueles professores que exercem suas funções nas periferias urbanas e rurais, pois há um grande déficit ou até mesmo ausência total de recursos tecnológicos. Gomes, Nascimento e Silva (2021) também concordam que com o Ensino Remoto vieram os desafios e problemáticas para o exercício da alfabetização, visto que nem todos os estudantes têm acesso à internet, bem como nem todas as famílias podem oferecer dispositivos tecnológicos para que seus filhos possam acompanhar as aulas on-line. Nas experiências vivenciadas por Rocha, Alcântara e Silva (2021) foi percebido que as famílias em sua maioria tinham apenas um celular e as crianças não dispunham de computadores. Portanto, segundo Gomes, Nascimento e Silva (2021), é necessário pensar nesse perfil de estudantes como centro do processo de aprendizagem, e pensar em soluções que incluam e não excluam o estudante.

Rocha, Alcântara e Silva (2021) apontam que as práticas de ensino e aprendizagem no contexto atual, e considerando as reais condições educacionais das famílias que habitam em regiões periféricas, foram exaustivas e sofridas para ambos os lados. Os autores apontam a notória solidão das crianças frente aos processos de desenvolvimento do conhecimento, principalmente dos estudantes de menor idade que necessitam do auxílio de adultos para usar as ferramentas tecnológicas. Desta forma, as aprendizagens aconteciam ou não a depender do núcleo familiar.

Para Assis, Romualdo e Abreu (2021), ainda que seja uma era onde todos estejam conectados de algum modo, faz-se necessário discutir mais profundamente a educação dessas crianças que estão em uma fase em que as interações sociais são extremamente consideráveis. Estes autores corroboram com Rocha, Alcântara e Silva (2021) ao apontarem que muitos dos estudantes do Ensino

Fundamental não têm condições e suporte para o Ensino Remoto. Assis, Romualdo e Abreu (2021) ainda citam a carência de preparação prévia dos docentes, que precisaram se desdobrar a fim de transmitirem os conhecimentos aos estudantes e contribuírem na diminuição da desigualdade que assola o país. Menezes, Couto e Santos (2019) apontam que, no âmbito escolar, sobretudo na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental – fase da alfabetização, como visto no BNCC – as tecnologias digitais são desafios para os professores e gestores. Vale mencionar que, no Brasil, desde a década de 80, programas e ações nacionais de tecnologias educacionais tiveram seu impacto comprometido por fatores como restrições orçamentais, descontinuidade e questões de infraestrutura (CONSAD, 2019).

Quanto aos materiais utilizados nas intervenções realizadas remotamente, Freitas e Almeida (2021) apontam o uso de computador com acesso à internet, celular e câmera para gravação e edição de áudio e vídeo, livros de histórias infantis em PDF, plataforma Google Class Room e um site ([www.wordwall.net](http://www.wordwall.net)) para elaboração de jogos virtuais.

Freitas e Almeida (2021), com pesquisas realizadas em uma escola pública situada na cidade de São Sebastião – Distrito Federal, apontam que a dinâmica ou o método utilizado com os estudantes que não haviam se apropriado da leitura e da escrita consistiram em histórias narradas, apenas voz com uso de imagens do livro, e elaboração de interpretações no Google Formulários voltadas para auxiliar o estudante a ser alfabetizado. As autoras apontam que a audição de histórias pode contribuir na construção do elucídário da criança, além de despertar o interesse pela leitura e pela escrita, o que favorece inúmeras aprendizagens, incluindo a aprendizagem da escrita por meio do contato com a linguagem oral. Complementam que o ambiente escolar é propício para a “contação de histórias”, e trazer a narração para o Ensino Remoto foi a estratégia de substituir um momento tão importante do ambiente escolar. A leitura de textos em voz alta por parte dos professores também é algo defendido por Brainer, Teles, Leal e Cavalcante (2012), sobretudo no início do Ensino Fundamental; e, a leitura sendo realizada de forma empolgante, a partir de textos de interessantes para as crianças, as motiva e proporciona uma situação lúdica.

O estudo de caso de Freitas e Almeida (2021) também identifica o desenvolvimento de jogos virtuais no site Wordwall para trabalhar alfabeto, sílabas, palavras e frases. As autoras compreendem, neste contexto, que os jogos são atividades lúdicas utilizadas para promover situação de aprendizagem e aptidões cognitivas; além de estimularem criatividade, atenção, concentração, dentre outros aspectos importantes para o estudante da alfabetização. É importante mencionar que esta ferramenta indicada pelas autoras não possui elementos da gamificação como história, níveis no jogo, emblemas e afins.

Para Freitas e Almeida (2021), as estratégias de narração e de atividades em forma de jogo desempenharam um papel relevante por resultarem em avanços na alfabetização dos estudantes. As autoras não têm dúvida que a alfabetização e as atividades lúdicas podem ser adaptadas ao Ensino Remoto, além do mais, quando as crianças são motivadas pelo desafio, a atividade se torna mais atrativa. Bem antes do contexto atual de pandemia, Silva e Bax (2017) já apontavam que ao passo que o ensino on-line começa a ser enxergado como um suplemento ao aprendizado face a face, uma forte tendência nessa relação é o uso de modelos combinados de aprendizagem, como presencial e remoto. E os principais motivos para a adoção do uso de ambientes on-line são a flexibilidade, a facilidade de acesso e a integração entre tecnologias e multimídias sofisticadas (SILVA; BAX, 2017).

Nesse cenário de tendências, as plataformas programadas podem ser utilizadas para que o avanço do aluno seja baseado no progresso, no foco e no seu interesse, medindo pontos fortes e fracos para adaptar seu processo de educação. É, portanto, uma educação adaptativa que não atende a padrões pré-estabelecidos, como afirma Matthew Lynch, reitor da Escola de Educação, Psicologia e Estudos Interdisciplinares na Virginia Union University (2017).

Neste sentido, a educação precisa ser repensada, pois é preciso buscar novas formas e alternativas para aumentar o entusiasmo do professor, o interesse do estudante e o nível de aprendizagem (SILVA; SANTOS; SANTOS, 2021). O professor do século XXI, conforme Silva, Santos e Santos (2021), na procura por alternativas metodológicas, não pode temer a experimentação e deve estar apto a estimular e medir a aprendizagem dos estudantes.

O atual projeto tem como foco esses novos meios de ensino e aprendizagem, com uma ferramenta que possibilite o professor acompanhar o desenvolvimento do estudante em tempo real – de forma remota – à medida que ele realize as atividades no aplicativo que será proposto ao final deste projeto. Porém, deve-se considerar os estudantes que têm acesso limitado a computadores, assim como a carência de preparação prévia dos professores.

Andrade (2021) aponta que professores e gestores na ânsia de promoverem uma aprendizagem significativa aos estudantes, mesmo no ensino remoto, debruçaram-se em novas metodologias que pudessem motivar os estudantes nas realizações das atividades e, sobretudo, que realmente pudessem adquirir conhecimento. Nesta perspectiva, encontram-se as metodologias ativas – são alguns exemplos a gamificação, a aprendizagem baseada em projetos, a aprendizagem baseada em problemas, a sala de aula invertida e o *storytelling*<sup>7</sup> – como ferramentas eficientes numa

---

<sup>7</sup> O *storytelling* ou a narrativa é utilizada para unir elementos do sistema gamificado a fim de gerar coerência. Desta forma, cria significado, motiva e engaja (ALVES, 2015).

aprendizagem mais significativa, tendo como espinha dorsal o processo do estudante (ANDRADE, 2021).

## 2.2 METODOLOGIAS ATIVAS

As metodologias ativas surgem, em conformidade com Andrade (2021), como uma alternativa à educação tradicional, com o propósito de articularem um ambiente mais favorável à aprendizagem e revelarem um maior protagonismo do estudante, além, segundo Moreira *et al.* (2019), estimularem a motivação para a conquista de mais competências por parte dos estudantes. Para Moreira *et al.* (2019), o chamado sistema tradicional de ensino, consolidado no século XIX e ainda predominante, não mais convém para as atuais gerações, já que a sociedade está altamente digitalizada, com acesso permanente, seja direta ou indiretamente, às tecnologias. Guimarães e Junqueira (2020) afirmam que o uso das metodologias ativas consiste de o professor não apenas transmitir o conteúdo pronto e acabado, de forma expositiva, mas dele ser um agente dinâmico que estimula as habilidades e potencialidades dos estudantes, onde o aprendizado pode ser compartilhado.

Embora Andrade (2021) aponte a pretensão dos professores em promover uma aprendizagem significativa, trazendo novas metodologias, Moreira *et al.* (2019) ainda apontava uma mudança necessária de atitude dos professores em relação às metodologias utilizadas nos processos de ensino e de aprendizagem. Apenas dois anos separam as publicações desses autores, porém o contexto de Andrade (2021) pode revelar essa mudança, posto que se refere a uma vivência inserida em uma pandemia, onde, no âmbito educacional, o ensino remoto foi ou ainda tem sido bastante praticado. Moreira *et al.* (2019) já indicavam que é viável diversificar as metodologias de ensino, fazendo uso de várias e criando novas abordagens para aprimorar a aprendizagem dos estudantes. A realidade atual está caracterizada pelo excesso de informação, e os estudantes têm dificuldade em manter a atenção por conta dos vários estímulos (MAGAÑA *et al.*, 2020). Assim, para os autores, as estratégias pedagógicas devem responder às novas necessidades dos estudantes, utilizando metodologias híbridas, com o uso de modelos clássicos e incorporação de inovações ligadas a metodologias ativas. Nesse sentido, de sanar o desinteresse dos estudantes, Guimarães e Junqueira (2020) apontam o Ensino Híbrido, com a conciliação de ambientes virtual e presencial.

Neste contexto de metodologias ativas, Gutiérrez e Domínguez (2019) apontam o Design Thinking, utilizado em várias áreas profissionais e, que segundo esses autores, tem um grande potencial para realizar mudanças significativas no setor educacional. O uso desta metodologia estimula o trabalho em equipe, a empatia, cria sentido visual por meio do dinamismo com interações visuais, inspira, convida à reflexão e ao raciocínio e proporciona experiências significativas (GUTIÉRREZ; DOMÍNGUEZ, 2019). Estes autores ainda justificam o êxito favorável da aplicação no



âmbito educacional por reforçar o pensamento crítico; além de permitir que não seja um processo linear, por incentivar os atores educacionais a fornecer feedback sobre os processos de invenção, criação e pensamento crítico até alcançarem a solução.

Para Belmonte *et al.* (2020), a gamificação está entre as novas metodologias, como um componente atrativo para os estudantes, apresentando uma abordagem didática com base estrutural de jogo. Vale mencionar que, conforme Sánchez e Trigueros (2019), não se deve ponderar a gamificação simplesmente com o uso de elementos lúdicos ou mecânicos em determinada atividade, pois é uma abordagem que vai além da simples inclusão e obtenção de pontos ou níveis nos processos educacionais. Consiste na aplicação da dinâmica de jogo na prática do ensino e na utilização de elementos ou estruturas de jogo no contexto formal da escola (BELMONTE *et al.*, 2020). Portanto, para utilizar estratégias gamificadas é necessário a organização abrangente e sistemática do ensino e aprendizagem a fim de que a metodologia atinja os objetivos pretendidos (SÁNCHEZ; TRIGUEROS, 2019). Com a estrutura bem definida, tem-se um ambiente de aprendizagem adequado, permitindo que se erre sem consequências reais ou desastrosas e permitindo que se aprenda sobre as possíveis consequências em cada situação (ALVES, 2015). Atualmente, a gamificação é uma das estratégias de motivar os estudantes na participação ativa dos processos de ensino e aprendizagem, sendo esta participação ativa um conceito-chave da teoria construtivista (PERLIN *et al.*, 2020).

Segundo Belmonte *et al.* (2020), um exemplo de estratégia metodológica de gamificação é a abordagem da sala de fuga. Esta abordagem une aspectos de três metodologias ativas: 1) gamificação (a principal), com estrutura de recompensas de jogo; 2) aprendizagem invertida, pois é realizada com um vídeo e instruções, com espaços e tempos de aprendizagem; e 3) aprendizagem baseada em problemas, já que os estudantes começam com uma problemática inicial para resolver com o que já aprenderam. Em um determinado estudo de caso realizado com estudantes de pós-graduação, Belmonte *et al.* (2020) revelaram que os resultados alcançados em ações gamificadas, como sala de fuga, beneficiam e melhoram os indicadores acadêmicos, como: motivação coesão grupal, comprometimento, ativação e ausência de efeito negativo no processo de ensino e aprendizagem. Desta forma, para estes pesquisadores, esses processos metodológicos não só promovem inovação e revitalização nas ações educativas realizadas pelos professores, mas também afetam positivamente os fatores psicossociais. Por fim, Belmonte *et al.* (2020) incentivam o desenvolvimento de práticas inovadoras, como o uso de salas de escape em diversos contextos educacionais.

Por se tratar de atividades que são concebidas para serem utilizadas em ambientes educacionais formais ou não, Sánchez e Trigueros (2019) apontam a relevância de que sejam acessíveis a partir de qualquer dispositivo, como tablets e smartphones. Vale apontar que, no Brasil, o equipamento mais usado para acessar a internet foi o celular, com 99,2% dos domicílios com serviço (IBGE, 2018). Um

outro dado interessante apontado pelo IBGE (2018), é que os microcomputadores e os tablets estão em baixa nos domicílios, sendo os tablets muito menos comuns que os computadores. Neste contexto, Sánchez e Trigueros (2019) também mencionam o valor das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como meio de automatizar os processos para pôr em prática os elementos do jogo, como controle de atribuição de pontos, tabelas de classificação e mudanças de nível. Para Alves (2015), a aprendizagem e a tecnologia têm muito em comum, pois ambos são meios para simplificar o complexo, embora tenham como diferença a velocidade. Alves (2015) aponta que, enquanto o campo da tecnologia evolui com velocidade rápida, o meio educacional parece insistir em aulas expositivas com apresentações intermináveis em PowerPoint, dispersando a atenção dos estudantes que, em conformidade com a autora, encontram nos seus smartphones um universo mais interessante.

Para Sánchez *et al.* (2020), o uso de novas metodologias ou metodologias emergentes, como a gamificação e a aprendizagem invertida, tem demonstrado grande potencial na melhoria do processo de ensino e aprendizagem. No contexto do Ensino Médio, na Espanha, a metodologia de aprendizagem invertida e a gamificação têm sido praticadas com mais frequência nos últimos anos para a promoção linguística na sala de aula de Língua e Literatura Espanhola (SÁNCHEZ *et al.*, 2020). Em estudos realizados por Sánchez *et al.* (2020), as duas práticas metodológicas com uma abordagem combinada, obtiveram resultados como melhoria na interação aluno-professor e aluno-parceiro; além da motivação dos estudantes. A pesquisa dos autores ainda revela que a combinação da gamificação e da aprendizagem invertida favorece a cooperação e a resolução de problemas. A aprendizagem cooperativa proporciona aos estudantes obterem novos entendimentos sobre como enfrentar questões de diversos pontos de vista (SÁNCHEZ *et al.*, 2020).

Para Magaña *et al.* (2020), como metodologia ativa, a inovação do modelo invertido está na organização, sequenciamento e utilização dos períodos educacionais; ao inverter a estrutura usual de aula, gera-se um novo contexto com distribuição de tarefas de forma modificada, dentro e fora da sala de aula, favorecendo uma adaptação aos ritmos e interesses dos estudantes e, por conseguinte, uma personalização do processo formativo. Long, Long e Waugh (2016) conceituam a sala de aula invertida como um tipo de instrução na qual os estudantes têm contato com os assuntos antes da sala de aula, com o auxílio de vídeos (ferramenta típica na sala de aula invertida) ou outros materiais fornecidos pelo professor, como uma aprendizagem pré-classe, e o tempo em sala de aula é usado para a aprendizagem centrada no aluno.

Em estudos de caso realizados por Long, Long e Waugh (2016), com estudantes da graduação, verificou-se que os estudantes afirmaram gostar dos vídeos da pré-aula, uma vez que puderam controlar a experiência de uso dos vídeos, e sentiram que os vídeos facilitaram na compreensão.

Ainda sugeriram o uso de vídeos curtos e envolventes. Long, Long e Waugh (2016) destacam que o vídeo não é essencial nem suficiente na execução da sala de aula invertida, pois é necessário mais do que apenas uma experiência de vídeo pré-aula; são necessárias outras atividades que garantam que os estudantes tenham consumido o conhecimento abordado nos vídeos. Assim, os professores precisam levar em consideração a variedade tecnológica que pode auxiliar os estudantes no processo de sala de aula invertida. Os autores também mencionam que são poucos os estudos que se concentram no aprendizado pré-aula, focando, na maioria dos casos, nas atividades em sala de aula.

Todavia, a estrutura processual da sala de aula invertida, conforme Magaña *et al.* (2020), pode ser bem empregada para universitários, pois necessita de fatores como compromisso, responsabilidade e protagonismo, que adquirem no processo de aprendizagem, podem ser assumidos por eles, já que estão em uma etapa de escolaridade não obrigatória e em que se desenvolvem de forma autônoma. Magaña *et al.* (2020) ressaltam que, os benefícios da implementação desta metodologia também serão determinados em função do estágio educacional e do desenvolvimento dos estudantes envolvidos. Assim, no Ensino Fundamental não é atingido o mesmo nível de personalização dos processos, pois para esses autores, essa etapa é definida pelo alcance de objetivos com certos padrões de aprendizagem, semelhantes para cada estudante. Lo e Hew (2017) apontam a lacuna de estudos com esta abordagem no Ensino Fundamental e Médio.

Deve-se salientar, portanto, que as metodologias utilizadas, principalmente quando se porta à inovação educacional, necessitam, segundo Moreira *et al.* (2019), ser eficazes e eficientes, sustentáveis no transcorrer do tempo e produzir resultados que podem ser transferidos para outros contextos.

Reforça-se, ainda, tomando como base Sánchez e Trigueros (2019), a relevância de que sejam desenvolvidas neste projeto, atividades acessíveis em qualquer dispositivo, como smartphones. Como visto, os celulares, em conformidade com o IBGE (2018), são os mais utilizados para acesso à internet. Dados que ainda corroboram com Rocha, Alcântara e Silva (2021), no item 2.1.3, ao apontarem que nos seus estudos de caso, a maioria das famílias tinham apenas um celular e não dispunham de computadores.

Ao considerar que a abordagem que se pretende adotar neste estudo é o construtivismo, com o estudante sendo um sujeito ativo do conhecimento; delimitou-se focar na tecnologia da gamificação como metodologia ativa ao suporte do ensino remoto. Vale lembrar que Perlin *et al.* (2020) apontam o uso da gamificação como mecanismo motivador para uma participação ativa dos estudantes, sendo esta participação um conceito-chave da teoria construtivista.

A tecnologia da gamificação, neste projeto, deverá ser uma grande aliada para a construção de desafios que incentivem os estudantes; assim como Perlin *et al.* (2020) – seguindo os caminhos construtivistas – utiliza os desafios para a assimilação de atividades anteriores, focando na compreensão. Este percurso se difere da aula invertida – conceituada neste item, 2.2 – que apresenta os conteúdos antes de serem vistos em sala de aula, e que, embora os estudos sejam escassos, foi verificado que o nível de personalização não é atingido de forma tão satisfatória no Ensino Fundamental, quanto é em outros níveis (MAGAÑA *et al.*, 2020). Em contrapartida, a gamificação surge como aliada na coleta de dados para uma melhor personalização do ensino, inclusive no Ensino Fundamental.

### 2.3 TECNOLOGIA DA GAMIFICAÇÃO

Embora a gamificação esteja ganhando espaço em iniciativas de marketing, gestão corporativa e bem-estar, sua aplicação na educação ainda é uma tendência emergente (DICHEVA *et al.*, 2015). Contudo, o uso da gamificação aparece como tendência para coleta de dados sobre o desempenho e o engajamento dos alunos (JOHNSON *et al.*, 2016). Também para atrair os estudantes e mantê-los motivados por meio de pontuação e recompensas, sendo convidados a jogar e aprender de forma divertida (Portal NetBil Educacional, 2020). Para van Roy e Zaman (2019), a gamificação está rapidamente se tornando onipresente e se prevê um crescimento nos próximos anos.

O avanço tecnológico, o interesse das instituições em promover formas mais eficazes de ensino, e buscar diferentes maneiras de aumentar a motivação dos estudantes, cresceu nos últimos tempos; e o uso de novas tecnologias tem contribuído com esses objetivos (CAMPANHA; CAMPOS, 2019). Assim, novos sistemas e produtos baseados em tecnologias vigentes são acrescentados no âmbito educacional, como a recente inserção do uso de jogos eletrônicos e seus elementos (SOUZA, 2018). A consultora educacional da Microsoft, Julci Rocha (2017), aponta que o uso dos jogos nas aulas acontece quando se seleciona um jogo eletrônico ou físico, o qual já possui suas regras, narrativas e estratégias delimitadas para impulsionar o conhecimento de alguma área ou assunto. Os games, segundo Alves (2015), também podem ensinar aspectos da psicologia, como as estruturas motivacionais da sua construção, bem como introduzir atributos fundamentais do design, estratégia e tecnologia.

Antes de melhor abordar essa temática é importante compreender a diferença entre os termos “game”, “game design” e “gamificação” (Quadro 1), visto que ambos podem ser utilizados no âmbito educacional e o não conhecimento de tais termos pode gerar certa confusão.

Quadro 1. Diferenças entre Game, Game Design e Gamificação.

Game, Game Design e Gamificação	
Termos	Definições
<b>Game/ Jogo</b>	Atividade realizada de forma espontânea em certo tempo e espaço, com regras para alcançar determinado fim, podendo gerar sentimentos de tensão e alegria, mesmo não se tratando da vida real (HUIZINGA, 2000). Deseja-se também que seja uma experiência divertida, ou seja, que envolva surpresas (SCHELL, 2011). Logo, pode-se dizer que o jogo é um produto.
<b>Game Design/ Design de jogo</b>	Para Schell (2011) trata-se da decisão do que o jogo deve ser, acerca, por exemplo, da história, das regras, do ritmo, das recompensas e das decisões. Em outras palavras, trata-se da construção de jogos e estratégias para tal (ROCHA, 2017).
<b>Gamification/ Gamificação</b>	Quando se utiliza as estratégias do game design fora do ambiente de game. É importante destacar que um sistema gamificado não é necessariamente um jogo (LIMA, 2022). Alves (2015) complementa que a gamificação é quando se utiliza de elementos de jogos para melhorar determinada experiência, mas sem deixar de considerar o mundo real. Pode-se inferir, portanto, que a gamificação são estratégias.  Rocha (2017) destaca a gamificação como uma metodologia, a qual faz uso de dinâmicas, mecânicas e componentes dos jogos, com a finalidade de engajar e motivar. A especialista ainda aponta que não é necessário utilizar todos os elementos para desenvolver uma experiência gamificada, mas é possível dar início com uma boa narrativa, envolvendo níveis, recompensas e avatares.  Alves (2015) ainda aponta dois tipos de gamificação: (i) <b>Gamificação estrutural</b> : utiliza-se de elementos de jogos para direcionar o estudante, logo, o conteúdo não sofre muita alteração, não se assemelha a um jogo, mas a estrutura que aparenta; e (ii) <b>Gamificação de conteúdo</b> : utiliza-se elementos e pensamento de jogos para modificar o conteúdo, tornando-se parecido a um jogo. Um exemplo é desenvolver uma história onde o conteúdo vai sendo passado como parte da trama.

Fonte: A autora (2022).

Sendo assim, é importante frisar que se pretende neste projeto desenvolver um mecanismo gamificado, ou seja, não se pretende desenvolver um jogo, mas, sim, utilizar seus elementos e suas estratégias. Logo, é de fundamental importância abordar conceitos relativos ao design de jogos.

Ademais, os jogos possuem quatro elementos básicos interligados, conforme Schell (2011): (i) **mecânica**: descreve o objetivo do jogo com procedimentos e regras; (ii) **narrativa**: sequência dos eventos; (iii) **estética**: aparência, sons, sensações, dentre outros que se relacionam diretamente à experiência; e (iv) **tecnologia**: materiais e interações utilizados. Esses elementos vão dar suporte ao tema do jogo que podem ser: (i) **temas unificadores**: com os elementos se reforçando mutuamente para um único objetivo; e (ii) **ressonância**: temas que mexem de forma mais profunda nos jogadores, sejam com base na experiência ou com base na verdade.

Schell (2011) ainda aponta algumas qualidades importantes dos jogos, como: são jogados de forma voluntária; têm objetivos, conflitos, regras e desafios; podem propiciar perda ou vitória; são interativos; e podem desenvolver valores próprios. O autor complementa que os jogos abrangem a resolução de problemas com ludicidade. Considerando que as atividades lúdicas não tratam das atividades em si, mas das motivações do usuário para execução. Para Brainer, Teles, Leal e Cavalcante (2012) a ludicidade espontaneamente motiva e diverte. Neste sentido, o construtivismo evidencia a ludicidade, trazendo a discussão do lúdico no ensino, constituindo uma conjuntura de aprendizagem

(BRAINER; TELES; LEAL; CAVALCANTE, 2012). Sendo assim, é importante destacar a ferramenta a ser desenvolvida como um mecanismo lúdico pelo qual a criança seja motivada e se divirta ao aprender, quebrando com uma possível aprendizagem mecânica.

É possível encontrar nos jogos diversas características lúdicas, como: ordem, tensão, movimento, mudança, ritmo, entusiasmo (HUIZINGA, 2000). Desta forma, o videogame, por exemplo, é resultante de uma conduta lúdica existente desde os primórdios não só dos seres humanos, mas de diversas espécies de animais, a fim de buscar divertimento e prazer (LIMA, 2022).

A partir da crescente popularização dos videogames, os jogos estão sendo estudados a fim de identificar o que os tornam convincentes e motivadores; esse potencial alimenta a busca por técnicas para motivar as pessoas em contextos que não estão relacionados aos jogos – tendo a última abordagem denominada como gamificação (VAN ROY; ZAMAN, 2019). Assim, o modelo de gamificação é baseado na mecânica de jogos, como sistema de recompensas, customização e tabelas de classificação (GUDONIENE *et al.*, 2016). Ao contrário dos jogos educacionais ou jogos sérios<sup>8</sup>, a gamificação da aprendizagem geralmente se refere à incorporação de elementos do jogo em plataformas, sistemas, aplicativos de *e-learning* (LI; CHU, 2021); contudo, não é aplicável somente com o uso de tecnologia digital (ALVES, 2015). Vale apontar que, conforme Domingues (2018), o que os jogos sérios e a gamificação têm em comum é que se pretende que os usuários se sintam motivados, o que os jogos comumente fazem bem. Todavia, Silva e Bax (2017) apontam que há limitações quanto ao modo de aplicação de tais mecânicas no contexto da educação on-line. Os autores completam que essas mecânicas são aplicadas sem referência teórica neste modelo de educação.

Resultados de pesquisas realizadas por van Roy e Zaman (2019) mostraram o poder motivacional ambivalente dos elementos do jogo em ambientes de aprendizagem com suporte de tecnologia digital, criando, em determinados casos, sentimentos de autonomia, competência e relacionamento; mas frustrando em outros. Os autores também citaram que a interação com elementos de design de jogos em ambiente educacional – como emblemas (figuras simbólicas que podem ser colecionáveis), quadro de classificação e moedas – apresentou resultados mistos: alunos mais ativos, mas também pouca diferença nos comportamentos; maior engajamento e motivação, com impacto positivo no desempenho acadêmico, mas também resultando em impacto negativo no desempenho dos alunos. Esses resultados controversos geram incertezas quanto aos benefícios de sua aplicação em ambiente educacional e seu uso deve ser visto com cautela (SMIDERLE; RIGO; JAQUES, 2019).

---

<sup>8</sup> Para Domingues (2018) são objetos lúdicos por natureza, originalmente estruturados como jogos. Contudo, são relacionados a outras finalidades que não somente a do entretenimento.

Para van Roy e Zaman (2019), a Teoria da Autodeterminação (*Self-Determination Theory, SDT*), tratada por Deci e Ryan (2000<sup>a</sup> e 2004), é altamente adequada para estudar meticulosamente os efeitos motivacionais da gamificação. Esses autores apontam que a motivação controlada – as regulamentações externas – podem explicar parcialmente a ineficácia da gamificação; assim como vinculá-la ao mundo real com recebimento de benefícios, prêmios ou notas também produz resultados mistos. Smiderle, Rigo e Jaques (2019) encontraram evidências de que a gamificação afeta de diferentes maneiras o usuário, podendo ser conforme a orientação motivacional, ou ainda, com seus traços de personalidade; o que conduz ao entendimento de que o efeito da gamificação depende das características de cada usuário.

As ferramentas utilizadas nos ambientes digitais – moedas, medalhas, prêmios, quadros de classificação – baseiam-se nas recompensas que são dadas a partir do desempenho do estudante ou das tarefas concluídas (GUDONIENE *et al.*, 2016). Silva e Bax (2017) constataram que, em alguns estudos, essas ferramentas foram utilizadas sem considerar os diferentes perfis de estudantes, o que sucedeu em um sistema gamificado incompleto, sem atingir de modo mais amplo os objetivos de aprendizagem. Além disso, estruturas de gamificação bem projetadas podem proporcionar incentivos contínuos aos alunos, de maneira que desenvolvam suas habilidades ao passo que as atividades são ensinadas (SALEEM; NOORI; OZDAMLI, 2021).

Vale salientar que os pesquisadores van Roy e Zaman (2017) introduziram, com base seus estudos, nove heurísticas para melhorar o design de games e as características do sistema de jogos, dentre as quais, os fatores psicológicos e situacionais que moldam os efeitos da gamificação. O apoio às necessidades psicológicas básicas se relaciona com: a necessidade de autonomia, com as heurísticas “evite usos obrigatórios” e “forneça uma quantidade moderada de opções significativas”; a necessidade de competência, com “defina metas desafiadoras, mas gerenciáveis” e “forneça feedback positivo relacionado à competência”; a necessidade de parentesco, com “facilite a interação social”; e a necessidade de interação entre as necessidades psicológicas, com a heurística “ao apoiar uma necessidade psicológica específica, tome cuidado para não frustrar as outras necessidades”. Com relação à gamificação situacional, tem-se: a integração da gamificação no contexto da atividade, com a heurística “alinhe a gamificação com o objetivo da atividade em questão”; o contexto e ambiente de implementação, com “crie um contexto de suporte de necessidade”; e as características do usuário, com “torne o sistema flexível”.

Quanto ao uso dos elementos de design de jogos – como emblemas, quadro de classificação, avatares, pontos – em contextos educacionais, van Roy e Zaman (2019) apontam que ainda há uma lacuna de estudos que avaliem a necessidade de apoiar o potencial desses elementos na educação. Li

e Chu (2021), também apontam que há evidências empíricas limitadas sobre os efeitos do uso da gamificação na leitura das crianças, incluindo desempenho, motivação, hábitos e habilidades.

Em Silva e Bax (2017), nota-se que a gamificação pode ser útil em muitos casos, mas os sistemas gamificados que usam apenas pontos, medalhas e placares não sustentam um engajamento a longo prazo. Contudo, pesquisas de van Roy e Zaman (2019) apontaram que com o uso mais prolongado de determinada ferramenta digital gamificada, elementos de gamificação foram percebidos como um motivador importante para os estudantes se envolverem com as atividades do jogo, mostrando o poder motivacional de interagir, por exemplo, com emblemas. Van Roy e Zaman (2019) mencionam que alguns alunos comentaram se sentirem encorajados a intensificar suas atividades sempre que eram premiados. Ainda em van Roy e Zaman (2019), além dos emblemas, a competição e a classificação também levaram os estudantes a contribuírem mais na plataforma. Estes autores também verificaram que o impulso para adquirir emblemas veio com a desvantagem que alguns alunos se fixaram em adquiri-los o máximo possível, resultando em comportamento repetitivo em ganhar pelo que já tinham sido recompensados. Os emblemas, como estratégia de gamificação, pertencem a várias necessidades psicológicas, porém, os alunos não devem possuir todas as informações necessárias sobre quais atividades devem ser realizadas para adquiri-los, de tal maneira que não sejam percebidos como controladores (VAN ROY; ZAMAN, 2017).

Alves (2015) aponta que não é somente com pontos, níveis, fases, distintivos e placares que se alcança uma atividade atraente. A autora afirma que estes elementos estão presentes no sistema gamificado e são importantes, porém não garantem o sucesso do design; eles são uma parte e não o todo. A chave para o êxito consiste no pensamento de jogos, ou seja, em pensar sobre determinado problema ou atividade do dia a dia e convertê-lo em uma atividade com elementos do jogo – competição, cooperação, exploração, premiação e *storytelling* (ALVES, 2015).

Para Campanha e Campos (2019), o maior desafio dos profissionais da educação é manter os alunos engajados e comprometidos com as atividades propostas, promovendo atividades que gerem interesse. Tal como a gamificação é considerada como um recurso útil em várias áreas, pode ser útil especificamente nos objetivos educacionais, por auxiliar na redução da evasão e no aumento da motivação em disciplinas (ALTOMAR *et al.*, 2020).

Em conformidade com Gudoniene *et al.* (2016), para um envolvimento mais profundo com a aprendizagem é necessário abordar o sistema de níveis do jogo. Gudoniene *et al.* (2016), apontam que os níveis seguem um critério de entrada específico que é baseado na quantidade de pontos coletados, onde cada nível deve significar um nível específico de domínio. Segundo Alves (2015), uma forma de criar os níveis é desenvolver uma história onde o conteúdo transcorra como parte do



enredo e seja aprendido durante esse processo, como o uso de avatares para resolver problemas e tomar decisões.

Segundo Schell (2011), o termo avatar advém do sânscrito e se reporta a um deus que de forma mágica se configura fisicamente na Terra. O que é interessante pensar que semelhantemente é o que acontece nos jogos. Para o autor, a primeira forma ideal para um avatar é representar o que o jogador sempre quis ser, como um super-herói forte ou uma princesa encantadora. Um outro meio que Schell (2011) aponta – tomando como referência McCloud – é não detalhar muito o personagem para que o usuário possa se projetar nele. O autor reforça um ponto importante: "as pessoas não jogam jogos em que elas mesmas sejam as personagens – elas jogam para serem as pessoas que desejam ser" (SCHELL, 2011, p. 314). Contudo, para Schell (2011) – com referência a Masahiro Mori – a maior probabilidade de se ter empatia com um personagem é quando ele se assemelha ao ser humano. O autor traz uma escala que relaciona a empatia com a semelhança humana, onde uma pedra, por exemplo, não geraria nenhuma empatia, seguido de um ursinho Teddy – com pouca empatia –, de um animal, como um cachorrinho – não tendo problema para gerar empatia –, e, por fim, uma pessoa real no topo desta relação.

Alves (2015) também ressalta o valor da narrativa (*storytelling*), para gerar um significado, motivar e engajar o usuário. Para Schell (2011), a narrativa melhora a jogabilidade, tendo em vista que comumente os jogos apresentam algum elemento narrativo; e quando não o tem, inspiram os jogadores a desenvolverem sua própria narrativa a fim de darem significado. De acordo com esse autor, tanto as narrativas quanto os jogos podem ser utilizados para auxiliar no desenvolvimento de experiências.

É importante apontar os dois métodos de narrativa frequentemente utilizados no design de jogos e que são apresentados por Schell (2011):

1. **Colar de pérolas:** criação de uma história linear previamente, trata de uma narrativa que não é interativa – representada pelo colar – que é disposta como um texto, uma sequência de slides ou desenhos animados; o jogador, então, recebe os controles – as pérolas – para alcançar determinado objetivo. Desta forma, a cada alcance de objetivo o colar vai sendo percorrido por outra sequência sem interação até chegar na pérola seguinte. A recompensa está em desenvolver mais histórias e passar por outros desafios, além de equilibrar jogo e narrativa.
2. **Máquina de criar histórias:** este método diz respeito a sequência de acontecimentos interessantes que devem ser criados em um jogo, assim como em uma história. Ocorre quando há uma quantidade menor de histórias previamente criadas.

Schell (2011) também aponta alguns problemas que devem ser considerados na experiência de criar histórias interessantes e interativas, como:

1. **Unidade:** o problema apresentado no início da história tem grande força no desenrolar até o final, trazendo uma unidade. Histórias interativas, com diversos finais e um único começo, com diversas escolhas, acabam ficando fracas e sem conexão.
2. **Explosão combinatória:** histórias com muitas ramificações e possibilidades de desenvolvimento necessitam de múltiplos resultados; e uma forma de diminuir essas tramas é conciliar os resultados. Porém, as possibilidades de desenvolvimento acabam ficando sem significado, pois resultam em um mesmo fim, o que é frustrante na experiência.
3. **Diversos finais são decepcionantes:** embora diversos finais possam ser gerados por diferentes experiências, o jogador acaba se questionando se determinado final é, de fato, o final real – neste ponto o colar de pérolas tem a vantagem de guiar e deixar claro o caminho certo para um final recompensador –, e se é necessário jogar tudo novamente para chegar a outro final.
4. **Verbos:** os personagens de um jogo são limitados, basta comparar os verbos dos games – correr, pular, voar, atirar, por exemplo – com os verbos de filmes – conversar, argumentar, perguntar, por exemplo. Logo, a insuficiência de verbos que podem ser utilizados nos games afeta negativamente a utilização dos jogos como um mecanismo para contar histórias.

Por fim, tem-se algumas dicas de narrativas dadas por Schell (2011) para designers de jogos, tais como:

1. **Objetivos, obstáculos e conflitos:** é um princípio básico ter um personagem com objetivo que passam por obstáculos e conflitos para alcançá-lo. Isso causa o desenvolvimento de histórias interessantes, pois o personagem foca em solucionar problemas ao passo que são surpreendidos com os resultados.
2. **Simplicidade e transcendência:** os jogos são menos complexos do que a concretude da vida e o jogador tem mais poder.
3. **Jornada do herói** seguindo a sinopse de Christopher Vogler: quando se inicia no mundo normal com um seguinte convite para aventura, ao qual o personagem recusa e logo após encontra um mentor e sai do mundo normal. Nesta fase o herói passa por testes, cria

aliados e passa por confrontos com adversários. O personagem, então, sofre perdas e enfrenta crises, mas se recupera e é recompensado. A partir de então ele retorna ao mundo comum e enfrenta um desafio ainda maior para completar sua jornada com êxito.

4. **Consistência:** manter o conjunto de regras definidas para a jogabilidade.
5. **Uso de clichês prudentemente:** junção de algo familiar e algo original.

Prosseguindo com os estudos, em pesquisas realizadas por Nand *et al.* (2019) com crianças entre 9 e 10 anos, os atributos de jogo mais atraentes foram: (i) desafios (ter níveis diferentes no jogo); (ii) feedback (saber quantos pontos foram marcados) e; (iii) gráficos (ter gráficos realistas com imagens coloridas, personagens da vida real e alta definição). Estes são os principais atributos de jogos de computador que envolvem um jogador por períodos tão longos. Para os autores, os designers de ferramentas educacionais podem ter como objetivo a integração de tais atributos para maximizar a eficácia da ferramenta no aumento dos resultados de aprendizagem, nível de envolvimento e motivação. Vale mencionar que Alves (2015) aponta o desafio como a mola propulsora para se atingir determinado objetivo, alcançar os resultados e se superar; a atividade se torna aborrecedora quando o desafio deixa de existir. A autora também aponta o feedback como um aspecto que traz engajamento, pois é a partir dele que o usuário sabe o quão próximo está ou não do resultado desejado, fazendo com que refaça ou corrija o rumo quando necessário. No mundo do jogo, por exemplo, Schell (2011) aponta essas informações como um ciclo de interação entre jogador e jogo e o feedback dado no jogo atinge de forma significativa as ações do jogador. O autor ainda aponta que o feedback é constituído por avaliações, recompensas, instruções, estímulos e desafios; e que as experiências que não fornecem um retorno acabam sendo frustrantes.

Gudoniene *et al.* (2016) indicam que os modelos de gamificação adotam várias soluções tecnológicas para aumentar o envolvimento do aluno e, essas técnicas de gamificação, buscam potencializar os desejos naturais das pessoas por socialização, aprendizado, competição e realização. Conforme Alves (2015), os games podem mudar comportamentos; a humanidade, composta por seres sociais, gosta de compartilhar suas experiências, comparar suas rotinas e comumente necessita de companhia e motivação. Van Roy e Zaman (2019) complementam que em vez de vincular diretamente a gamificação à motivação, adicionar a variável intermediária das necessidades psicológicas básicas – com perspectiva da Teoria da Autodeterminação – pode ajudar a responder ao questionamento de como a gamificação funciona. Seus estudos apontam que os elementos de design de jogos em uma ferramenta digital educacional gamificada são, de fato, capazes de promover sentimentos de autonomia, competência e relacionamento. No que concerne ao sentimento de diversão, vale observar que cada pessoa apresenta um perfil diferente, o que pode ser divertido para

um, pode ser inquietante para outro; assim é desafiador incluir diversão no sistema gamificado (SILVA; BAX, 2017).

Resultados de pesquisas realizadas por Neto *et al.* (2019) apontaram que mais de 90% dos alunos relataram maior concentração e imersão no conteúdo quando fizeram uso de atividade gamificada digital como ferramenta para auxiliar a aprendizagem. Segundo esses autores, isso possibilitou a prática do intelecto, atenção, poder de análise, despertar da imaginação, além da sensibilização e outras dimensões próprias do ser humano.

Constata-se que a gamificação tem um grande potencial com a função de aumentar a motivação e o envolvimento dos participantes, mas ainda é necessário algum esforço de aplicação dos princípios de design e da experiência do usuário (NAND *et al.*, 2019). Nesse contexto, Dicheva *et al.* (2015) apresentam elementos de jogo frequentemente abordados para gamificar sistemas educacionais: (i) os princípios de design de gamificação e; (ii) a mecânica do jogo.

Em suas pesquisas, os princípios de design de gamificação mais usados no contexto educacional são: status visual, envolvimento social, liberdade de escolha, liberdade para falhar e feedback rápido. Já os artigos que discutem os princípios de metas e personalização são raros. Quanto à mecânica do jogo, os mecanismos mais populares são pontos, emblemas e tabelas de classificação. Os autores observam que, embora sejam identificadas algumas tendências emergentes em certas configurações de mecânica de jogo e princípios de design de gamificação, os efeitos no contexto de aprendizagem ainda precisam ser demonstrados na prática. Portanto, como apontado por Alves (2015), utilizar a gamificação de forma efetiva requer uma análise e aprofundamento para que o resultado seja alcançado da forma que se anseia.

Quanto à mecânica do jogo, Schell (2011) aponta como sendo a base do que de fato é o jogo. E o autor a divide em seis categorias fundamentais:

1. **Espaço:** são os lugares existentes no jogo e como eles estão relacionados.
2. **Objetos, atributos e estados:** os objetos seguramente estão localizados nos espaços e são os “substantivos” da mecânica; possuem atributos que são dados informacionais sobre eles. E esses atributos possuem um estado que pode ser estático – quando não é alterado no decorrer do jogo – ou dinâmico. Os atributos e os estados são, portanto, os “adjetivos”. Schell (2011) afirma que um bom princípio para dois objetos que têm comportamentos iguais é que eles tenham a mesma aparência.

3. **Ações:** são os “verbos”. Existem as operacionais como “mover” e “pular”; e as resultantes que se relacionam com a forma de usar as operacionais para atingir determinado objetivo, como “impedir”, “forçar” e “construir”.
4. **Regras:** são fundamentais, pois possibilitam toda a mecânica e definem os objetivos.
5. **Habilidade:** foca no jogador com suas habilidades necessárias. Schell (2011) cita uma boa prática que é desenvolver uma lista de habilidades que, em geral, podem ser divididas em físicas (força, destreza, coordenação), mentais (memória, observação e resolução de problema) e sociais (como a interpretação do que um adversário pensa).
6. **Probabilidade:** trata-se das interações dos elementos já citados; é fundamental para um jogo atrativo porque traz incerteza e, conseqüentemente, surpresa – elemento fundamental para a diversão.

Schell (2011) complementa que esses elementos devem ser balanceados a fim de fornecerem a experiência desejada no design do jogo. Para tal, o autor apresenta algumas formas de equilibrar um jogo. Contudo, vale salientar que mesmo que esta dissertação não tenha como foco desenvolver um jogo, é importante trazer tais conceitos, uma vez que podem auxiliar no desenvolvimento de um produto gamificado. Sendo assim, algumas das formas de equilíbrio citadas por Schell (2011) são:

1. **Equidade:** (i) jogos simétricos – oferecendo recursos de igual forma para todos os jogadores; (ii) jogos assimétricos – oferecendo recursos distintos, porém balanceando para que um jogador não fique em desvantagem se comparado ao outro, como distribuir valores aos recursos de forma que sua soma seja igual a soma dos valores do outro lado.
2. **Desafio e sucesso:** equilibrando ambas experiências a partir do (i) aumento de dificuldade nas vitórias; (ii) possibilidade de passar por níveis fáceis de forma rápida; (iii) desenvolvimento de “camadas de desafio” para que seja possível repetir o nível caso não alcance uma nota alta e, assim, desbloquear o seguinte; (iv) possibilidade do jogador selecionar determinado nível de dificuldade; e (v) teste do produto com diversos usuários.
3. **Escolhas significativas:** com diferenças importantes no desenrolar e no fim do jogo.
4. **Habilidade e probabilidade:** não anulando um ao outro, podendo ser, por exemplo, alternados durante a experiência. É importante observar se o intuito é de avaliar – habilidade – ou de arcar com riscos – probabilidade.

5. **Recompensas:** dão informações sobre o desempenho, podendo ser por elogios, pontos, jogada prolongada por “vidas”, passar por um portal, expressar-se por meio de figurinos e decorações, poderes, dentre outros.
6. **Liberdade e experiência controlada:** uma forma básica é analisar onde se proporciona a liberdade e quanto se dá. Nem sempre se trata de uma liberdade real, mas sim a sensação de liberdade. E esse controle por parte do designer pode se dar por meio, por exemplo de: (i) limitações – liberdade em excesso faz a imaginação trabalhar pesado e limitar aumenta a probabilidade de escolhas adequadas; (ii) objetivos – com objetivos claros o jogador se concentrará em percorrer caminhos que o ajudem a alcançar tais objetivos; (iii) interface e design visual – direcionando o olhar do jogador; e (iv) personagens – criar uma narrativa na qual o jogador se importe pelo personagem, assim suas escolhas podem ser manipuladas.

Para Alves (2015), a relação entre dinâmica, mecânica e componentes – pirâmide proposta por Kevin Werbach – é importante para o sucesso de qualquer projeto com o uso da gamificação. Alves (2015), analisa detalhadamente esses aspectos, mas em linhas gerais, tem-se:

1. No ápice da pirâmide, a **dinâmica** que é constituída por elementos que atribuem coerência e padrões regulares à experiência:
  - **Constrições:** restringe o alcance do objetivo pelo caminho mais óbvio e incentiva o pensamento criativo e estratégico;
  - **Emoções:** um jogo pode despertar alegria e tristeza, mas num ambiente gamificado não acontece o mesmo, pois tem relação com a realidade, já que o propósito é promover aprendizagem. Mas ainda assim, tem-se a emoção de alcançar objetivos, ser motivado por feedbacks e recompensas;
  - **Narrativa (*storytelling*):** une os elementos do sistema gamificado para que haja um sentido de coerência. A narrativa pode ser explícita e não necessariamente ter uma história, o importante é que se tenha uma correlação com o contexto;
  - **Progressão:** mecanismos que transmitam a progressão de um ponto a outro;
  - **Relacionamento:** interação para uma dinâmica social.
2. Em seguida, a **mecânica** onde estão os elementos que podem ser considerados “os verbos”, já que promovem a ação:
  - **Desafios:** objetivos propostos que mobilizam a buscar o estado de vitória;

- **Sorte:** inserção de algum elemento que dê a sensação que há alguma aleatoriedade ou sorte;
  - **Cooperação e competição:** apesar de opostas, ambas promovem desejo de estar com outras pessoas engajadas;
  - **Feedback:** fundamental para indicar que o objetivo é alcançável e permite que o usuário acompanhe seu progresso;
  - **Aquisição de recursos:** aquisição no decorrer do jogo para que se consiga algo maior;
  - **Recompensas:** benefícios que são conquistados e podem ser distintivos, vidas e direito a jogar novamente;
  - **Transações:** comumente são transações de compra, venda e troca, utilizados para uma fase seguinte de maior complexidade;
  - **Turnos:** jogadas alternadas entre um usuário e outro;
  - **Estados de vitória:** podem ser alcançados através de, por exemplo, uma maior pontuação, quem conquista um maior território, quem elimina o maior número de invasores.
3. Na base da pirâmide estão os **componentes** do jogo como formas específicas de fazer o que a dinâmica e mecânica representam, Alves (2015) aponta que seriam os substantivos:
- **Realizações:** diferentes dos desafios, são o mecanismo para recompensar por cumprir um desafio;
  - **Avatares:** representação visual de um personagem ou papel;
  - **Badges:** representações visuais dos resultados;
  - **Boss Fights:** desafio grande, como uma batalha muito difícil, para passar de fase ou nível;
  - **Coleções:** coletar e colecionar coisas durante o processo;
  - **Combate:** luta que deve ser travada;
  - **Desbloqueio de conteúdos:** precisa realizar algo para ganhar acesso a um determinado conteúdo;
  - **Doar:** o altruísmo ou as doações compõe um mecanismo que faz com que o usuário permaneça no sistema gamificado;
  - **Placar ou leaderboard:** consiste no ranqueamento;
  - **Níveis:** graus diferentes de dificuldade, de maneira que o usuário desenvolva suas habilidades enquanto avança de nível;
  - **Pontos:** dizem respeito ao *score*, à contagem de pontos;

- **Investimento ou exploração:** implica em buscar ou fazer algo ou explorar e investigar para alcançar um resultado;
- **Gráfico social:** fazer com que o sistema gamificado seja uma extensão do círculo social;
- **Bens virtuais:** coisas virtuais pagas com moeda virtual ou real.

Desta forma, com a dinâmica é possível dar direcionamento e estruturar o sistema gamificado, e a mecânica são mecanismos para os quais os componentes são essenciais (ALVES, 2015). Por fim, Alves (2015) aponta que no entorno da pirâmide proposta pelo professor Kevin Werbach, na formação Coursera em *Gamification*, encontra-se a experiência que é promovida pela combinação dos elementos.

É de fundamental importância planejar a aplicação da gamificação no ensino. Desta forma, Alves, Minho e Diniz (2014) descrevem as etapas para tal implementação (Quadro 2):

Quadro 2. Estratégias para gamificar no ensino.

ETAPA	AÇÃO	ORIENTAÇÃO METODOLÓGICA
01	Interagir com games	Vivenciar a lógica dos jogos (físicos ou virtuais) e compreender suas mecânicas.
02	Conhecer o público	Analisar as características do público.
03	Definir o escopo	Definir objetivos, conhecimentos que devem ser trabalhados e temas.
04	Compreender problema o contexto	Identificar os problemas do público e definir como podem ser explorados com as estratégias dos jogos.
05	Definir missão e objetivo	Definir uma missão clara para a atividade gamificada, é preciso que esteja coerente ao escopo.
06	Desenvolver a narrativa	Analisar o que deseja contar e verificar se a narrativa está ligada ao tema e ao contexto e se tem potencial de engajar. Se utilizar metáfora, deve-se verificar se faz sentido aos jogadores e ao objetivo. Refletir sobre a estética e ela reforça a história.
07	Definir o ambiente	Definir o local para execução da atividade. Definir se o ambiente será digital ou físico. Identificar a interface principal com o jogador.
08	Definir tarefas e mecânicas	Estabelecer a duração da atividade e a frequência que será executada. Definir as tarefas e as mecânicas - regras e objetivos para alcançar os objetivos.
09	Definir o sistema de pontuação	Estabelecer uma pontuação equilibrada e diversificada. Estabelecer recompensas para cada etapa. Estabelecer o ranking - local e como será apresentado.
10	Definir recursos	Planejar as estratégias e os recursos necessários. Analisar se a pontuação será automática ou se será necessário fazer uma análise das atividades.
11	Revisar a estratégia	Verificar se a missão se alinha ao tema e à narrativa. Verificar se a narrativa pode engajar e se se adere às tarefas. Verificar se as tarefas são diversificadas e se têm regras claras.



		Verificar se o sistema de pontuação está bem estruturado e se as recompensas são adequadas ao público.
--	--	--

Fonte: Alves, Minho e Diniz (2014, págs 91 e 92), com adaptações.

Alves (2015) também descreve um caminho para o uso da gamificação na aprendizagem. A autora enfatiza que a perspectiva do estudante deve estar no centro do design e que o “pensamento de jogos” é o que traz uma solução de bom êxito. Para Alves (2015) o roteiro deve seguir:

1. **Conhecer os objetivos seja do negócio ou da aprendizagem:** para isso é necessário entender o problema.
2. **Definir comportamentos e tarefas:** deve-se definir o que precisa ser ensinado porque vai determinar a gamificação e os elementos.
3. **Conhecer os jogadores:** é preciso identificar as atividades que poderão engajar os estudantes e ter empatia. Com isso identificar o tipo de aprendiz conforme Bartle – predadores, conquistadores, comunicadores e exploradores – para apontar a ação que deverá ser promovida de acordo com os verbos de engajamento e ação – como expressar, competir, explorar, colaborar.
4. **Reconhecer o conhecimento que precisa ser transmitido:** isso determinará a atividade. É importante ter um objetivo instrucional desenvolvido, como o da Taxonomia de Bloom com os termos criar, avaliar, analisar, aplicar, compreender e lembrar. Cada termo está ligado a um conjunto de verbos. O termo compreender, por exemplo, liga-se aos verbos classificar, identificar, selecionar, dentre outros. As atividades desta taxonomia podem estar ligadas a soluções de quebra-cabeças e atividades exploratórias. Um outro termo que pode ser citado é o lembrar, ligado aos verbos definir, duplicar, reconhecer, dentre outros. Já as atividades desta taxonomia podem envolver combinar e colecionar.
5. **Assegurar a diversão:** seja por resolver problemas, ter o reconhecimento pelas conquistas, ser recompensado, encontrar e coletar recompensas ou tesouros, dentre outros. Alves (2015) também aponta que a diversão pode ser assegurada pelo grau de dificuldade da atividade, ou seja, que não seja tão difícil e provoque ansiedade, nem tão fácil e se torne entediante; e, assim, não desmotivar os estudantes.
6. **Utilizar ferramentas adequadas:** estabelecer metas claras para o aprendiz e restringir os meios pelos quais ele alcance as metas, mas assegurando autonomia e recompensando-o. É importante deixar claro o progresso e o percurso a ser percorrido a fim de estimular a conclusão. Fazer uso de feedback porque, segundo a autora, pode ser uma das ferramentas mais fortes para engajar, seja com pontuação, distintivos ou outros ícones. O uso do *status* também é importante para a aprendizagem gamificada, visto que é natural do ser humano gostar de reconhecimento, portanto, placares e prêmios auxiliam esta

ferramenta. O tempo de um estímulo a outro também precisa ser estudado, o chamado *loop* de engajamento. Para isso, Alves (2015) traz um ciclo que envolve a motivação, a ação e o feedback.

7. **Fazer protótipos:** quantos forem necessários para testar e alcançar uma solução de sucesso.

Diante do exposto, conclui-se que embora existam publicações que apontam limitações de aplicação e lacunas de estudos que avaliem o uso da gamificação na educação – como Silva e Bax (2017), Smiderle, Rigo e Jaques (2019), van Roy e Zaman (2019) e Li e Chu (2021) –, alguns autores também apontam caminhos que valem ser considerados neste projeto:

1. As limitações de aplicações no contexto da educação on-line podem ser explicadas em razão dos mecanismos serem aplicados sem referência teórica (SILVA; BAX, 2017). Portanto, todo mecanismo que será utilizado neste projeto, deverá seguir a literatura existente e não ser utilizado de forma arbitrária.
2. As regulamentações externas, vistas como uma motivação controlada, podem cooperar para a ineficácia da gamificação (VAN ROY; ZAMAN, 2019). Logo, deve-se utilizar os mecanismos da gamificação a fim de que os estudantes não se sintam controlados. Van Roy e Zaman (2017) apontam que os estudantes não devem possuir todas as informações de quais atividades realizar para receber emblemas, por exemplo, de forma que o mecanismo não seja percebido como controlador.
3. Silva e Bax (2017) também apontam que alguns estudos não levaram em consideração os perfis dos estudantes. Sendo assim, uma preocupação é desenvolver um mecanismo adaptativo, como, por exemplo, através de uma simples personalização de avatares.
4. Considerar as nove heurísticas apresentadas por van Roy e Zaman (2017) acerca do design de games e das características do sistema de jogos, dentre as quais, os fatores psicológicos e situacionais que moldam os efeitos da gamificação.
5. Desenvolver uma ferramenta atraente não só com o uso de pontos, níveis, fases, distintivos e placares, mas trazer o pensamento de jogos para as atividades, como bem aponta Alves (2015). Ou seja, converter a atividade com elementos do jogo como competição, cooperação, exploração, premiação e *storytelling*.
6. Considerar o sistema de níveis de jogos para um envolvimento mais profundo com a aprendizagem (GUDONIENE *et al.*, 2016) e a narrativa (*storytelling*) para criar significado, motivar e engajar (ALVES, 2015). Como foi visto, Alves (2015), aponta que uma das formas de criar níveis é desenvolver uma história de forma que o conteúdo transcorra como parte

do enredo e seja aprendido durante esse processo, como, por exemplo, usar avatares para resolver problemas.

7. Considerar os desafios e o feedback apontados por Alves (2015) e Nand *et al.* (2019).
8. Considerar a relação entre dinâmica, mecânica e componentes (pirâmide de Kevin Werbach), pois, como aponta Alves (2015), é importante para o sucesso da aplicação da gamificação.
9. Considerar as estratégias propostas por Alves, Minho e Diniz (2014) e/ou de Alves (2015) para desenvolver uma experiência gamificada no ensino.

Desta forma, além de motivar e engajar os estudantes – abordagens muito mencionadas no contexto do uso da gamificação na educação –, pretende-se utilizar os elementos de design de jogos para promover sentimentos como: autonomia, competência e relacionamento (VAN ROY; ZAMAN, 2019). Ainda uma maior concentração e imersão no conteúdo, como abordado por Neto *et al.* (2019), possibilitando a prática do intelecto, atenção, poder de análise, imaginação e sensibilização. Tais características podem ser atribuídas a este projeto a partir da aplicação dos conceitos de Design de Interação e de Usabilidade, cujos preceitos estão vinculados à interação e à experiência dos usuários com o Objeto Virtual de Aprendizagem – OVA, neste caso, o aplicativo gamificado que deverá ser desenvolvido. A aplicação de tais conceitos será importante para que a experiência dos usuários seja eficiente, eficaz e satisfatória; e que o OVA de fato forneça um suporte adequado ao ensino e à aprendizagem de crianças nas fases de alfabetização e letramento com as características já mencionadas.

## **2.4 DESIGN DE INTERAÇÃO**

Além da alfabetização e do letramento estarem ligados às condições de leitura e de escrita – contribuindo para a inserção dos estudantes na cultura letrada e formando sujeitos ativos e críticos –, esse processo necessita ser promovido significativamente nos espaços sociais plurais, inclui-se os que são mediados pelas tecnologias digitais (MOREIRA; BATISTA; RANGEL, 2020). Estas autoras apontam que inserir a criança em atividades mediadas pelas tecnologias digitais pode favorecer sua aprendizagem e possibilitar uma ampliação de significados, fazendo com que ela se torne mais participativa e autônoma na sociedade na qual está inserida. Para Moreira, Batista e Rangel (2020) a alfabetização e o letramento possibilitam vivências de descobertas para o estudante. Neste contexto, as autoras apontam que as tecnologias digitais podem ser utilizadas para que a construção do conhecimento seja de forma mais atraente e interessante, com contribuição efetiva na inclusão do estudante no mundo digital e na apropriação da linguagem escrita de forma diferente. Assim, importa para esta pesquisa abordagens que tratam do conteúdo, da didática ou de questões pedagógicas, e também que estejam relacionadas às questões técnicas operacionais e de usabilidade.

### 2.4.1 Breve Contextualização

Diante dos avanços tecnológicos, destaca-se as tecnologias móveis que não apenas podem levar inovação ao cotidiano, mas também na vivência educacional, a fim de potencializar o processo de ensino e aprendizagem (MOREIRA; BATISTA; RANGEL, 2020). Desta forma, abre-se espaço, como apontado por D'Carlo, Barbosa e Oliveira (2017), para o *mobile learning (m-learning)*, que envolve o dispositivo móvel, seja de forma única ou combinada com outras Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Ainda que seja um processo de reconhecimento pelos profissionais da educação, o uso de smartphones, tablets e celulares tem conquistado espaços nas metodologias de ensino de forma gradual (JUNIOR; MENEZ; WUNSCH, 2018). Vale ressaltar que, a partir de 2020, este espaço aumentou significativamente devido ao isolamento e/ou ao distanciamento social provocados pela pandemia de Covid-19. Junior, Menez e Wunsch (2018) mencionam que a migração e/ou alternância do computador para os dispositivos móveis, sobretudo os celulares, favorece para a integração de novas iniciativas e formatos educacionais.

Contudo, observa-se que em pesquisas realizadas por Moreira, Batista e Rangel (2020), foi constatado que os aplicativos coletados para estudo estavam voltados para a prática da alfabetização, o que as autoras apontam já ter sua relevância na contribuição da aprendizagem. Porém, as autoras verificaram que não havia uma preocupação com o letramento. Junior, Menez e Wunsch (2018) também já haviam constatado esta realidade; desta forma, estes pesquisadores sugerem uma ampliação de conteúdos, quanto à proposta didática, com uma perspectiva do letramento. Assim, esta lacuna, em conformidade com Moreira, Batista e Rangel (2020), requer atenção, estudos e projetos que englobam a perspectiva do letramento; possibilitando, assim, que a leitura e a escrita sejam utilizadas de forma reflexiva. Rincón, Castellanos e Villa (2019) acreditam que para que haja uma aprendizagem significativa, de forma eficiente e eficaz, é necessário adotar estratégias didáticas e ferramentas tecnológicas de ensino que possibilitem estimular e aumentar a criatividade dos estudantes. No que tange a atuação pedagógica com o uso da tecnologia móvel, Junior, Menez e Wunsch (2018) apontam que se busca colocar o estudante como sujeito ativo do próprio conhecimento, corroborando com a abordagem construtivista discutida no item 2.1.3.

Neste contexto, Moreira, Batista e Rangel (2020) afirmam que existem inúmeros aplicativos para dispositivos móveis que podem auxiliar no processo de aprendizagem, mas frisam que é importante analisar e considerar a qualidade desses aplicativos, uma vez que são adotados em ações educacionais. Sendo assim, Moreira, Batista e Rangel (2020), apontam três principais métricas para avaliar a qualidade de um aplicativo para a educação:

1. **Questões Operacionais e Usabilidade:** se é isento de falha durante a utilização; se é fácil de usar; se é visualmente atraente; se possui cor e detalhamento favoráveis à leitura em tela pequena; se tem uma boa adaptação ao tamanho da tela do dispositivo móvel; e se é isento de propaganda/anúncio. Outras questões sobre Usabilidade poderão ser discutidas a posteriori.
2. **Conteúdo:** se é claro e conciso; se aborda um conteúdo pertinente para a leitura e escrita das crianças; se trabalha os conceitos de forma correta; e se propõe atividades criativas, bem elaboradas e apresentadas de forma interessante.
3. **Questões Pedagógicas:** se pode ser utilizado para despertar o interesse da criança pela leitura e escrita; se é interativo; se permite que a criança realize atividade extracurricular de forma independente; se faz bom uso de animações; se possui mecanismo de feedback para auxiliar a criança em caso de erro.

Andrade, Araújo Jr. e Silveira (2017) também apontam que estabelecer critérios de qualidade – que estão relacionados às características pedagógicas (conteúdos, atividades, teorias de aprendizagem) e relacionados aos aspectos técnicos (usabilidade, interatividade, acessibilidade, mobilidade, dentre outros) – para os aplicativos educacionais, significa sobretudo analisar:

1. Como a ferramenta pode ter uso educacional em contextos variados, identificando quais os objetos de aprendizagem que o aplicativo privilegia.
2. Como poderá acontecer a aprendizagem com a mobilidade, ou seja, como se dará a interação com o aplicativo, por exemplo, se será de fácil utilização.
3. Como possibilitar ao estudante a construção do seu conhecimento individual e coletivamente. Logo, considerar refletir uma teoria que foque no sujeito, neste caso, no estudante, de como ele desenvolve o seu conhecimento, a fim de que o processo de ensino e aprendizagem seja intencional e eficaz. Neste sentido, tem-se, dentre alguns exemplos, a teoria construtivista. Além disso, considerar estratégias de como os conteúdos e atividades podem ser processados.

De modo geral, além dos aplicativos móveis, Rincón, Castellanos e Villa (2019) apontam a necessidade de avaliar o uso, a importância e a eficácia dos objetos virtuais de aprendizagem (OVA) dada a sua importância no processo de ensino e aprendizagem, com intuito de oferecer uma aprendizagem significativa. É importante salientar que diante desta perspectiva do uso de novas tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem, é essencial que haja, segundo Moreira,

Batista e Rangel (2020), planejamento e metodologia – elementos considerados no início deste projeto.

Junior, Menez e Wunsch (2018) apontam que por meio do recurso tecnológico as crianças podem ser atraídas pelo design, ludicidade e interatividade, com autonomia para voltar, continuar, corrigir ou finalizar, à medida que têm a oportunidade de se apropriarem do letramento digital ao praticarem a leitura e a escrita na tela, um processo que difere do papel e do lápis. Assim, Rincón, Castellanos e Villa (2019) destacam a importância de os usuários sentirem que a ferramenta em uso seja amigável, fácil de entender, atraente e que tenha conteúdos adequados a fim de cumprir com os objetivos traçados. Quanto aos conteúdos, Andrade, Araújo Jr. e Silveira (2017) apontam que devem ser apresentados de forma clara e objetiva, além de priorizar a interatividade e a criatividade, fornecendo feedback; e de serem estimulantes, provocativos e desafiadores, com a finalidade de reter a atenção do estudante. Desta forma, para Rincón, Castellanos e Villa (2019), deve-se oferecer serviços inovadores, eficientes e de alta qualidade, mas que não esteja baseado apenas nas ferramentas tecnológicas, mas também nas necessidades do usuário. É válido lembrar que os diversos perfis de usuários têm experiências diferenciadas, independentemente do dispositivo utilizado (FEIJÓ; GONÇALVEZ; GOMEZ, 2013). Portanto, entende-se que conceitos referentes ao Design de Interação e à Usabilidade são de fundamental relevância para o atual projeto, uma vez que visa desenvolver o *concept* de um aplicativo gamificado que auxilie o processo de ensino e aprendizagem da alfabetização e do letramento.

#### **2.4.2 Design de Interação e Usabilidade**

Design de Interação é essencialmente o “design de produtos interativos que fornecem suporte às atividades cotidianas das pessoas” (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p. XI). Logo, a partir desse entendimento, percebe-se o uso de objetos virtuais de aprendizagem (OVA) como produtos interativos que dão suporte ao ensino e aprendizagem. Assim, a interação usuário-dispositivo começa a ser levada em consideração, e se observa fatores como tamanho de tela, armazenamento, contexto social, ambiente e ciberespaço, além de outras características que configuram a interação (FEIJÓ; GONÇALVEZ; GOMEZ, 2013). Estes últimos autores ainda apontam que as universidades, como centros de produção e disseminação do conhecimento, precisam observar as tendências, incentivar o desenvolvimento de aplicativos e, além disso, elaborar mecanismos para a avaliação das potencialidades e limitações das ferramentas.

O objetivo do design de interação, para Preece, Rogers e Sharp (2005), consiste em redirecionar a preocupação para o usuário, inserindo a usabilidade no desenvolvimento de design. Logo, para essas autoras, desenvolver produtos interativos – sejam sistemas, tecnologias, ambientes,

ferramentas, aplicações ou aparelhos interativos – significa considerar que sejam produtos fáceis, agradáveis de utilizar e eficazes, na perspectiva do usuário. Corroborando com essas autoras, Feijó, Gonçalves e Gomez (2013) indicam que para projetar um sistema interativo, é preciso compreender as necessidades do usuário, a fim de atender de forma objetiva e com qualidade a experiência desejada na realização da atividade que será desenvolvida. Portanto, “a usabilidade é a qualidade que caracteriza o uso de um sistema interativo” (FEIJÓ; GONÇALVEZ; GOMEZ, 2013, p. 35). Rincón, Castellanos e Villa (2019) complementam que a usabilidade tem como função conseguir uma interação efetiva dos usuários – tanto para aqueles que têm experiência com o uso de OVA quanto para aqueles que não têm –, que seja fácil de usar, flexível, rápida, simples sem ser enfadonha, além de incentivar a investigação. Estes autores apontam que quanto mais simples e completa a ferramenta, maior a capacidade de se alcançar os objetivos do processo de ensino e aprendizagem, por conseguinte, deve-se ter atenção especial com relação à satisfação dos usuários e à organização do conteúdo.

Desta forma, Preece, Rogers e Sharp (2005) indicam quatro atividades básicas do processo de interação: 1) identificar necessidades e estabelecer requisitos; 2) desenvolver designs alternativos que preencham esses requisitos; 3) construir versões interativas do design, para análise; 4) avaliar o que está sendo construído. Avaliar o que foi construído está, inclusive, no centro do design de interação, pois, busca-se desenvolver um produto usável com foco no usuário, e além disso, busca-se entender como, normalmente, as pessoas realizam as tarefas (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005). Logo, a usabilidade é ponto chave nesse processo de avaliação.

Para Nielsen (2012) a usabilidade é um atributo que avalia a facilidade de uso das interfaces; e a palavra “usabilidade” também se refere a métodos para melhorar a facilidade de uso durante o processo de design. Nielsen (2012) destaca cinco componentes de qualidade para definir a usabilidade: 1) aprendizagem – quão fácil é para os usuários realizarem as tarefas básicas no primeiro contato com a interface?; 2) eficiência – depois que os usuários aprendem o design, quão rápido eles podem executar as tarefas?; 3) memorabilidade – após um período sem usar o design, quão fácil os usuários podem restabelecer a proficiência?; 4) erros – quantos erros, quão graves são e com que facilidade os usuários podem se recuperar deles?; e 5) satisfação – é agradável usar o design?

Conforme Preece, Rogers e Sharp (2005), a usabilidade é dividida em seis metas: 1) eficácia – ser eficaz no uso; 2) eficiência – ser eficiente no uso; 3) segurança – ser segura no uso; 4) utilidade – ser de boa utilidade; 5) *learnability* – ser fácil de aprender; *memorability* – ser fácil de lembrar como se usa. Além dessas metas de usabilidade, o design de interação também busca criar sistemas que sejam: satisfatórios, agradáveis, divertidos, interessantes, úteis, motivadores, esteticamente apreciáveis,

incentivadores de criatividade, compensadores, emocionalmente adequados. Em conformidade com os autores, estas características tratam de metas decorrentes da experiência do usuário, de como ele se sente na interação do sistema, logo são de natureza mais subjetiva; diferentemente das metas de usabilidade que são mais objetivas e focam na maneira como os usuários interagem com um produto interativo. Preece, Rogers e Sharp (2005) ainda salientam que é importante reconhecer e entender o equilíbrio entre as metas, considerando as necessidades dos usuários.

No contexto de melhoria e avaliação da usabilidade, é importante tratar sobre as heurísticas. Feijó, Gonçalves e Gomez (2013) apontam a avaliação como algo que contribui para tornar as interfaces mais agradáveis, atraentes e desafiadoras. Para D'Carlo, Barbosa e Oliveira (2017), as heurísticas objetivam instruir sobre um determinado assunto, assim, indicam a melhor maneira de cumprir as tarefas e conseqüentemente evitar os erros. Dentre as heurísticas mais conhecidas para o projeto e avaliação de interface, as autoras mencionam as propostas por Nielsen (1994) que visam a usabilidade de sistemas *desktops* e *web*.

Em 2020, Jakob Nielsen realizou um refinamento na linguagem das definições das heurísticas, contudo as 10 heurísticas permanecem inalteradas desde 1994 (NIELSEN, 2020):

1. **Visibilidade do status do sistema:** os usuários precisam estar informados sobre o status atual do sistema, por meio de feedback, desta forma eles aprendem o resultado de suas interações anteriores e determinam as próximas etapas. Para Nielsen (2020), as interações previsíveis criam confiança no produto e na marca.
2. **Combinação entre o sistema e o mundo real:** o design deve apresentar uma linguagem que os usuários compreendam, assim, deve-se seguir convenções do mundo real para que as informações apareçam de forma natural e lógica. Seguindo esta heurística, faz-se com que seja mais fácil para os usuários aprenderem e lembrarem como a interface funciona, construindo uma experiência intuitiva.
3. **Controle e liberdade do usuário:** é preciso fornecer uma “saída de emergência” clara para o usuário deixar uma ação indesejada sem precisar passar por um processo extenso. Nielsen (2020) aponta que quando esse processo de desistir ou desfazer uma ação é executado facilmente, promove uma sensação de liberdade e confiança; permitindo que os usuários permaneçam no controle do sistema e não se sintam frustrados.
4. **Consistência e padrões:** deixar de manter a consistência pode aumentar a carga cognitiva do usuário. Portanto, deve-se melhorar sua capacidade de aprendizagem mantendo a consistência dentro de um único produto ou uma família de produtos (consistência interna) e seguir o que é estabelecido por convenções da indústria (consistência externa).



5. **Prevenção de erros:** buscar eliminar as condições propensas a erros ou apresentar aos usuários uma opção de confirmação antes de se comprometerem com a ação. Nielsen (2020) aponta dois tipos de erros: os deslizos, que são inconscientes causados por desatenção; e os erros conscientes baseados em uma incompatibilidade entre o modelo mental do usuário e o design.
6. **Reconhecimento em vez de recordação:** esta heurística deve ser seguida a fim de minimizar o esforço cognitivo do usuário, ou seja, deve-se apresentar de forma visível ou facilmente recuperáveis os elementos, as ações e as opções.
7. **Flexibilidade e eficiência de uso:** fornecer atalhos que podem acelerar a interação do usuário experiente, bem como a personalização adaptando o conteúdo e a funcionalidade para os usuários individualmente.
8. **Design estético e minimalista:** dispor apenas informações relevantes e necessárias, pois cada unidade extra de informação em uma interface compete com informações relevantes e acaba por diminuir sua visibilidade relativa. Logo, não significa que ter que usar um estilo de *flat design*, mas de garantir que apresente na interface um conteúdo e um design visual focados no essencial.
9. **Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros:** não fazer uso de códigos de erros, mas de mensagens expressas em linguagem simples; além de indicar precisamente o problema e sugerir uma solução. As mensagens de erros devem ser apresentadas com tratamentos visuais que ajudarão os usuários a notá-las e reconhecê-las.
10. **Ajuda e documentação:** o conteúdo deve ser fácil de pesquisar e focado na tarefa do usuário; deve ser conciso e apresentar etapas concretas que precisam ser executadas. No entanto, Nielsen (2020) salienta que é melhor que o sistema não precise de nenhuma explicação adicional.

Nielsen (2012) ainda aponta que o método mais básico e útil para melhorar a usabilidade é o teste com o usuário. Este, de acordo com o autor, pode ser realizado com alguns usuários representativos, cinco usuários normalmente é o suficiente. Preece, Rogers e Sharp (2005) apontam que testes com menos usuários, um ou dois, são frequentemente realizados quando é preciso obter um feedback rápido sobre uma determinada ideia de design, quando se tem restrições de cronograma e também orçamentais. Nos testes, conforme aponta Nielsen (2012), os usuários realizam tarefas representativas enquanto o pesquisador observa o que os usuários fazem, quais sucessos e dificuldades, deixando que eles relatem suas experiências. Nesta abordagem é importante que os testes sejam realizados individualmente e que o pesquisador permita que o usuário resolva os problemas por conta própria; quem está conduzindo não deve nem mesmo direcionar a atenção para

qualquer parte específica da tela para não influenciar no resultado (NIELSEN, 2012). Os testes com usuários são praticados para medir o tempo que os usuários típicos levam para completar tarefas claramente definidas e típicas, além do número e dos tipos de erros que cometem (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

Uma abordagem diferente do teste com o usuário citado por Nielsen (2012) e alternativa à avaliação heurística, são os percursos citados por Preece, Rogers e Sharp (2005) que preveem os problemas dos usuários sem realizar testes com os mesmos. Os autores apontam que esse processo envolve perguntas aos especialistas, além de envolver e percorrer determinada tarefa, anotar as características de usabilidade com problemas.

Os percursos cognitivos seguem alguns passos que são indicados por Preece, Rogers e Sharp (2005):

1. Identifica-se e documenta-se características dos usuários típicos e são desenvolvidas tarefas que enfocam aspectos do design que deverão ser avaliados. Faz-se, também, descrições ou protótipos da interface a ser desenvolvida, seguindo uma sequência clara de ações necessárias para os usuários completarem a tarefa.
2. Realiza-se a análise por um designer e um ou mais avaliadores especialistas.
3. Os avaliadores percorrem as sequências de ações, colocando as tarefas dentro do contexto de um cenário típico, e tentam responder alguns questionamentos que envolvem saber se o usuário saberá o que fazer, como fazer e entender, a partir de feedback, se a ação é correta ou não.
4. Registram-se as informações críticas com suposições que causariam problemas e justificativas por que são registradas, por que os usuários enfrentariam dificuldades. Também são registradas questões laterais e alterações no design. Além de se compilar os resultados.
5. Revisa-se e adequa-se o design.

Preece, Rogers e Sharp (2005) apontam que é importante documentar a gravidade dos problemas; e um dos pontos fortes da técnica é justamente focar nos problemas dos usuários detalhadamente, porém consome muito tempo e trabalho. Preece, Rogers e Sharp (2005) ainda citam os percursos pluralísticos que envolvem uma equipe, inclusive os usuários, além de desenvolvedores e especialistas de usabilidade. Esses tipos de percursos foram desenvolvidos para sistemas de *desktops*, mas podem ser aplicados a sistemas de *web* e aparelhos móveis (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

É importante frisar que existem diversas formas de desenvolver e avaliar a interação e a usabilidade de interfaces. Contudo, conforme Schell (2011), o objetivo de qualquer uma delas é transmitir informações.

No mundo dos games, por exemplo, Schell (2011) afirma que o papel da interface está no sentimento dos jogadores no controle das suas experiências. O autor traz alguns passos para as interfaces de jogos transmitirem as informações:

1. Listar e priorizar as informações;
2. Listar os canais informacionais sejam eles avatares, sons, balão de fala ou moldura da tela, por exemplo;
3. Mapear as informações de acordo com os canais;
4. Revisar as dimensões das informações, como um número que poderá ser mostrado, suas cores, tamanhos e fontes.

Enquanto que estudos realizados por Rincón, Castellanos e Villa (2019) levam em consideração três metodologias para avaliar a usabilidade de um objeto virtual de aprendizagem (OVA):

1. **Avaliação por meio dos 10 princípios e critérios propostos por Jakob Nielsen.** De acordo com Rincón, Castellanos e Villa (2019), os princípios e critérios são aplicados de forma geral ao objeto de estudo, permite obter achados positivos ou negativos para determinar a usabilidade; os dados obtidos são processados pelos avaliadores em uma matriz que deve ser analisada a fim de gerar conclusões que determinem se o OVA é utilizável ou não.
2. **Avaliação por usuários, proposta por vários autores como Shneiderman.** Faz-se uso de questionário que permite identificar se o OVA é utilizável ou não; leva-se em consideração aspectos como o objetivo, conteúdos, navegação, uso de menu, acessibilidade, ajuda, tipo de linguagem, dentre outros. Rincón, Castellanos e Villa (2019) apontam que com esta avaliação é possível quantificar o alcance dos objetivos do OVA, em se tratando da utilização e aprendizagem significativa dos conteúdos ofertados; gera-se, assim, conclusões positivas ou negativas, identificando se é utilizável ou não.
3. **Avaliação de usabilidade, baseada em uma hierarquia de três níveis (métricas, critérios e atributos), proposta por Claros e Collazos.** Rincón, Castellanos e Villa (2019) apontam que através desta avaliação é possível constatar especificamente quais atributos e critérios que necessitam de inclusão de oportunidades a fim de propor planos de melhoria do site. Contudo, é necessário o alinhamento de métricas, critérios e atributos para implementar a metodologia. Os critérios, compostos por atributos (características

determinadas por meio de questões de satisfação), que devem ser considerados são: a) aprendizagem: facilidade de aprendizagem, ajuda, documentação e eficácia; b) conteúdo: público, credibilidade, precisão, objetivo e alcance; c) comunicação: controle e senso de comunicação e forma de mensagem; d) método: organização e adaptabilidade; e) operabilidade: facilidade de navegação, acessibilidade, facilidade de uso e tolerância ao erro; f) atrativo: atratividade de interface e personalização; e g) satisfação: confiabilidade, satisfação física e aceitabilidade. Permite-se, assim, uma análise detalhada por meio de uma medição da eficácia, relevância e hierarquia de cada critério; avaliação obtida com a escala Likert, com pontuação de 1 (discordância total) a 5 (concordância total).

Por fim, Rincón, Castellanos e Villa (2019) apontam que caso a avaliação da usabilidade obtenha uma classificação inferior a 90%, com a aplicação das metodologias abordadas anteriormente, e não atenda aos requisitos do usuário e de quem está oferecendo o OVA, deve-se propor uma implantação ou aprimoramento do OVA. Destaca-se que as atividades, links, vídeos, conteúdos de um OVA devem ser visíveis, amigáveis e compreensíveis, que contribuam da melhor maneira no processo de ensino e aprendizagem (RINCÓN; CASTELLANOS; VILLA, 2019). Um outro aspecto importante citado por Rincón, Castellanos e Villa (2019), trata-se das atualizações no design do OVA – tanto visualmente quanto no conteúdo pedagógico – de forma contínua e periódica, garantindo qualidade e confiança em todos os processos.

Como visto, Rincón, Castellanos e Villa (2019) apresentaram mecanismos para avaliar objetos virtuais de aprendizagem. Já D’Carlo, Barbosa e Oliveira (2017) tem como objetivo, em seus estudos, apresentar um conjunto de heurísticas específicas para avaliar a usabilidade de aplicativos móveis educacionais. Estes autores se apoiaram em Nielsen (1994) quando diz que as heurísticas de avaliação demandam adaptações conforme os diferentes sistemas.

Desta forma, para desenvolver um conjunto de heurísticas de usabilidade para aplicativos móveis educacionais, D’Carlo, Barbosa e Oliveira (2017) consideraram três perspectivas: 1) as heurísticas genéricas para aplicativos móveis, pois apresentam requisitos básicos de usabilidade para a interface de aplicativos em geral; 2) os requisitos de usabilidade educacionais tratados por Nokelainen (2006); e 3) o conhecimento de especialista em educação. Com isso, as heurísticas propostas por D’Carlo, Barbosa e Oliveira (2017), com abordagens novas e adaptadas, resultou da seguinte forma:

1. **Consistência e bom aproveitamento do espaço da tela:** os componentes devem estar no mesmo lugar e com as mesmas configurações e características; as funcionalidades análogas devem ter interações análogas.

2. **Disponibilidade (acesso de qualquer lugar) e portabilidade:** disponibilizar acesso off-line (sem depender de internet); funcionar sem apresentar erros ou inconsistências. Na pesquisa dos autores, foi constatado que esta heurística seria um diferencial de usabilidade dos aplicativos, considerando que a mobilidade do dispositivo favorece o processo de aprendizado.
3. **Facilidade de acesso às funcionalidades:** as funcionalidades principais devem ser acessadas com facilidade e devem ter evidência na interface; as mais frequentes podem ser realizadas por mais de um caminho ou por atalhos; e nenhuma funcionalidade deve ser difícil de ser encontrada.
4. **Resposta imediata e visibilidade:** manter os usuários informados do que está acontecendo por meio de feedback.
5. **Adequação de mensagem à funcionalidade e ao usuário:** usar linguagem do usuário, sem ser invasiva no sentido de obrigar a fazer algo, e instruções claras e objetivas.
6. **Prevenção de erros e recuperação rápida ao último estado estável:** antecipar-se a uma situação que leve a algum erro, desta forma, apresenta-se uma opção de confirmação antes dos usuários se comprometerem com uma determinada ação. Em caso de erro, deve-se avisar ao usuário e retornar ao último estado estável.
7. **Aprendizado orientado a um objetivo:** deixar claro o objetivo do aplicativo e conceder ao usuário, caso seja aplicável ao contexto e ensino, a possibilidade de configurar objetivos e metas.
8. **Aprendizagem e recordação no processo de interação:** respeitar conceitos de aprendizagem como codificação (representação mental de objetos, como questão errada marcada com “X”) e armazenamento (memória interna e persistência de novas informações no tempo, como proporcionar novos conhecimentos a partir de aprendizados adquiridos).
9. **Controle de aprendizado e flexibilidade:** quanto mais adaptável e amplo for o conteúdo, mais fácil será o uso para cada perfil de usuário, como dividir tarefas complexas e aumentar a dificuldade conforme a habilidade do aluno.
10. **Disponibilizar diferentes experimentações de aprendizado, incluindo erros:** permitir a interpretação por parte do usuário a fim de observarem em quais contextos e de que modo as lições poderão ser úteis novamente; e incluir os erros de aprendizado como parte do processo.
11. **Aprendizado cooperativo/colaborativo:** promover competição e colaboração no processo de aprendizado.

12. **Motivação:** proporcionar um reforço positivo caso o estudante tenha dado uma resposta desejável (como elogios e sensação de ganho) ou uma notificação em caso de resposta indesejável. Considerar a diversão no processo de aprendizado.
13. **Consolidação de novos aprendizados (aplicabilidade):** conteúdo abordado no aplicativo com utilidade para que o estudante aplique em uma situação real, seja em uma prova ou outra atividade.
14. **Ajuda e documentação:** possuir opção de ajuda com problemas comuns e formas de solucioná-los, com assuntos fáceis de serem encontrados.

Por fim, D'Carlo, Barbosa e Oliveira (2017) apontam que o conjunto de heurísticas para a usabilidade de aplicativos móveis educacionais incorpora não só aspectos relacionados a aplicativos móveis, mas também requisitos de usabilidade específicos do domínio educacional.

Um ponto de fundamental importância que pode afetar a usabilidade e interação das crianças que estão aprendendo a ler é a tipografia, visto dar forma e estrutura a composição das palavras.

### 2.4.3 Tipografia e Usabilidade

Neste item não se pretende discorrer detalhadamente sobre todos os aspectos da tipografia porque não é o foco desta dissertação, mas apontar alguns desses aspectos que afetam diretamente a legibilidade<sup>9</sup> e a leiturabilidade<sup>10</sup> de textos para crianças que estão nas fases de alfabetização e letramento; e, conseqüentemente, afetam a interação com os objetos virtuais de aprendizagem, sobretudo quando estes alunos ainda não estão completamente familiarizados com os caracteres tipográficos.

Desta forma, foi elaborado o **Quadro 3** com base nos estudos de renomados especialistas da área.

Quadro 3. Utilização de tipografias com crianças nas fases de alfabetização e letramento.

ASPECTOS	RECOMENDAÇÕES	AUTORES
Ascendentes e descendentes.	Priorizar fontes com ascendentes e descendentes suficientemente maiores que a altura x, a fim de facilitar a identificação do molde das palavras e a distinção entre caracteres parecidos.	Walker (2005).
Corpo da tipografia.	Recomenda-se o corpo (em paicas) de 14 a 18 para crianças de 6 anos de idade e 12 a 14 para crianças de 7 a 8 anos de idade.	Tinker (1959).
Coluna de texto.	Recomenda-se utilizar tamanhos de coluna (em paicas) de 16 a 22 para crianças de 6 anos de idade e 18 a 24 para crianças de 7 a 8 anos de idade.	Tinker (1959).

<sup>9</sup> Legibilidade está ligada à facilidade de distinguir cada letra, considerando forma, contraste, tamanho, dentre outras características.

<sup>10</sup> Leiturabilidade está associada à facilidade de ler um texto como um todo, assimilando e compreendendo a informação.

	Deve-se perceber a linha em um único olhar, com aproximadamente 50 “toques”.	Willburg & Forssman (2007, <i>apud</i> Lourenço, 2011).
Alinhamento à esquerda	Uso do alinhamento à esquerda a fim de não gerar uma quebra aleatória do texto. Desta forma, priorizar a semântica, com o sentido completo da frase ou do texto.	Willburg & Forssman (2007, <i>apud</i> Lourenço, 2011).
Entrelinha.	Recomenda-se a entrelinha (em pontos) de 4 a 6 para crianças de 6 anos de idade e 3 a 4 para crianças de 7 a 8 anos de idade.	Tinker (1959).
Negrito	O uso do negrito para enfatizar determinado ponto do texto proporciona uma maior legibilidade em relação ao itálico e à caixa alta.	Tinker (1963, 1965).
Caixa alta	Não interfere na legibilidade, diferentemente como ocorre em leitores experientes, pois as crianças não leem em blocos, mas letras separadas.	Tinker (1965).

Fonte: A autora (2022).

Por fim, aponta-se algumas tipografias desenvolvidas para os novos leitores:

1. **Sassoon:** desenvolvida por Rosemary Sassoon e Adrian Williams, década de 80.



Figura 1. Fonte Sassoon.

Fonte: <http://www.sassoonfont.co.uk/fonts/sample.html>.

2. **Fabula:** desenvolvida por Sue Walker *et al.* e concebida como uma fonte de tela.

Fabula 2015

Figura 2. Fonte Fabula.

Fonte: <https://fontsinuse.com/typefaces/40303/fabula-2015>.

3. **Barchowsky Fluent Handwriting (BFH):** desenvolvida por Nan Jay Barchowsky, 1997.

The letter forms flow freely into cursive (joined-up writing) for a lifetime of legible, fast, and pleasurable writing.

Figura 3. Fonte Barchowsky Fluent Handwriting.

Fonte: <https://www.bfhhandwriting.com/about>.

4. **Gill Sans Infant:** desenvolvida por Eric Gill.

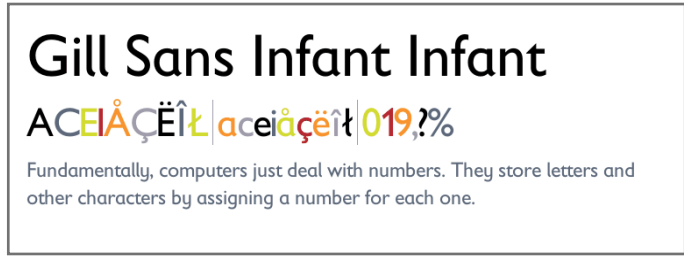


Figura 4. Fonte Gill Sans Infant.  
 Fonte: <https://www.fonts.com/font/monotype/gill-sans-mt-infant/infant>

5. **Didactica:** desenvolvida por Casarini para livros didáticos para crianças da alfabetização.

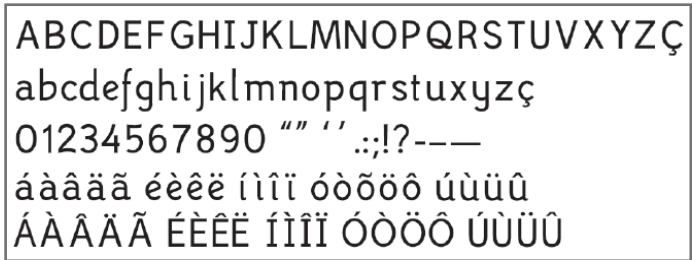


Figura 5. Fonte Didactica.  
 Fonte: Casarini, Farias (2008).

6. **Gabriella:** desenvolvida por Affonso Wallace Soares Lopes com base nas letras cursivas de crianças.



Figura 6. Fonte Gabriella.  
 Fonte: Lopes (2014).

Por fim, as tipografias apresentadas podem ser utilizadas como referências para a escolha da tipografia que deverá ser utilizada no projeto final desta dissertação.

**2.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO**

O atual projeto, apoiado no entendimento que a tecnologia digital pode ser favorável ao desenvolvimento e ao processo de alfabetização e de letramento, tem seu foco em desenvolver o conceito de um aplicativo gamificado que seja utilizado sobretudo como apoio remoto de ensino e



aprendizagem. A fim de que seja uma experiência eficiente, eficaz e satisfatória, seja para os estudantes, seja para os profissionais da educação, seja para os pais/responsáveis, deve-se considerar aspectos relacionados à interação e usabilidade, tais como as dez heurísticas propostas por Nielsen (2020) e/ou as heurísticas propostas por D'Carlo, Barbosa e Oliveira (2017) por ter uma abordagem focada na educação. Um ponto bastante interessante em uma das heurísticas propostas por D'Carlo, Barbosa e Oliveira (2017), trata da disponibilidade de acesso off-line, ou seja, sem depender da internet. Esse é um ponto-chave, pois foi visto no item 2.1.3 que nem todas as famílias possuem acesso ilimitado à internet. Reforça-se, contudo, o cunho social que este projeto pretende seguir, de difundir o aplicativo gratuitamente para que estudantes do ensino público e de famílias menos favorecidas tenham acesso a uma tecnologia adequada, que seja um reforço para que essas crianças se desenvolvam na vivência educacional e social. Para esta última vivência apontada, de desenvolvimento social, deve-se considerar o letramento que foi algo que Junior, Menez e Wunsch (2018) e Moreira, Batista e Rangel (2020) encontraram como lacunas nos OVAs.

Retornando à dicotomia on-line e off-line. Foi proposto no início desta dissertação, que o objetivo geral deste projeto consiste em auxiliar o processo de ensino e aprendizagem remota de crianças na fase de alfabetização e letramento, por meio do desenvolvimento do *concept* de um aplicativo gamificado e gratuito. Tem-se, então, um desafio, diante da heurística proposta por D'Carlo, Barbosa e Oliveira (2017) em relação ao acesso off-line.

O grande diferencial deste projeto de aplicativo pode ser a disponibilização dos conteúdos não necessariamente com o uso da internet para realizar as atividades. Para isso, o aplicativo armazenaria todos os dados sobre o desempenho dos estudantes que, posteriormente, poderiam ser compartilhados pelos pais/responsáveis, com o uso de internet neste momento específico, por meio de determinada funcionalidade que poderá constar nas configurações do aplicativo. A ferramenta também poderá ser acessada a partir de diversos dispositivos como tablet e smartphone; levando em consideração, desta forma, estudos de Sánchez e Trigueros (2019) que apontam a importância do acesso a partir de qualquer dispositivo. Para tal, vale apontar que deve apresentar um layout responsivo que se adapte às variedades das telas.

Assim, tomando como base o cunho social do projeto, os estudos sobre métodos de ensino e aprendizagem, as abordagens construtivistas, a possibilidade de uma experiência de ensino remoto, as metodologias ativas, a tecnologia da gamificação, e, por fim, para unir todos esses conceitos, o design de interação e as heurísticas já apresentadas, pretende-se desenvolver um projeto que:

1. contribua significativamente para a inclusão do estudante no mundo digital (MOREIRA; BATISTA; RANGEL, 2020);

2. de forma que ele seja ativo na construção do seu próprio conhecimento (JUNIOR; MENEZ; WUNSCH, 2018);
3. com uma tecnologia digital que seja desenvolvida com planejamento e metodologia adequados ao processo de ensino e aprendizagem (MOREIRA; BATISTA; RANGEL, 2020);
4. fornecendo um suporte adequado que seja focado nos usuários para que, de fato, propicie uma experiência pelo qual o estudante construa os conhecimentos, seja capaz de colocar em prática o que aprendeu e que seja uma experiência agradável.

Tais considerações reafirmam os objetivos específicos e serão utilizadas como parte dos requisitos necessários para desenvolver o aplicativo pretendido.

### CAPÍTULO 3

# Método Projetual

O terceiro capítulo ao mesmo tempo que disserta sobre os métodos projetuais, aplica-os a fim de desenvolver o artefato deste estudo. O Design Thinking, com a abordagem Duplo Diamante, é o processo metodológico de design selecionado para guiar o desenvolvimento do *concept* do aplicativo gamificado, por considerar que as soluções devem ser baseadas conforme as necessidades, desejos e problemas dos usuários. Esta metodologia segue um processo de empatia e, por meio dela, realiza-se uma série de pesquisas, geração de ideias, protótipos e testes. Neste capítulo, encontram-se, também, as fases do Duplo Diamante – Descobrir, Definir, Desenvolver e Entregar – que nortearão o desenvolvimento da solução, com a apresentação de protótipos funcionais do aplicativo.

### 3.1 DESIGN THINKING

O Design Thinking, como processo, está baseado em três pilares: empatia, colaboração e experimentação. Contudo, durante o projeto, até alcançar a inovação, passa-se por incertezas e ideias que precisam ficar mais claras e embasadas através de pesquisas, para então gerar um conceito e o design em si do que se pretende desenvolver. Desta forma, o Duplo Diamante se apresenta como uma abordagem para organizar esse processo. Portanto, o *Double Diamond* ou Duplo Diamante, proposto pelo Design Council (2019), é uma abordagem inserida no Design Thinking e está no centro da estrutura de inovação. Assim sendo, o projeto seguirá esta abordagem por meio das fases de descobrir, definir, desenvolver e entregar, a fim de melhor explorar o processo do Design Thinking.

Importa citar que o Design Thinking é um processo iterativo, logo é possível ocorrer repetições, de forma cíclica, em uma ou mais atividades do modelo e conforme o feedback obtido. O fim é redefinir problemas e encontrar soluções inovadoras e mais adequadas à situação e necessidades do projeto.

Também por meio do Design Thinking e do Duplo Diamante é possível trabalhar com pesquisas primárias – buscando informações diretamente com o usuário, com o uso de questionários, por exemplo – ou pesquisas secundárias – como uma primeira investigação, ou seja, com dados coletados por outras fontes, como livros e artigos. Sendo assim, vale mencionar que para desenvolver personas e proto-personas serão consideradas as informações levantadas por meio de dados primários – questionário e formulário – e secundários – sobretudo as publicações que apresentaram estudos de caso e que foram citadas nesta dissertação. Além destas, também serão considerados documentos publicados pelo Ministério da Educação (MEC) e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Quanto às etapas do processo, Arakaki, Abreu e Neto (2019) e Design Council UK (2019) apontam que não são lineares, mas interativas: de expandir o entendimento sobre o problema e, em sequência, o de refinar/filtrar os conhecimentos adquiridos a fim de realizar novas associações e significados. Assim, Lima e Diamantino (2015), apontam que o Duplo Diamante representa os marcos fundamentais no processo criativo.

Na [Figura 7](#), proposta pelo Design Council UK (2019), os dois diamantes representam um processo de expansão dos conhecimentos ao explorar uma questão mais ampla ou profundamente (pensamento divergente – linhas que estão distantes) e, em seguida, o momento das escolhas ou refinamentos das informações ao realizar uma ação focada (pensamento convergente – linhas que se encontram).

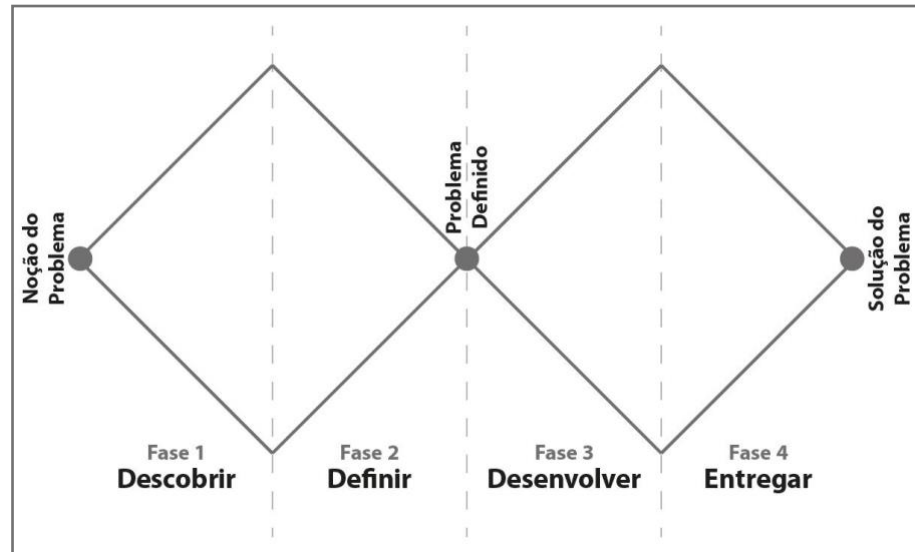


Figura 7. Duplo Diamante.  
 Fonte: Adaptação de Design Council UK (2019).

- **Fase 1 – Descobrir.** O primeiro diamante ajuda no entendimento em vez de apenas apontar qual é o problema. Esta etapa, por exemplo, envolve uma conversa com as pessoas afetadas pelos problemas.
- **Fase 2 – Definir.** Os *insights* obtidos na fase de descoberta podem ajudar a definir o desafio de forma diferenciada.
- **Fase 3 – Desenvolver.** O segundo diamante incentiva as pessoas a darem respostas diferentes para o problema que foi definido no primeiro diamante.
- **Fase 4 – Entregar.** Envolve testar diferentes soluções, descartando as que não funcionarão e melhorando as que funcionarão.

Em cada fase descrita acima é possível fazer uso de diversas ferramentas do Design. Vale apontar que, por não ser um processo linear, ferramentas que são aplicadas na Fase 3, por exemplo, os protótipos, também podem ser desenvolvidos já na Fase 2 para um melhor entendimento das ideias. Da mesma forma, técnica aplicada na Fase 1, como a Pesquisa Desk, também pode ser aplicada em outras fases, caso haja a necessidade de ampliar os conteúdos estudados, por exemplo. Para o este projeto foram delimitadas as seguintes ferramentas:

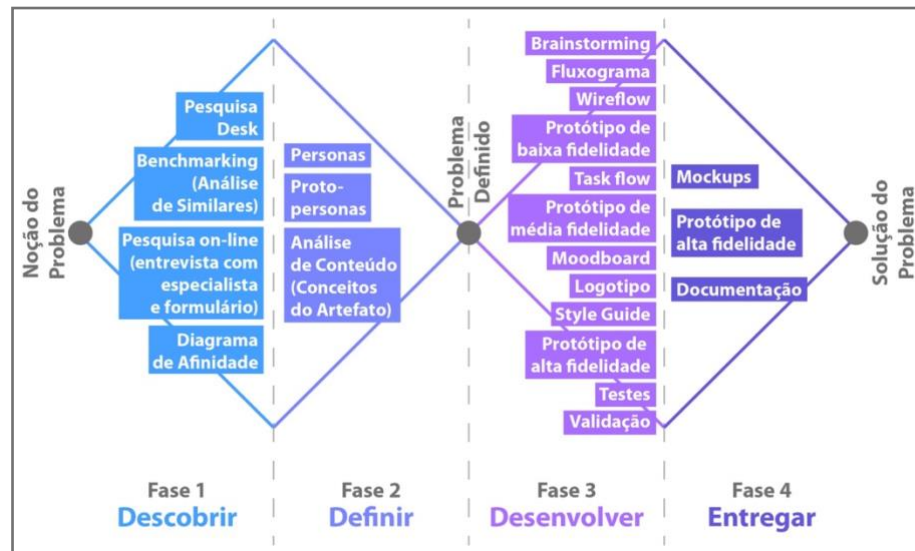


Figura 8. Ferramentas do Design inseridas no Duplo Diamante. Fonte: A autora (2022).

Segundo Lima e Diamantino (2015), pode-se entender a primeira fase da metodologia como investigativa, onde, por exemplo, serão coletadas informações a respeito das tendências e dos concorrentes; fatores que possibilitam descobrir e ampliar a visão.

Como pode ser visto na Figura 8, na Fase 1 – Descobrir, pode-se empregar algumas ferramentas do design para a problematização, como:

- **Pesquisa Desk** – A fim de buscar informações sobre gamificação, educação básica (alfabetização e letramento) e ensino remoto através de artigos, livros e *websites*. Objetiva-se identificar tendências, revelar oportunidades, direcionar a pesquisa e as técnicas, além de acelerar o processo de conhecimento.
- **Benchmarking (Análise de Similares)** – Utilizada para realizar comparações das ferramentas digitais similares e observar os possíveis *gaps*. Objetivo de gerar novas ideias, inspirar no que funciona, evitar erros que outros podem cometer, identificar boas práticas de Usabilidade e comunicação.
- **Pesquisa on-line (Entrevista com Especialista e Formulário)** – Para obter informações sobre a prática de ensino na alfabetização e letramento, o ensino remoto e o possível uso de aplicativo com entrevistas e formulários realizados pela internet. Pode-se focar em pesquisa de UX, visando descobrir os “porquês” e em dados qualitativos com perguntas abertas. Partir de questionamentos sobre a necessidade dos usuários; investigar o que eles necessitam para o ensino remoto de qualidade, sobretudo nas fases

de alfabetização e letramento, ao invés de iniciar sobre os possíveis problemas do processo. Também coletar questões demográficas.

- **Diagrama de Afinidade** – Utilizada para melhor organizar os dados coletados na Entrevista com Especialista.

Já na Fase 2 – Definir (Figura 8), onde se direcionam e filtram as informações (LIMA; DIAMANTINO, 2015), pode-se fazer uso de ferramentas para análise e síntese:

- **Personas** – Elaboração de três personas (primária, secundária e negativa) para cada tipo de usuário, neste caso serão os professores e os alunos, com dados coletados na fase de problematização.
- **Proto-personas** – Refere-se a uma versão mais leve de personas, a partir de suposições inferidas através de pesquisas, mas representando usuários reais para um entendimento de suas necessidades e objetivos. Aqui pode ser elaborado para o usuário indireto que se caracteriza como pai/responsável, por exemplo.
- **Análise de Conteúdo (Requisitos do Artefato)** – Inferências sobre os dados coletados, identificando características e os requisitos do projeto.

Na Fase 3 – Desenvolvimento (Figura 8), pode-se fazer uso das seguintes ferramentas de ideação:

- **Brainstorming** – Para gerar ideias para o aplicativo gamificado, como a *storytelling* e os avatares que deverão estar presentes no projeto.
- **Fluxograma** – Mapear os processos do aplicativo, ou seja, os esquemas de navegação. Ao passo que é realizada uma classificação hierárquica das informações (taxonomia), com agrupamentos dos conteúdos e ações e suas respectivas rotulações.
- **Wireflow** - Desenvolver o fluxograma com *wireframes* (desenhos das telas), com objetivo de entender o fluxo e navegação do sistema e escolher os fluxos principais.
- **Protótipo de baixa fidelidade** – Não se trata da representação da interface gráfica do aplicativo, mas *wireframes* desenhados à mão, ou seja, uma versão simplificada das telas.
- **Task flow** – Representações de tarefas específicas dos usuários dentro da interface.
- **Protótipo de média fidelidade** – Assim como o de baixa fidelidade, não se trata da interface gráfica, pois não há uma preocupação com a estética, porém é mais refinado e desenvolvido com o uso do computador, utilizará a plataforma para criação de interfaces, Figma.
- **Moodboard** – Quadro com imagens e elementos visuais que representam a essência do projeto.

- **Logotipo** – Palavra representada por meio de fonte tipográfica ou com as formas das letras desenhadas a fim de refletir a personalidade do negócio (WHEELER, 2008).
- **Style Guide** – Guia de estilo com diretrizes sobre a interface, o que inclui, por exemplo, *grids*, fontes, cores e os diversos estilos visuais.
- **Protótipo de alta fidelidade** – Uma representação de forma mais próxima dos aspectos visuais e funcionais do aplicativo. Para tal, utilizará a plataforma para criação de interfaces, Figma.
- **Testes e validação** – Testar o protótipo de alta fidelidade a fim de avaliar, refinar a solução, identificar possíveis melhorias e direcionar o desenvolvimento do artefato.

Por fim, na Fase 4 – Entregar ([Figura 8](#)), deverão ser entregues *mockups* e protótipos finais de alta fidelidade, além da parte documental que faz parte da dissertação.

As fases do Duplo Diamante, descritas acima, serão aplicadas ao projeto nos próximos capítulos.



## CAPÍTULO 4

# Descobrir

Na primeira fase do Duplo Diamante, momento de divergir, inicia-se o processo de entendimento do problema. Vale lembrar que o problema deste projeto é a falta de ferramentas gratuitas e adequadas para apoio ao ensino remoto de crianças na fase de alfabetização e letramento. Portanto, dá-se início a uma imersão neste problema para um profundo entendimento das necessidades, a fim de melhor entendê-lo e identificar *insights* e oportunidades. A fase de descobrir é caracterizada como exploratória e de caráter qualitativo, realizada por meio de pesquisas primárias e secundárias. Neste projeto, foram aplicadas as seguintes ferramentas de Design: Pesquisa *Desk* e *Benchmarking* (Análise de Similares), como pesquisas secundárias; e Pesquisa On-line (Entrevista com Especialista e Formulário), como pesquisa primária.

## 4.1 PESQUISA *DESK*

A Pesquisa *Desk* acerca da educação básica, das metodologias ativas, da tecnologia da gamificação e do Design de Interação foi realizada sobretudo por meio de artigos e livros. Objetivou não só entender conceitos, mas também identificar tendências, revelar oportunidades, direcionar a pesquisa e as técnicas, além de acelerar o processo de conhecimento. É válido mencionar que parte da Pesquisa *Desk* e a análise de similares – apresentada no próximo item – geraram um artigo científico publicado no periódico DATJournal.

A partir do levantamento e análise dos referenciais teóricos estudados no Capítulo 2, foram organizados sete quadros com os achados que, por suas importâncias, serão considerados como pré-requisitos ou requisitos para orientar o desenvolvimento do aplicativo pretendido.

O Quadro 4 reforça a questão da importância dos anos iniciais da Educação Básica para o domínio do sistema alfabético e da escrita da Língua Portuguesa pela criança, bem como a importância para a sua formação cultural e social.

Quadro 4. Pré-requisitos do aplicativo acerca da Educação Básica.

EDUCAÇÃO BÁSICA/ ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO	
Pré-requisitos do aplicativo	Referências
Foco nos 1º e 2º anos do Ensino Fundamental, com crianças entre 6 e 7 anos de idade.	Base Nacional Comum Curricular (BNCC), 2021.
Auxiliar no domínio do sistema alfabético de escrita; Começar o aprendizado da norma ortográfica; Auxiliar no domínio progressivo da escrita e da leitura de textos de diferentes gêneros; Auxiliar na compreensão das funções que a escrita cumpre na sociedade.	Avaliação Nacional da Alfabetização – ANA, 2013.
Seguir um processo intencional, complexo e interdisciplinar; que deve inserir a criança em um ambiente seguro, lúdico e motivador de novos aprendizados.	Secretaria de Educação Básica (SEB) do MEC, apontado no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, 2017.
Auxiliar na emancipação social e cultural, não sendo uma privação cultural.	Giroux (Seguindo os pensamentos filosóficos de Paulo Freire), 2011.

Fonte: A autora (2022).

O Quadro 5 relaciona alguns dos métodos que podem ser utilizados nas atividades de alfabetização e de letramento. Ressalta-se que, neste projeto, pretende-se enfatizar os métodos analíticos em detrimento aos métodos sintéticos, pois aqueles estão focados no significado das palavras ou textos, enquanto estes priorizam a decodificação. Assim como o uso de um dos métodos, neste projeto também pode ser considerado o uso dos métodos mistos, onde se tem o uso dos métodos analíticos e sintéticos de forma conjunta a fim de suprir suas necessidades.

Quadro 5. Pré-requisitos do aplicativo acerca dos Métodos de Ensino e Aprendizagem.

MÉTODOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM	
Pré-requisitos dos conteúdos e atividades	Referências
<b>Método analítico da palavração:</b> foca no significado, buscando a leitura como uma prática prazerosa e de informação. Deve-se buscar sanar a desvantagem de tornar difícil defrontar palavras novas, quando os educadores focam na simples visualização, sem que haja incentivo para análise e reconhecimento de segmentos da palavra.	Frade, 2005.
<b>Método analítico da sentençação:</b> tem uma grande vantagem de priorizar a frase, unidade de maior completude da língua, mas a desvantagem de haver a possibilidade de apresentar pouca preocupação à análise de palavras. Assim, a atividade gamificada pode trabalhar a frase, mas também chamar a atenção para as palavras que a compõem.	Frade, 2005.
<b>Método analítico global de contos ou de historietas:</b> uma das vantagens é se aproximar mais do uso concreto, já que não se dissocia do significado. A desvantagem é não identificar se os estudantes estão lendo ou apenas decorando. Logo, realizar mudanças textuais, mesmo que pequenas, pode ser uma boa solução.	Frade, 2005.
<b>Método natural ou de imersão:</b> as crianças escrevem para exercer uma função social, escrevendo para outras pessoas, por exemplo. Portanto, algumas atividades podem estar associadas a esta função social.	Frade, 2005.
<b>Método sintético silábico:</b> facilita-se a aprendizagem, já que ao falar, pronuncia-se sílabas e não sons separados. Deve-se procurar sanar a desvantagem de os textos comumente serem artificiais, sem sentido e deslocados do uso social. Pode ser interessante desenvolver atividades que relacionem as sílabas com o contexto social.	Frade, 2005.
<b>Uso de métodos sintéticos:</b> para apresentar letras e sons, mas como parte do conteúdo, a fim de não empobrecer a aprendizagem da língua.	Abreu <i>et al.</i> , 2000.

Fonte: A autora (2022).

Vale salientar que independente do método utilizado nas atividades, busca-se sobretudo os pré-requisitos listados no Quadro 6:

Quadro 6. Pré-requisitos do aplicativo acerca do ensino e aprendizagem.

ENSINO E APRENDIZAGEM	
Pré-requisitos do aplicativo	Referências
Contribuir para a inclusão do estudante no meio digital.	Moreira; Batista; Rangel, 2020.
Ampliação de conteúdos com a perspectiva do letramento.	Junior; Menez; Wunsch, 2018.
Abordagens contextualizadas seguindo a realidade social dos estudantes; Trabalhar com atividades de leitura e escrita que façam sentido para as crianças; Que as atividades aconteçam de forma prazerosa, contextualizada e de acordo com a realidade social dos estudantes; Trabalhar a autoestima do estudante, com o propósito de reavivar a confiança em suas capacidades de cumprir os desafios e dificuldades no processo de aprendizagem.	Lopes; Abreu; Mattos, 2010.
Desenvolver atividades com sentido e com a busca de compreensão.	Frade, 2005.
Não focar apenas na memorização entre sons e letras.	Abreu <i>et al.</i> , 2000.

Fonte: A autora (2022).

Uma outra perspectiva de importância é compreender como se dá aprendizagem da criança, assim, este projeto focará no Construtivismo como teoria psicolinguística, visto que este modelo considera o estudante como centro da aprendizagem. Portanto, o **Quadro 7** relaciona algumas das principais abordagens do Construtivismo que devem estar presentes no projeto.

**Quadro 7.** Pré-requisitos do aplicativo acerca do Construtivismo.

CONSTRUTIVISMO	
Pré-requisitos do aplicativo	Referências
Deve-se buscar desenvolver atividades que não sejam repetitivas, mas que os estudantes sejam instigados a serem criativos e a interagirem entre si;  Utilizar conceitos ensinados para propor os desafios, assim focar na compreensão.	Perlin <i>et al.</i> , 2020.
O estudante deverá ser considerado protagonista da própria aprendizagem, pois ele transforma informação em conhecimento próprio;  O processo de ensino e aprendizagem deve ser aplicado de forma que seja oferecida ajuda e que desafie os estudantes a refletirem e interagirem com outras pessoas;  Estabelecer desafios adequados, entre o difícil e o possível.	Abreu <i>et al.</i> , 2000.

Fonte: A autora (2022).

Considerando que é a partir da visão construtivista que o conceito do aplicativo gamificado será desenvolvido, a solução proposta deve considerar algumas abordagens importantes do Ensino Remoto como apresentado no **Quadro 8**. Vale apontar que, embora o projeto tenha sido iniciado durante a pandemia, para o ensino remoto, a solução não deve ficar restrita, mas se estender a vários formatos e práticas de ensino, podendo ser utilizada seja no remoto, no EaD ou no presencial.

**Quadro 8.** Pré-requisitos do aplicativo acerca do Ensino Remoto.

ENSINO REMOTO	
Pré-requisitos do aplicativo	Referências
Considerar que nem todos os estudantes possuem computadores;  Considerar as condições das famílias que moram em regiões periféricas, pois os estudantes nem sempre têm o auxílio da família no processo de aprendizagem.	Rocha; Alcântara; Silva, 2021.
Pensar em soluções que incluam e não excluam estudantes.	Gomes; Nascimento; Silva, 2021.
A narração no ambiente remoto é uma estratégia para contribuir no desenvolvimento elucídário da criança e no interesse pela leitura e escrita. Essa abordagem favorece várias aprendizagens, além da aprendizagem da escrita por meio da experiência com a linguagem oral;  Os jogos virtuais podem ser considerados, pois são atividades lúdicas que promovem resultados positivos na alfabetização.	Freitas; Almeida, 2021.
Considerar a falta de preparação dos professores com o uso das tecnologias digitais.	Assis; Romualdo; Abreu, 2021. Menezes; Couto; Santos, 2019.

Fonte: A autora (2022).

O ambiente remoto é propício para o uso das metodologias ativas, pois revelam um maior protagonismo do estudante (ANDRADE, 2021), ponto defendido pelos construtivistas. Além disso, estimulam a motivação (MOREIRA *et al.*, 2019). Diante de algumas metodologias estudadas – como o Design Thinking, a Sala de Fuga e a Aprendizagem Invertida –, este projeto foca na gamificação por ser uma aliada no Ensino Fundamental, com a possibilidade de coletar dados da aprendizagem e para uma melhor personalização do ensino. O **Quadro 9** aponta algumas das principais abordagens da gamificação a serem consideradas neste projeto.

Quadro 9. Pré-requisitos do aplicativo acerca da Gamificação.

GAMIFICAÇÃO	
Pré-requisitos do aplicativo	Referências
Promover maior concentração e imersão no conteúdo.	Neto <i>et al.</i> ; 2019.
Promover autonomia, competência e relacionamento.	Van Roy; Zaman, 2019.
Considerar os desafios e feedbacks.	Nand <i>et al.</i> ; 2019. Alves; 2015.
Seguir a literatura existente e não utilizar os mecanismos arbitrariamente; Considerar que os perfis dos estudantes são diversos.	Silva; Bax, 2017.
Evitar que os estudantes se sintam controlados; Considerar as nove heurísticas de van Roy e Zaman.	Van Roy; Zaman, 2017.
Considerar os níveis de jogos para um envolvimento mais profundo e a narrativa para criar significado, motivar e engajar ( <i>storytelling</i> ).	Gudoniene <i>et al.</i> , 2016. Alves, 2015.
Desenvolver uma ferramenta atraente e com o pensamento de jogos nas atividades; Considerar a ligação entre dinâmica, mecânica e componentes.	Alves, 2015.
Desenvolver um mecanismo adaptativo, como a personalização de avatares.	Silva; Bax, 2017.

Fonte: A autora (2022).

Para desenvolver o conceito da ferramenta digital pretendida, é necessário estudar e aplicar os conceitos de Design de Interação e Usabilidade. Portanto, este projeto busca não só dar enfoque no conteúdo, na didática ou em questões pedagógicas, mas também busca por questões técnicas que são essenciais para uma boa interação entre os usuários e o aplicativo – também necessários ao êxito do processo de ensino e aprendizagem –, revelando, assim, a importância do Design neste projeto. Ressalta-se, ainda, que o uso de tecnologia digital pode auxiliar no processo de alfabetização e letramento. Desta forma, o **Quadro 10** apresenta os principais pontos levantados na pesquisa que devem ser considerados sobre Design de Interação.

Quadro 10. Pré-requisitos do aplicativo acerca do Design de Interação.

DESIGN DE INTERAÇÃO	
Pré-requisito do aplicativo	Referências
Acesso por meio de navegador web e aplicativos que não dependerão de acesso à internet de modo integral.	Sánchez; Trigueros, 2019.
Considerar as heurísticas de D'Carlo, Barbosa e Oliveira, pois focam na educação. Sobre tudo a disponibilidade de acesso off-line.	D'Carlo; Barbosa; Oliveira, 2017.
Considerar as dez heurísticas de Nielsen.	Nielsen, 2012.
Uso de layout responsivo.	-
Considerar a legibilidade e leiturabilidade conforme autores citados do item 2.4.3.	-

Fonte: A autora (2022).

Salienta-se que todos estes dados coletados serão melhor filtrados na Fase 2 – Definir, com os conceitos do artefato.

A partir dos entendimentos e conhecimentos adquiridos na Pesquisa *Desk*, buscou-se realizar a técnica de *Benchmarking*, uma análise de similares para um maior aprofundamento do objeto de estudo.

#### 4.2 BENCHMARKING (ANÁLISE DE SIMILARES)

A Análise de Similares realizada objetivou além de comparar ferramentas digitais, observar os possíveis *gaps*. Objetivou-se, ainda, gerar novas ideias, buscar inspirações, evitar erros e identificar boas práticas do Design de Interação e Usabilidade.

Durante o levantamento do estudo se observou dois tipos de amostragens: (i) a que segue mais a linha de plataforma gamificada, com coleta de dados e ensino personalizado para cada estudante, por exemplo; e (ii) a que disponibiliza atividades repetitivas com pontuações, como jogos educativos. Estas foram mantidas no estudo por se tratarem de amostragens similares, embora com segmento diferente. A tipificação não foi estudada na revisão bibliográfica coletada, mas foi possível chegar a essa classificação a partir da análise das ferramentas coletadas. Os principais elementos de interação da gamificação utilizados por esses objetos de ensino são apresentados a seguir (Quadro 11).

Quadro 11. Propriedades presentes nas ferramentas digitais para o ensino básico.

Elementos	Ocorrência	Educacross	Árvore	Jovens Gênios	Arkos	ABC Mouse	Lexia Core5 Reading	Escola Games	Khan Academy	ABCya	Games Educativos	Pé de Vento	Aulas Animadas	ScootPad	Ludo primeiros passos
Ilustração Infantil	100%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Pontuação/prêmios	86%	●	●	●	●	●		●	●	●	●		●	●	●
Acesso pago	57%	●	●	●	●	●	●			●				●	
Acesso livre	57%							●	●	●	●	●	●	●	●
Dados sobre desempenho	57%	●	●	●	●	●	●		●					●	
Vários níveis de complexidade	57%			●		●	●	●	●	●	●				●
Várias Disciplinas	57%			●		●		●	●	●	●	●			●
Leitura de livros	57%		●		●	●		●						●	
Alfabetização	50%	●					●			●		●	●	●	●
Ensino Personalizado	36%	●		●		●	●		●						
Mudança de fase	36%			●			●			●			●	●	
Narrativa/história	28%		●		●		●					●			
Liberação de funções	21%	●	●	●											
Competição	21%		●	●	●										
Letramento	21%	●					●					●			
Personalização de avatar	21%	●		●										●	
Ilustração realista	0%														

Fonte: A autora. Atualizado em agosto de 2022.

Vale apontar que as ocorrências dos itens foram pontuadas segundo porcentagem com regra de três simples, relacionando o número de ocorrência das propriedades identificadas em cada similar – a parte do todo de 14 similares – com o valor de 100%. Sendo assim, a maior ocorrência (100%) se deu com o uso de ilustração infantil. Este dado pode ser justificado pelos possíveis usuários estarem nos anos iniciais da educação. Assim, a ilustração infantil segue uma linguagem e psicologia próprias, com o intuito de trabalhar o texto junto com o imaginário das crianças (SEED/PR, 2010). Em contrapartida, nenhuma das ferramentas mencionadas no Quadro 11 utiliza ilustrações realistas. Contudo, na literatura consultada na revisão, os jogos mais atrativos para crianças entre 9 e 10 anos apresentam conteúdo gráfico realista (NAND *et al.*, 2019). A segunda maior ocorrência (86%) se deu com o uso de pontuações e/ou algum tipo de prêmio a fim de recompensar o estudante por seus acertos nas atividades propostas e, assim, incentivá-lo.

Seis elementos aparecem em pouco mais da metade (57%) dos similares. 57% delas possuem acesso pago e 57% possuem acesso livre, sendo que duas das quatorze ferramentas digitais possuem acesso livre para parte do conteúdo disponibilizado. 57% coleta informações acerca do desempenho

dos estudantes, o que auxilia a personalizar o ensino, embora nem todas (36%) apresentam esta personalização. Também 57% possuem vários níveis de complexidade, contudo, pelo que pôde ser notado, são níveis pré-determinados e não uma mudança de nível de complexidade, como a que ocorre com a troca de fase do jogo. Ainda 57% dos similares são para disciplinas diversas e/ou 57% para leitura de livros. Enquanto que para a alfabetização são 50% e apenas 21% apresentaram a perspectiva do letramento. Esta última ocorrência corroborando com as pesquisas de Junior, Menez e Wunsch (2018) e Moreira, Batista e Rangel (2020) que também detectaram esta lacuna nos materiais analisados em suas pesquisas.

Quanto à mudança de fase, 36% utilizam o recurso, porém não foi possível analisar detalhadamente devido a restrição de acesso ao conteúdo. A ABCya utiliza esse recurso de forma limitada/pré-determinada. O uso limitado do recurso de mudança de fase se contrapõe aos achados de Gudoniene *et al.* (2016), que constataram a importância do sistema de níveis do jogo para um envolvimento mais profundo do aluno.

Foi identificado que 28% das ferramentas seguem uma história, sendo duas plataformas de leitura gamificada (Árvore e Arkos), uma para alfabetização e letramento (Lexia Core5 Reading) e para alfabetização e disciplinas diversas (Pé de Vento); ponto defendido por Alves (2015). Apenas 21% utilizam o mecanismo de liberar funções, bem como a realização de competição (21%). Esta última defendida na literatura por Gudoniene *et al.* (2016) e Roy e Zaman (2019). Por fim, também 21% dos similares analisados utilizam avatares personalizados: a Jovem Gênios para disciplinas diversas; a ScootPad para leitura de livros e alfabetização; e a Educacross para alfabetização e letramento.

#### **4.3 PESQUISA ON-LINE (ENTREVISTA COM ESPECIALISTA E FORMULÁRIO)**

A pesquisa on-line foi realizada no período de 1º a 11 de fevereiro de 2022, e se deu em dois momentos, por meio de uma entrevista e de um formulário (Apêndice A). A escolha do uso dessas duas ferramentas se deu para que a entrevista não ficasse extensa, cansativa e não tomasse muito tempo das participantes. Desta forma, as perguntas que poderiam ser mais exploradas foram postas no questionário da entrevista, enquanto que as mais diretas, como dados demográficos, foram realizadas por meio do formulário.

Inicialmente foi realizada a entrevista com especialistas – neste caso, foram seis especialistas, sendo cinco professoras e uma psicopedagoga – por meio de reunião on-line no Google Meet, com gravação pelo programa QuickTime Player. Para tal, elaborou-se um roteiro que foi enviado previamente às participantes, juntamente com um Termo de Consentimento e Livre Esclarecido. O segundo momento consistiu em um formulário disponibilizado de forma virtual, como um



documento do Word, pois as participantes poderiam ir respondendo aos poucos e com maior facilidade. Este foi enviado por e-mail para as seis especialistas entrevistadas, porém uma delas não pôde permanecer na pesquisa por motivos de saúde.

A aplicação desses métodos objetivou coletar informações sobre a prática de ensino na alfabetização e letramento, o ensino remoto e o possível uso de ferramenta digital gamificada, bem como o uso de tecnologias digitais. Possibilitou, ainda, conhecer os possíveis usuários (os professores, os alunos e seus pais/responsáveis), além de complementar os achados das fontes secundárias, ou seja, dos referenciais teóricos que apresentaram resultados de pesquisa de campo.

Embora esta pesquisa aponte alguns dados quantitativos e tenha ouvido a opinião das pessoas, pontos característicos da pesquisa de mercado, buscou-se focar no viés da Pesquisa de UX, sobretudo por visar descobrir os “porquês”, e também por apontar dados qualitativos, com uma amostra pequena de usuários.

Nos próximos itens serão apresentados os dados coletados nesta fase.

#### **4.3.1 Entrevista com especialista**

A entrevista com especialista gerou uma grande quantidade de dados, portanto, para uma melhor organização, foi utilizada a técnica do Diagrama de Afinidade, com apoio da plataforma Miro. Assim, foram agrupados cartões/notas com base em afinidade, dependência e/ou similaridade, gerando dois diagramas. O primeiro diagrama contém áreas que delimitam o tema de modo geral, logo, pode-se verificar informações acerca de métodos de ensino, personalização do ensino, gamificação e tecnologias digitais. Já o segundo diagrama aponta dados sobre ensino remoto. A visão geral dos diagramas está ilustrada nas [Figuras 9 e 10](#).



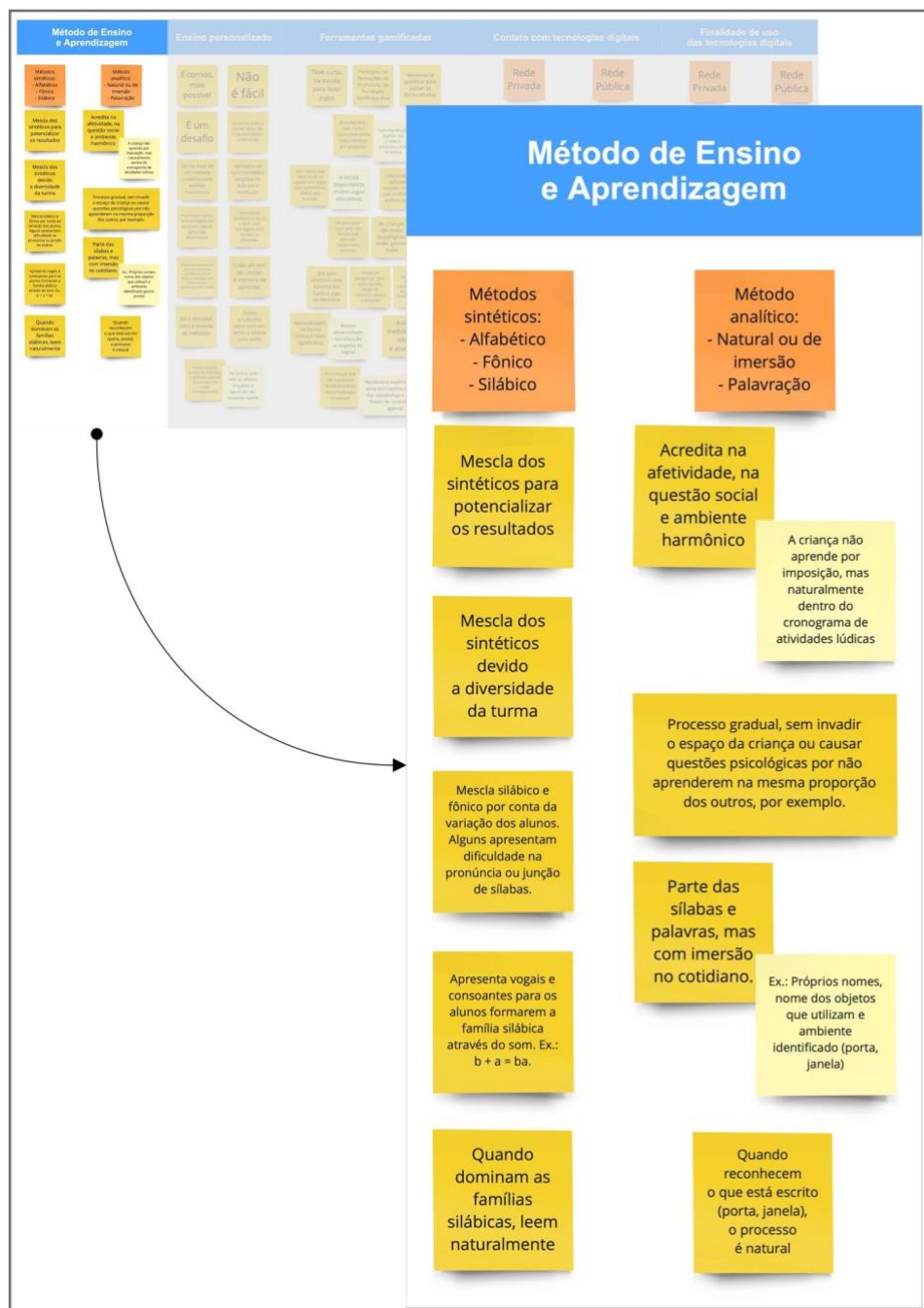


Figura 11. Parte do primeiro Diagrama de Afinidade – Método de ensino em aprendizagem.  
Fonte: Pesquisa on-line, de 1º a 11 de fevereiro de 2022.

As especialistas entrevistadas, em sua maioria, apontam sua preferência por mesclar os métodos sintéticos – alfabético, fônico e silábico –, seja para potencializar os resultados ou para atingir da melhor forma todos os estudantes, já que apresentam perfis diversos. Uma das professoras relata que costuma apresentar as vogais e as consoantes aos estudantes, a fim de que eles formem as

famílias silábicas através do som, como, por exemplo, “b + a = ba”, diferentemente de como era realizado em outras épocas, como o “bê-a-ba”. Verificou-se que, quando as crianças dominam as famílias silábicas, o processo de leitura acontece de forma natural.

Já os métodos analíticos de sentencição e global de contos ou de historietas não foram citados, enquanto que o método de palavração e o método natural, ou de imersão, foram citados por algumas das entrevistadas. É curioso notar que, embora a maioria tenha dito que utilizava os métodos sintéticos, durante a conversa foi possível perceber que também faziam uso de métodos analíticos. Os achados apontam que o uso do método natural por parte das especialistas tem a finalidade de fortalecer a afetividade, considerar questões sociais e prezar por um ambiente harmônico. Este uso é fortalecido porque a criança não aprende por imposição, mas naturalmente, dentro de um cronograma que prioriza atividades lúdicas. Dá-se por um processo natural, sem que o espaço da criança seja invadido e não cause questões psicológicas negativas por perceber que ela não aprendeu na mesma proporção que a outra criança. Foi visto, ainda, que os métodos natural e de palavração também são utilizados em complemento aos métodos sintéticos, como o silábico. Uma das professoras relatou que inicia o ensino com as sílabas e as palavras, mas com a preocupação de trazer uma imersão ao cotidiano do aluno; por exemplo, com os próprios nomes dos estudantes, com o uso dos nomes dos objetos que utilizam e com o ambiente ao redor todo identificado. Percebeu-se que, quando os alunos reconhecem o que está escrito (porta, janela), o processo também é natural.

Este achado sobre os métodos de ensino e aprendizagem é interessante porque foi visto no referencial teórico, no item 2.1.2, que os métodos analíticos são importantes, posto que buscam a compreensão por parte dos alunos, com atividades contextualizadas em relação ao contexto no qual o aluno vive, de modo que traga um sentido e não reduza a aprendizagem.

O segundo agrupamento do Diagrama de Afinidade aponta os achados sobre ensino personalizado (Figura 12).

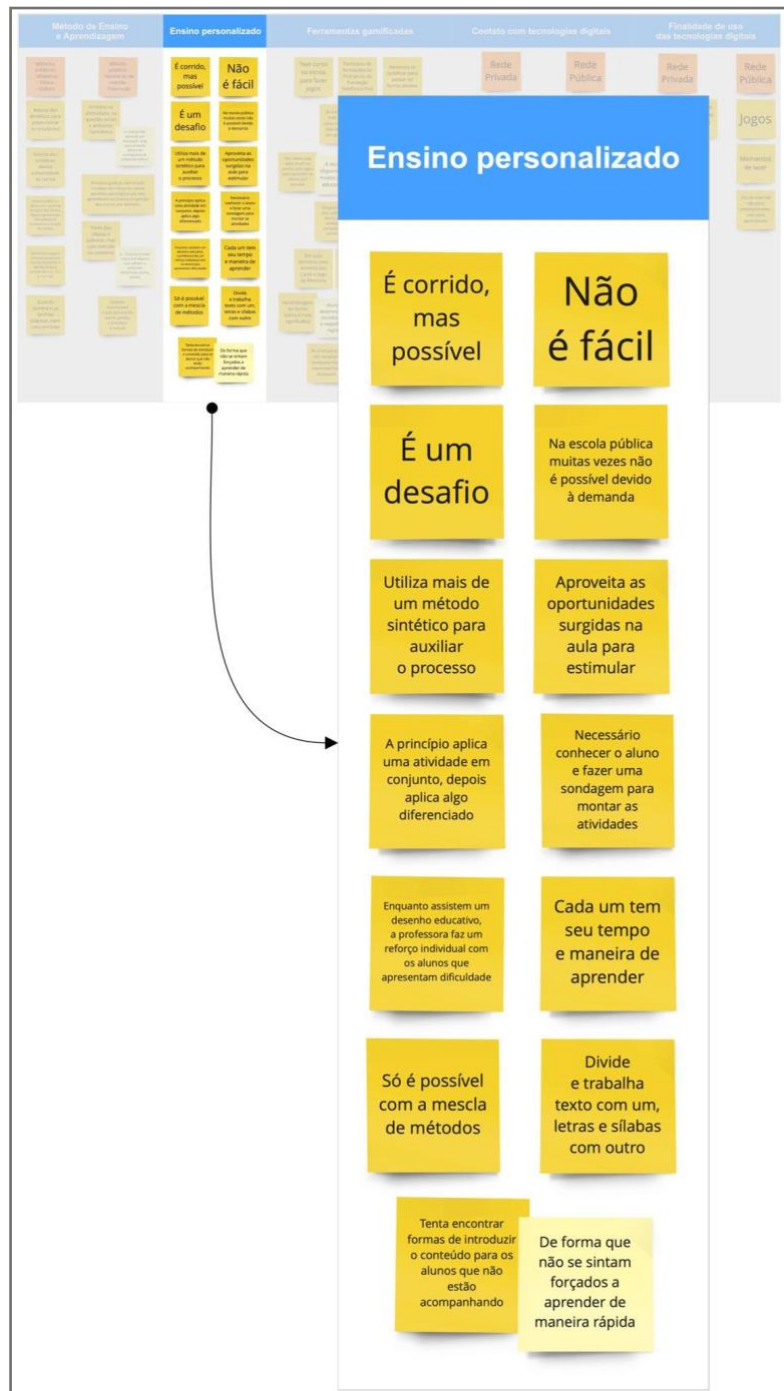


Figura 12. Parte do primeiro Diagrama de Afinidade – Ensino personalizado.  
 Fonte: Pesquisa on-line, de 1º a 11 de fevereiro de 2022.

As especialistas relataram que mesmo com a correria diária, é possível personalizar o ensino de acordo com o aprendizado de cada estudante. Embora não seja um processo fácil e seja desafiador, já que cada aluno tem seu tempo e maneira de aprender. Uma professora da Rede Pública de Ensino

afirmou que muitas vezes não é possível fazer esta personalização, pois as demandas e a quantidade de alunos são grandes. Algumas estratégias são seguidas para que a personalização do ensino ocorra, como: (i) mesclar métodos para auxiliar o processo; (ii) aplicar, a princípio, uma atividade que pode ser realizada em conjunto e em seguida inserir algo diferenciado para cada aluno; (iii) realizar um reforço individual, enquanto outros alunos, por exemplo, assistem a algum desenho educativo; (iv) aproveitar as oportunidades que surgem nas aulas para estimular os alunos; (v) realizar uma sondagem e conhecer os alunos; (vi) dividir as atividades para trabalhar separadamente, por exemplo, trabalhar texto com um aluno e letras e sílabas com outro. Contudo, é importante que além de tentar encontrar formas de introduzir o conteúdo para os alunos que não estão acompanhando, é necessário que seja de maneira que os estudantes não se sintam forçados a aprender rapidamente.

Dando continuidade ao primeiro diagrama, foi questionado sobre o uso de ferramentas gamificadas para as crianças que estão no processo de alfabetização e letramento (Figura 13).



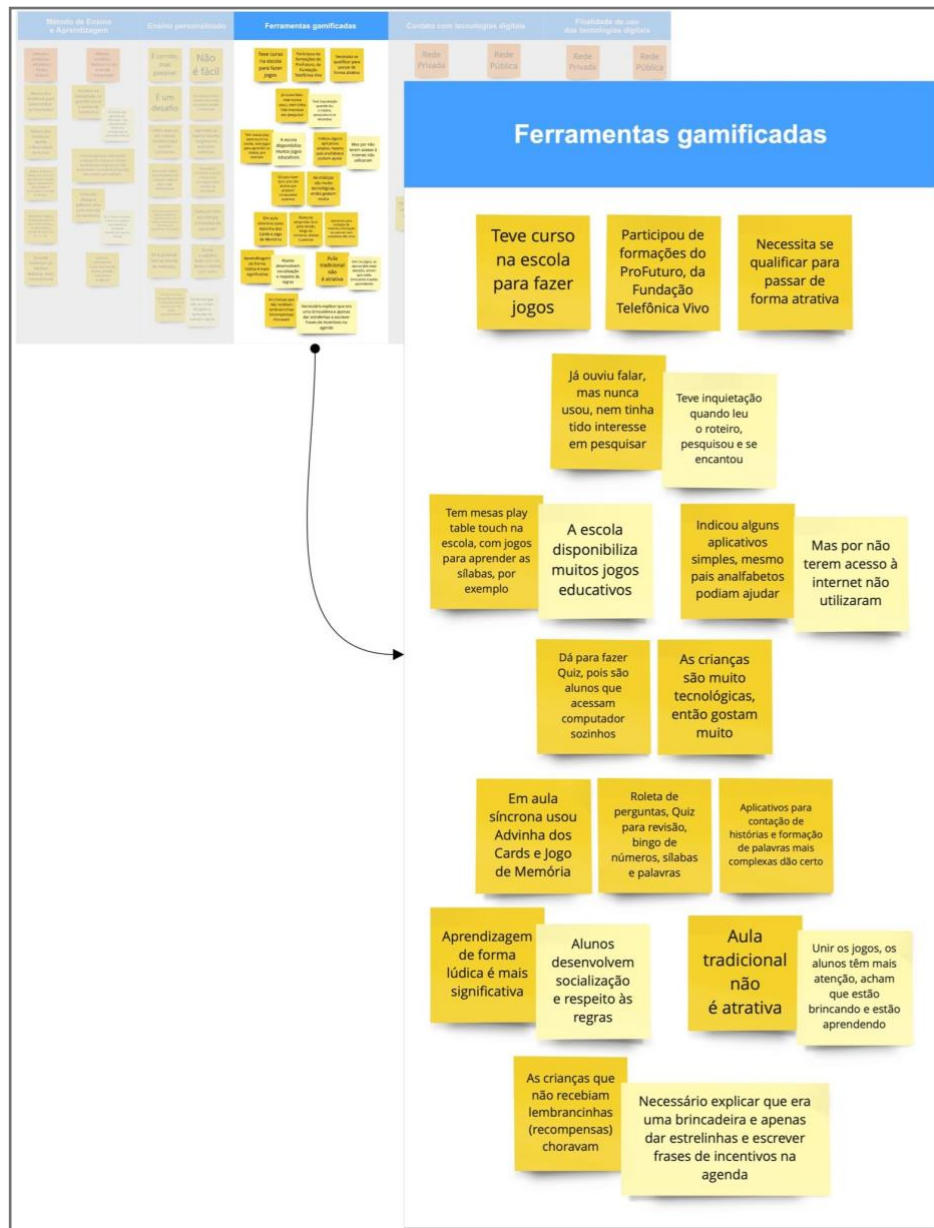


Figura 13. Parte do primeiro Diagrama de Afinidade – Ferramentas gamificadas.  
 Fonte: Pesquisa on-line, de 1º a 11 de fevereiro de 2022.

Quanto à gamificação é interessante notar que as respostas focaram mais nos jogos educacionais do que na gamificação propriamente dita. Sendo esta, quando se faz uso de mecânicas e elementos característicos dos jogos no contexto educacional para, por exemplo, coletar dados sobre a aprendizagem e estimular a cooperação. Mas importa notar que, no âmbito educacional, os especialistas começam a perceber o valor da gamificação, quando apontam que uma aprendizagem de forma lúdica é mais significativa, uma vez que os alunos desenvolvem a socialização e o respeito

às regras. Além do que uma aula tradicional não é mais atrativa para esses alunos. Então, ao inserir elementos de jogo neste contexto é possível ter mais a atenção dos alunos; uma vez que, como dito por uma especialista entrevistada, os alunos acham que estão brincando, mas estão aprendendo também. Isso faz com que as escolas tenham proporcionado capacitações, incluindo uma formação realizada pela ProFuturo, da Fundação Telefônica Vivo. É, também, uma preocupação por parte das professoras essa necessidade de se capacitarem e se qualificarem para utilizarem a ferramenta de forma atrativa. Contudo, é válido destacar que uma das professoras relatou que já tinha ouvido falar em gamificação, mas nunca tinha usado e nunca tinha tido interesse em pesquisar; mas que esta entrevista tinha gerado uma inquietação que a fez pesquisar sobre o assunto e a deixou encantada.

As especialistas ainda relataram o uso de alguns jogos na prática pedagógica. Uma delas informou que a escola na qual trabalha disponibiliza muitos jogos educativos, que inclusive, disponibiliza a Play Table Touch – mesa digital interativa – com jogos como de aprendizagem das sílabas. Outra apontou que é possível trabalhar com Quiz, pois os alunos já acessam o computador sozinhos e gostam porque são crianças muito tecnológicas. Em aulas síncronas, uma das entrevistadas relatou que utilizou o Advinha dos Cards e Jogo de Memória; outra, ainda, que nas aulas presenciais gosta de trabalhar com Roleta de Perguntas, Quiz para revisão, Bingo de números, sílabas e palavras. Verificou-se também que os aplicativos para contação de histórias e formação de palavras mais complexas também funcionam neste contexto. Enquanto que uma professora da Rede Pública indicou alguns aplicativos simples, mas percebeu que não era possível as crianças utilizarem. A professora explicou que mesmo que tivessem pais analfabetos, eles poderiam ajudar com o uso dos aplicativos porque eram intuitivos, porém as famílias não tinham acesso à internet.

Um outro achado interessante é sobre o uso de competição e premiação. Uma especialista relatou que dava lembrancinhas para os alunos que ganhavam as competições, como o Bingo. Mas os alunos que não recebiam, choravam; foi necessário, portanto, que a professora explicasse que era uma brincadeira. Então a estratégia, ao invés de dar lembrancinhas, foi de colocar estrelinhas e escrever frases de incentivos na agenda.

Por fim, o primeiro Diagrama de Afinidade é concluído com dois agrupamentos sobre o uso de tecnologias digitais pelas crianças (Figura 14).



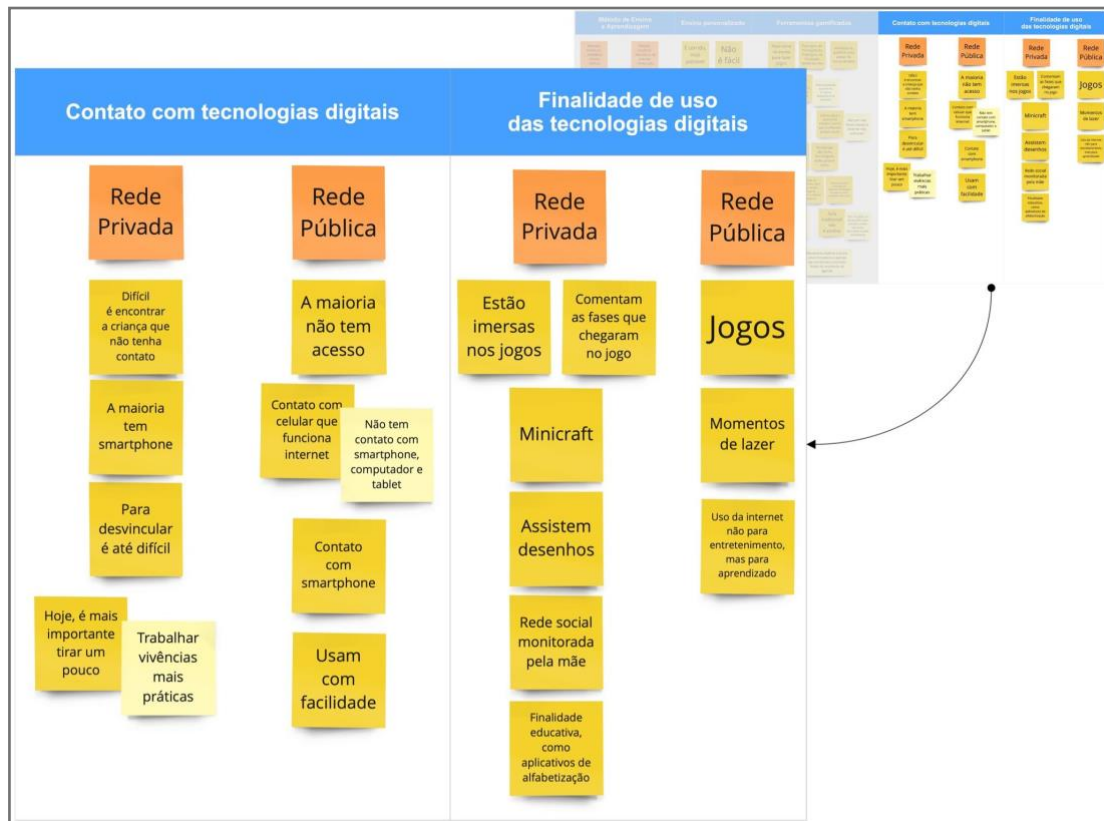


Figura 14. Parte do primeiro Diagrama de Afinidade – Contato com tecnologias digitais e finalidade de uso dessas tecnologias.

Fonte: Pesquisa on-line, de 1º a 11 de fevereiro de 2022.

Vale notar que nos agrupamentos “Contato com tecnologias digitais” e “Finalidade de uso das tecnologias digitais” foram feitos subgrupos por similaridade, sendo elas “Rede Privada” e “Rede Pública”. As subdivisões ocorreram porque, durante a pesquisa, foi possível perceber que tratam de realidades distintas. Na Rede Privada, por exemplo, é difícil encontrar a criança que não tenha contato com as tecnologias digitais, como computadores, tablets ou smartphones. A maioria, inclusive, possui smartphone e para desvincular a criança dessa ferramenta é até difícil. Uma das especialistas indicou que acredita ser mais importante, hoje em dia, tirar um pouco dessa tecnologia digital e trabalhar vivências mais práticas com essas crianças.

Já na Rede Pública, embora alguns alunos tenham contato com smartphone ou celular que funciona internet – e usam com facilidade quando têm acesso –, a maioria não tem acesso a computadores, smartphones ou tablets. Vale destacar, ainda, que conforme as especialistas, quando essas crianças que estudam em escolas públicas têm acesso ao celular, não são celulares próprios, mas dos responsáveis.

Quanto à finalidade de uso, as crianças que estudam em escolas particulares e têm mais acesso, estão imersas nos jogos e ficam comentando entre si as fases nas quais chegaram em determinados jogos, como o Minecraft. Elas também utilizam para assistir a desenhos, para acessar redes sociais com monitoramento da mãe e para finalidade educativa, como aplicativos para alfabetização. Enquanto que os alunos que têm acesso limitado, utilizam como um lazer, também para jogar; e há casos que não utilizam como entretenimento, mas para o aprendizado.

Prosseguindo com os questionamentos da entrevista, chega-se ao segundo Diagrama de Afinidade que trata sobre o ensino remoto impulsionado pela pandemia da Covid-19. Inicia-se este diagrama buscando entender as estratégias que foram traçadas para alfabetizar e letrar os alunos (Figura 15).

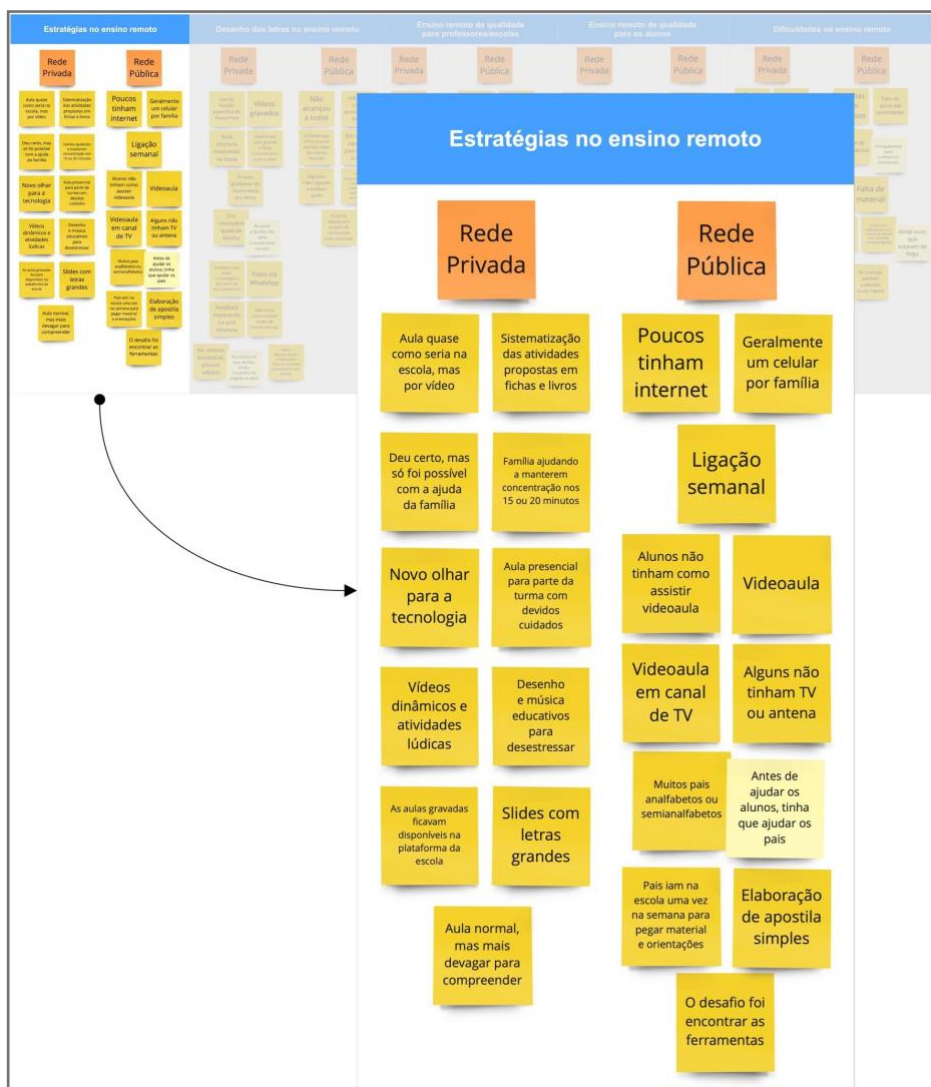


Figura 15. Parte do segundo Diagrama de Afinidade – Estratégias no Ensino Remoto. Fonte: Pesquisa on-line, de 1º a 11 de fevereiro de 2022.

Nota-se que no agrupamento sobre estratégias de ensino remoto também foi necessário fazer subgrupos, um para Rede Privada e outro para Rede Pública, que permanecerá durante todo esse segundo diagrama. Nas escolas privadas as aulas remotas continuaram quase como eram presencialmente, porém através de aulas síncronas e assíncronas e com um ritmo pouco mais devagar para que as crianças compreendessem melhor o que estava sendo exposto. Em determinado momento, também houve casos onde parte da turma assistiu aula presencial – seguindo os protocolos de segurança sanitária – e parte de forma remota, contudo as aulas ficavam gravadas e disponíveis na plataforma da escola. O que proporcionou um novo olhar para o uso das tecnologias digitais no âmbito escolar. Porém, só foi possível alcançar êxito com a parceria das famílias que precisaram ajudar as crianças, sobretudo a manterem a concentração. Dentre as estratégias, houve a sistematização das atividades propostas em fichas e livros, bem como vídeos dinâmicos e atividades lúdicas, como desenhos e músicas educativas para desestressar o aluno. Além de slides com letras grandes para que os estudantes pudessem acompanhar da melhor maneira possível por meio das telas dos computadores.

Na realidade dos alunos que estudam em escolas públicas, eram poucos os que tinham acesso à internet em casa para acompanhar as aulas remotas. Geralmente a família possuía apenas um celular que nem sempre tinha internet; em outros casos, o responsável precisava sair para trabalhar e levava o celular consigo. Logo, algumas estratégias foram traçadas para amenizar a falta de ferramentas por parte das famílias. De acordo com uma especialista, o desafio foi encontrar as ferramentas para o ensino remoto. Em Manaus-AM, cidade na qual a maioria das especialistas entrevistadas exercem suas funções, as videoaulas foram transmitidas pela TV, com material elaborado por uma equipe de educadores da Secretaria Municipal de Educação. Porém nem todos tinham televisão ou antena adequada, além do mais os professores não tinham como acompanhar se os alunos estavam realmente aprendendo. Uma das professoras apontou que fazia ligação semanal para os familiares das crianças para acompanhá-las de maneira mais próxima. Outra profissional constatou que muitos pais eram analfabetos ou semianalfabetos, então ela precisou primeiramente instruir esses familiares para que eles pudessem auxiliar as crianças. Também foram elaboradas apostilas de fácil entendimento e elaboração de outros materiais impressos e orientações, desta forma, os responsáveis poderiam pegar na escola uma vez por semana.

Buscou-se, também, de forma mais específica, entender como se deu o ensino do desenho das letras durante o ensino remoto (Figura 16), visto que é um ponto importante no processo de alfabetização e letramento.

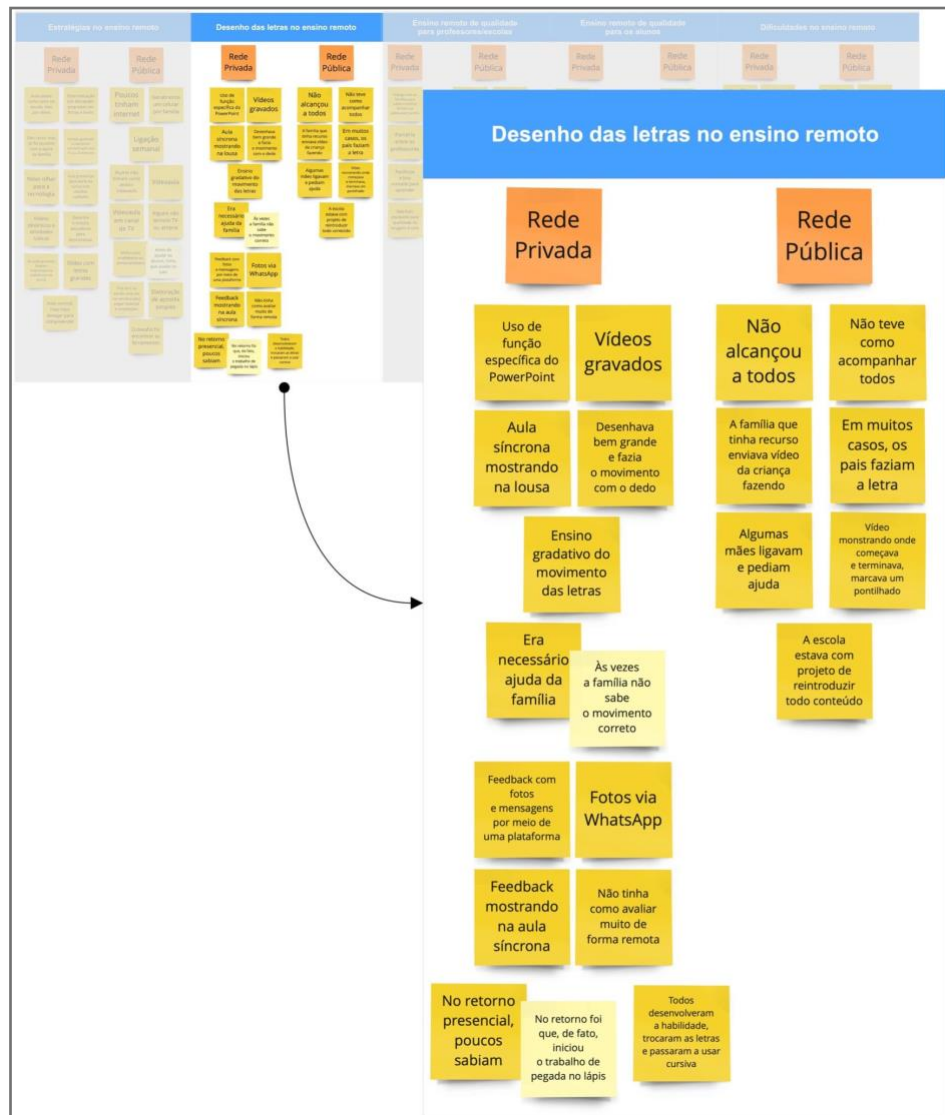


Figura 16. Parte do segundo Diagrama de Afinidade – Desenho das letras no Ensino Remoto. Fonte: Pesquisa on-line, de 1º a 11 de fevereiro de 2022.

O ensino dos desenhos das letras se deu de forma gradativa no ensino remoto dos alunos de escolas privadas. Mas as entrevistadas reforçaram que foi necessário a ajuda da família, embora, às vezes, a família também não soubesse o movimento correto. As especialistas fizeram uso de algumas estratégias como: o uso de uma função específica no PowerPoint com o efeito de “mão escrevendo”; vídeos gravados; e aula síncrona para mostrar na lousa, desenhando grande e fazendo o movimento com o dedo. O feedback para avaliar se os estudantes estavam aprendendo se dava por meio de fotos e mensagens enviadas na plataforma da escola ou fotos via WhatsApp; nas aulas síncronas, as crianças também mostravam seus cadernos. Mas, remotamente, não era possível avaliar de maneira precisa. Por fim, foi possível constatar dois resultados: (i) uma das educadoras apontou que, no

retorno presencial, poucos sabiam desenhar as letras e foi no retorno que, de fato, deu-se início ao trabalho de pegada no lápis; (ii) uma outra educadora se mostrou surpresa porque todos os alunos desenvolveram a habilidade, trocaram as letras e passaram a usar a cursiva.

No ensino público, as especialistas apontaram que não foi possível alcançar a todos com o ensino do desenho das letras, além de não terem como acompanhar boa parte dos alunos. As famílias que tinham recurso enviavam vídeos das crianças realizando as atividades e algumas mães ligavam para pedir ajudar; mas, em muitos casos também, os próprios familiares que realizavam a tarefa do desenho da letra. Uma das professoras apontou que fazia um pontilhado e gravava um vídeo mostrando onde começava e terminava o movimento. Outra ainda relatou que a escola estava com um projeto de reintroduzir todo o conteúdo no retorno presencial. Uma das especialistas acredita que a alfabetização desses alunos, no período da pandemia, ficou a desejar e que precisará de, pelo menos, dois ou três anos para trabalhar muito com essas crianças, tendo em vista que não foi possível chegar no resultado que se obtém em sala de aula.

Assim, buscou-se identificar, durante as reuniões, o que os professores e/ou as escolas necessitavam para um ensino remoto de qualidade (Figura 17), tendo em vista que existiram dificuldades nesta prática.

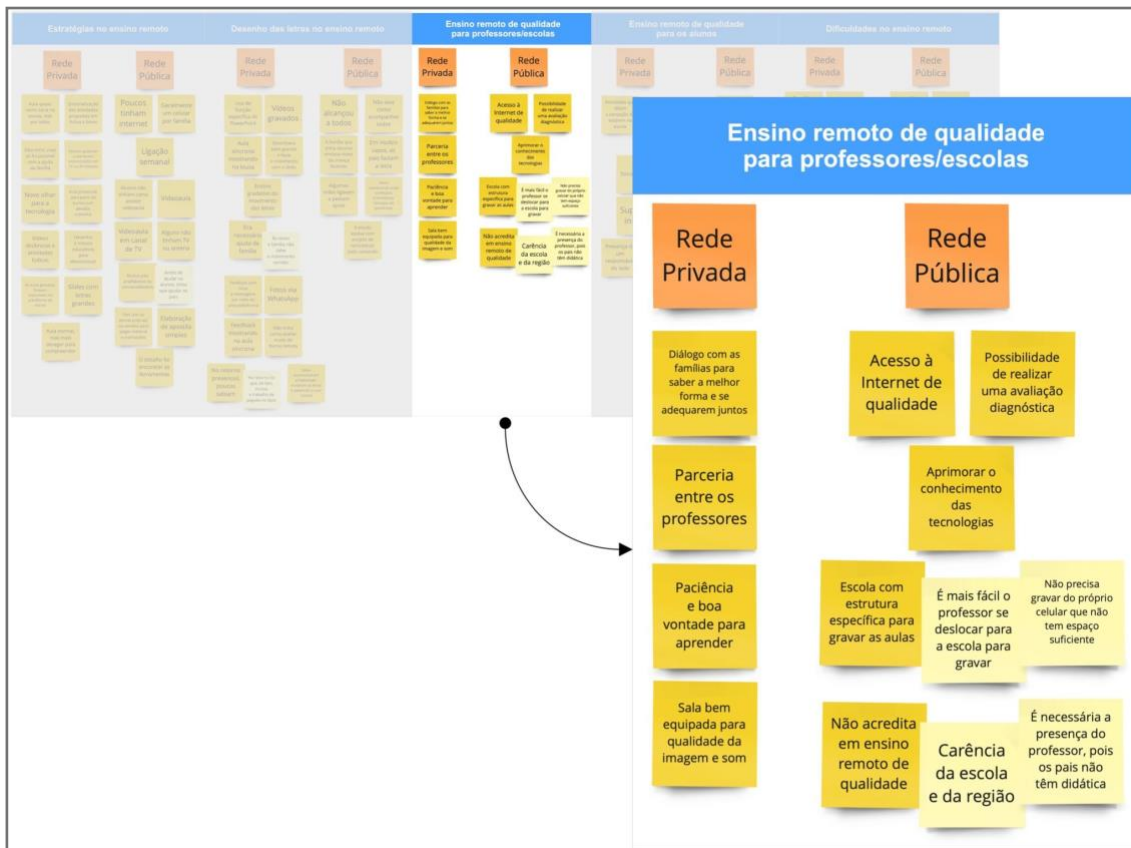


Figura 17. Parte do segundo Diagrama de Afinidade – Ensino Remoto de qualidade para professores/escolas. Fonte: Pesquisa on-line, de 1º a 11 de fevereiro de 2022.

As especialistas de escolas particulares apontaram que para um ensino remoto de qualidade, os professores e/ou as escolas necessitam de: (i) que haja um diálogo com as famílias para identificar a melhor forma de colocar o ensino remoto em prática para que todos se adequem juntos; (ii) parceria entre os próprios professores; (iii) paciência e boa vontade para aprender por parte dos professores; e (iv) sala bem equipada para que tenha qualidade de imagem e som. Este último ponto foi visto que na escola em que uma das especialistas trabalha, foi montado um estúdio equipado onde as professoras podiam gravar videoaulas ou aulas síncronas com alta qualidade.

Para as especialistas de escolas públicas, os professores e/ou as escolas necessitam de: (i) acesso à internet de qualidade; (ii) possibilidade de realizar uma avaliação diagnóstica; (iii) aprimorar o conhecimento das tecnologias; (iv) estrutura específica para gravar aulas na escola, visto que é mais fácil o professor se deslocar para gravar na escola, além de não precisar gravar do seu próprio celular que não possui espaço suficiente. Uma das professoras apontou não acreditar em um ensino remoto de qualidade devido à carência da escola e da região, e por ser necessária a presença do professor, já que os pais não têm didática.



Também foi questionado o que os alunos necessitam para um ensino remoto de qualidade (Figura 18).

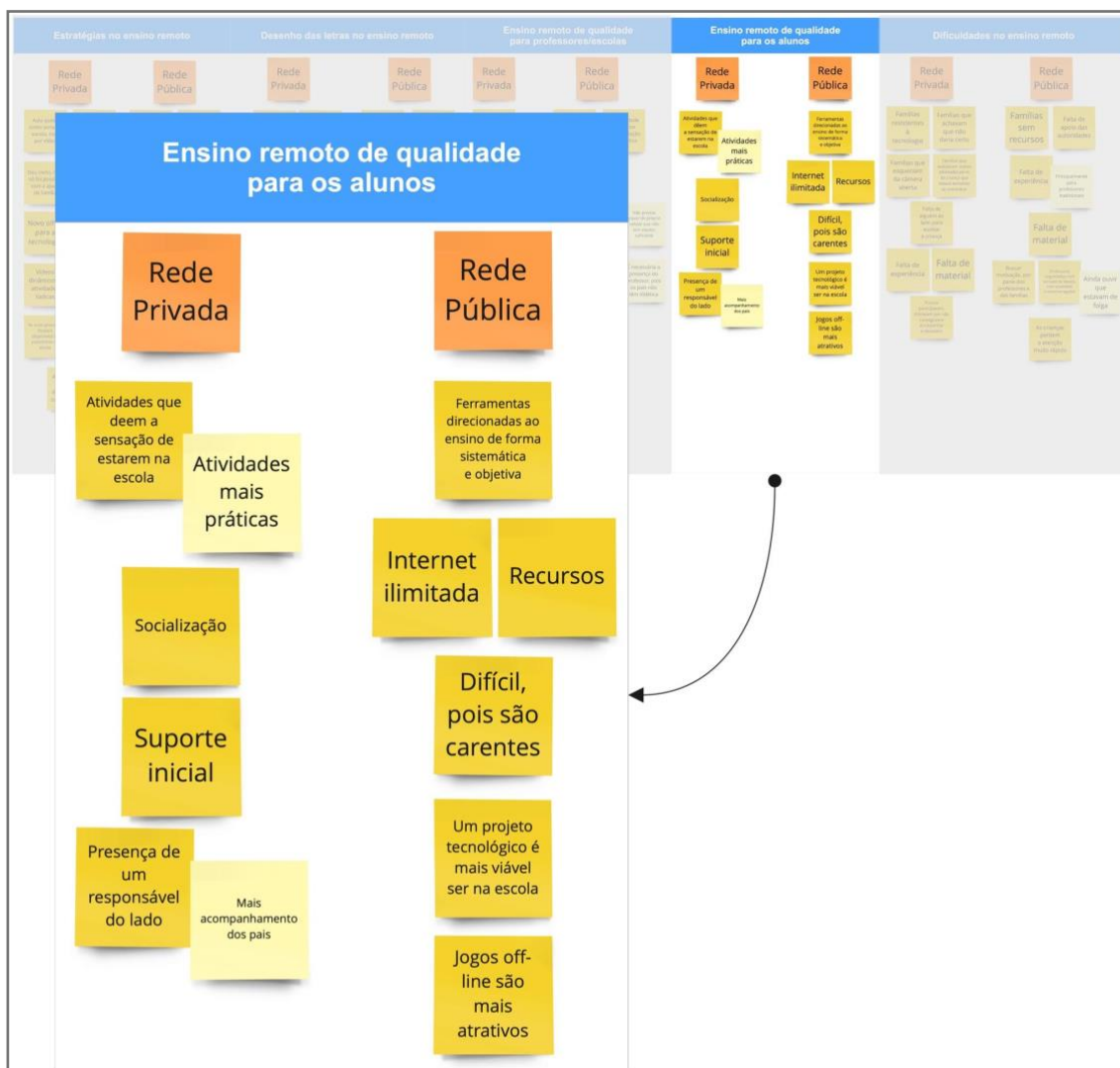


Figura 18. Parte do segundo Diagrama de Afinidade – Ensino Remoto de qualidade para os alunos. Fonte: Pesquisa on-line, de 1º a 11 de fevereiro de 2022.

As professoras entrevistadas da rede privada acreditam que, para um ensino remoto de qualidade, os estudantes precisam de: (i) atividades que deem a sensação de estarem na escola, com atividades mais práticas; (ii) socialização; (iii) suporte inicial; e (iv) presença de um responsável do lado, ou seja, que tenha mais acompanhamento por parte dos pais/responsáveis.

Enquanto que para os alunos de escola pública é difícil apontar, já que são famílias e comunidades carentes; fazendo com que as especialistas acreditem que um projeto tecnológico é mais viável de ser implantado nas escolas. Mas, ainda assim, as professoras apontam que os alunos precisam de: (i)

ferramentas direcionadas ao ensino de forma sistemática e objetiva; (ii) internet ilimitada e recursos; e (iii) jogos off-line.

Por fim, concluindo o Diagrama de Afinidade sobre ensino remoto, as especialistas reforçaram e apontaram mais algumas dificuldades que enfrentaram (Figura 19).

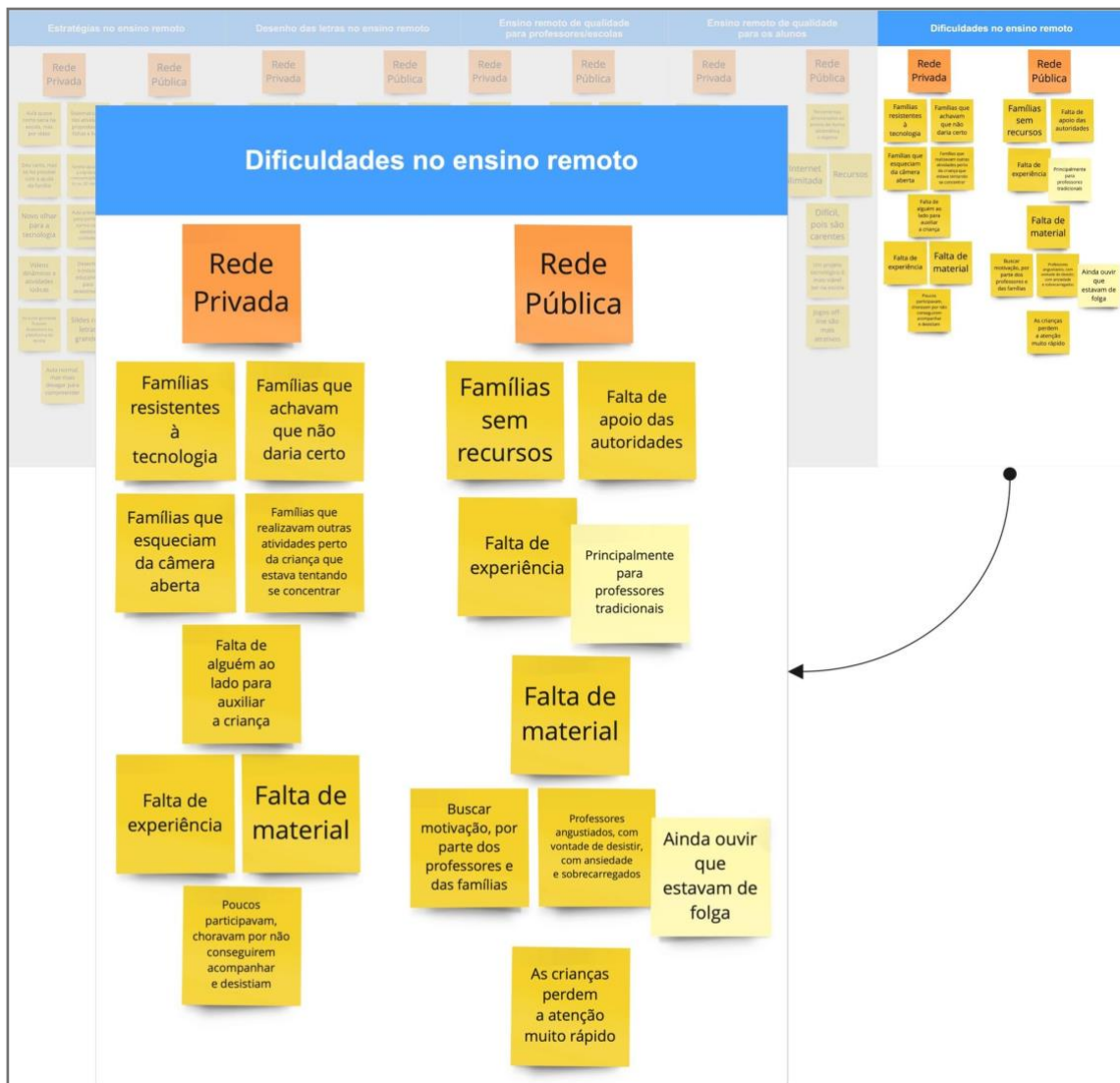


Figura 19. Parte do segundo Diagrama de Afinidade – Dificuldades no Ensino Remoto. Fonte: Pesquisa on-line, de 1º a 11 de fevereiro de 2022.

As professoras da Rede Privada relataram que passaram por algumas dificuldades relacionadas às famílias, desde a resistência à tecnologia e de achar que o ensino remoto não daria certo, as famílias que esqueciam que a câmera estava aberta e realizavam outras atividades perto da criança que estava tentando se concentrar. As dificuldades também estavam relacionadas a falta de experiência e de



material. Uma das professoras ainda relatou que poucos alunos participavam das aulas síncronas, eles choravam por não conseguirem acompanhar e desistiam. Além da falta de um responsável do lado para auxiliar a criança.

As professoras da Rede Pública também relataram a falta de experiência, principalmente para os professores mais tradicionais, e a falta de material. Mas também a escassez de recursos das famílias e a falta de apoio das autoridades. Uma das professoras relatou que foi difícil buscar motivação, não só por parte dos professores, mas também das famílias. Esta especialista apontou que presenciou professores angustiados, com vontade de desistir, com ansiedade e sobrecarregados; ainda ouvindo que estavam de folga por não estarem trabalhando presencialmente. Por fim, outra dificuldade apontada é o fato das crianças perderem a atenção com muita facilidade, dificultando, assim, a prática do ensino remoto.

Em complemento à técnica de Entrevista com Especialista, um formulário on-line foi disponibilizado às professoras participantes. Os achados constam no item a seguir.

#### **4.3.2 Formulário on-line**

O formulário on-line foi aplicado a fim de complementar o questionário, porém para obter dados demográficos e mais generalistas por meio das experiências dos especialistas. Portanto, auxiliou para melhor conhecer o público-alvo – os professores, os alunos e os pais/responsáveis.

O primeiro bloco do formulário consistiu em perguntas voltadas para o professor e/ou a escola na qual trabalha, bem como suas práticas de ensino na alfabetização e no letramento.

Dos cinco formulários preenchidos, 3 especialistas trabalham na Rede Pública e 2 na Rede Privada (Figura 20), podendo, portanto, gerar dados equilibrados de acordo com as vivências de cada participante.

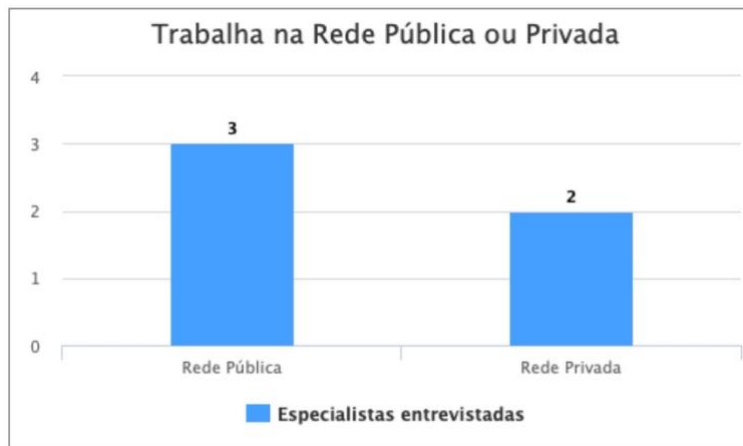


Figura 20. Especialistas que trabalham nas Redes Pública ou Privada.  
Fonte: Pesquisa on-line, de 1º a 11 de fevereiro de 2022.

Do total de respondentes, 2 das especialistas informaram que a quantidade de professores que ensinam alfabetização e letramento nas escolas nas quais trabalham é de dois a quatro; e 3 responderam que há mais de quatro professores na escola (Figura 21).

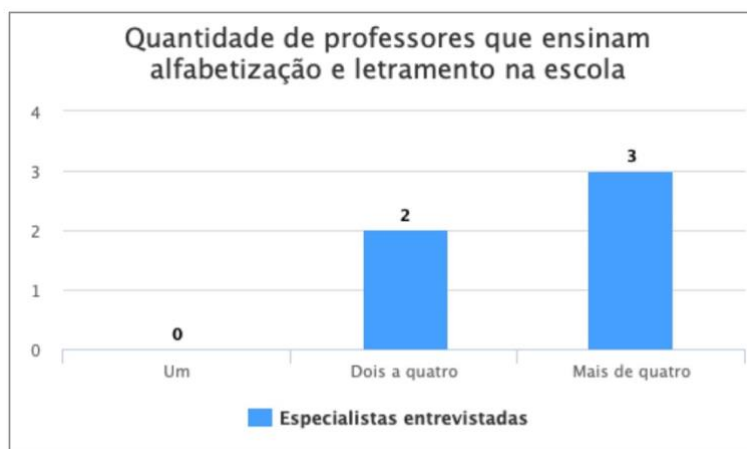


Figura 21. Quantidade de professores que ensinam alfabetização e letramento na escola.  
Fonte: Pesquisa on-line, de 1º a 11 de fevereiro de 2022.

Para uma melhor análise do perfil de professores que trabalham nas fases de alfabetização e letramento, buscou-se saber a idade, gênero, especialização e tempo de experiência (Quadro 12).

Quadro 12. Perfil dos professores da alfabetização e letramento.

PERFIL DOS PROFESSORES		
	Elementos	Ocorrência
<b>Média de idade dos professores da alfabetização e letramento</b>	Menos de 25 anos	-
	de 25 a 30 anos	-
	de 30 a 35 anos	60%
	de 35 a 40 anos	-
	de 40 a 45 anos	-
	de 45 a 50 anos	40%
	de 50 a 55 anos	-
	mais de 55 anos	-
<b>Gênero prevalece entre os professores da alfabetização e letramento</b>	Masculino	-
	Feminino	80%
	Prefiro não dizer	20%
<b>Especialização para trabalhar com alfabetização e letramento</b>	Sim	40%
	Não	60%
<b>Tempo de experiência</b>	5 meses	20%
	2 anos	20%
	5 anos	20%
	6 anos	20%
	27 anos	20%

Fonte: Pesquisa on-line, de 1º a 11 de fevereiro de 2022.

Para 60% das especialistas que participaram da pesquisa, a média de idade dos professores das fases de alfabetização e letramento é de 30 a 35 anos. Para 40% delas, é de 45 a 50 anos. Já o gênero, para 80% das participantes, prevalece o feminino; apenas uma especialista (20%) preferiu não dizer.

Das professoras que responderam, 40% possuem especialização para trabalhar com alfabetização e letramento, e 60% não possuem. Pode-se inferir, então, que nem sempre possuir especialização é um requisito para trabalhar com crianças que estão passando pelo processo de aprender a ler e a escrever.

Quanto ao tempo de experiência, ou seja, o tempo que as especialistas trabalham nas fases estudadas nesta dissertação, as respostas foram mais diversas: 5 meses (20%) para o menor tempo de experiência; em seguida, 2 anos (20%); 5 anos (20%); 6 anos (20%); e, por fim, para o maior tempo, 27 anos (20%).

A fim de identificar algumas práticas de ensino, questionou-se o uso de ferramentas (digitais ou analógicas) (Quadro 13).

Quadro 13. Práticas de ensino.

PRÁTICAS DE ENSINO		
	Elementos	Ocorrência
Utiliza ferramenta para apoio ao ensino e aprendizagem	Sim	60%
	Não	40%
Utiliza atividade gamificada ou plataforma gamificada	Sim	40%
	Não	60%
Ferramentas adotadas a partir do ensino remoto continuarão sendo utilizadas	Sim	60%
	Não	40%

Fonte: Pesquisa on-line, de 1º a 11 de fevereiro de 2022.

60% das professoras apontaram que fazem uso de ferramentas para apoio ao ensino e aprendizagem, e 40% informaram que não fazem uso. Vale apontar que uma delas informou que seria o uso de metodologias ativas por colocar o aluno em uma posição mais ativa no processo de aprendizagem, fazendo com que o conteúdo seja mais significativo. Outra ainda informou que faz uso da Microsoft Teams porque toda a rede educacional da instituição na qual trabalha utiliza essa ferramenta. Por fim, outra especialista apontou utilizar Datashow (projektor), caixa de som e celular; sendo as duas primeiras ferramentas utilizadas por serem disponibilizadas na escola e, de acordo com a professora, para realizar aulas diferenciadas.

Quando perguntadas se fazem uso de alguma atividade gamificada ou de alguma plataforma gamificada para apoio ao ensino e aprendizagem, 40% apontaram que utilizam e 60% que não fazem uso. Uma das professoras informou que utiliza a Plataforma Cloe e Nave à Vela, por possibilitar o aumento do leque de atividades interativas, proporcionando autonomia para as famílias na realização das atividades, além de auxiliar no acompanhamento dos professores para a avaliação on-line. Outra ainda informou que na escola é trabalhada a Educação Tecnológica, na qual são incorporados alguns links interativos, utilizam ainda o Brincando com Ariê e vídeos no Youtube; ambos são utilizados porque, para a professora, são ferramentas lúdicas e que os alunos gostam.

Quanto ao uso de ferramentas e/ou atividades adotadas a partir do ensino remoto que continuariam sendo utilizadas, 60% informaram que sim, e 40% responderam que não. O mecanismo apontado por uma das professoras foi o Ensino Híbrido, tendo em vista que a pandemia da Covid-19 ainda não cessou e que alguns alunos e/ou familiares podem adoecer, sendo necessário continuar o uso dessa modalidade. Outra professora apontou que todas as ferramentas, como vídeos e atividades mais interativas, permanecerão porque apresentaram ganhos e agregaram ao ensino e à

aprendizagem. Por fim, outra professora apontou que permanecerá utilizando o WhatsApp e o Google Meet porque serviram para melhorar a comunicação com os pais/responsáveis dos estudantes.

O segundo bloco do formulário apresenta dados acerca dos estudantes e também dos pais, segundo as experiências e informações fornecidas pelas professoras. A quantidade média de alunos por turma seria (Figura 22): média é de 16 alunos (1 resposta); entre 20 e 25 alunos (1 resposta); entre 30 a 35 (3 respostas).

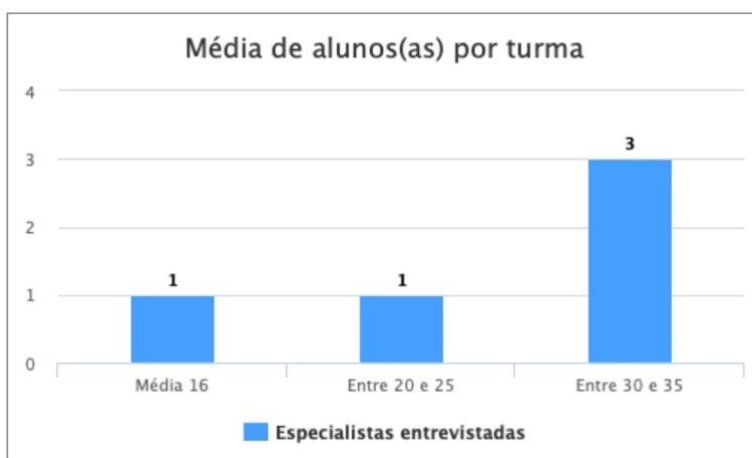


Figura 22. Quantidade média de alunos(as) por turma. Fonte: Pesquisa on-line, de 1º a 11 de fevereiro de 2022.

Analisando os formulários, verificou-se que as especialistas que citaram maior média de alunos por turma estão inseridas no Ensino Público. Sendo este um ponto levantado por uma das professoras durante a entrevista, ao relatar que nem sempre é possível personalizar o ensino conforme o aprendizado de cada estudante devido a grande quantidade de alunos por sala.

De acordo com as participantes, o tempo que essas crianças passam nas fases de alfabetização e letramento normalmente se dá do 3º período da Educação Infantil ao 2º ano do Ensino Fundamental. Uma professora aponta que se inicia desde a entrada da criança na escola, onde ela vai lentamente percebendo a função social que a leitura e a escrita cumprem em sua vida. Porém, uma das especialistas da Rede Pública de Ensino aponta que é muito comum crianças chegarem ao 5º ano sem o domínio da leitura.

A fim de melhor analisar o perfil dos estudantes, buscou-se identificar por meio de questões de múltiplas escolhas, informações sobre idade, gênero, traços de personalidade e se preferem seguir regras ou situações desafiadoras (Quadro 14).

Quadro 14. Perfil dos alunos.

PERFIL DOS ALUNOS		
	Elementos	Ocorrência
<b>Idade média</b>	Menos de 6 anos	-
	6 anos	100%
	7 anos	20%
	Mais de 7 anos	-
<b>Gênero que prevalece</b>	Masculino	40%
	Feminino	80%
	Prefiro não dizer	20%
<b>Traços de personalidade</b>	Introvertidos	40%
	Extrovertidos	60%
<b>Costumam fazer muitos ou poucos amigos</b>	Muitos	100%
	Poucos	-
<b>Preferem seguir regras e/ou situações desafiadoras</b>	Regras	40%
	Desafios	20%
	Ambos	40%

Fonte: Pesquisa on-line, de 1º a 11 de fevereiro de 2022.

Quanto a idade desses alunos, todas as professoras apontaram que a média corresponde a 6 anos, outra acrescentou que também está entre os 7 anos de idade. Sobre o gênero desses alunos que estão passando pelo processo de alfabetização e letramento, a maioria (80%) apontou que prevalece o gênero feminino, sendo o masculino também apontado por 40% das especialistas, e apenas uma professora preferiu não dizer, o que corresponde a 20%.

40% das professoras apontaram que a maioria dos alunos são introvertidos no início do ano, mas que aos poucos vão conhecendo os colegas, se desinibindo e ficando agitados. Contudo, para 60% das professoras, a maioria dessas crianças são extrovertidas e inquietas. Uma professora complementa que, por terem bastante energia, os estudantes são estimulados a respeitarem a fala dos amigos e das professoras; e com o tempo eles entendem que existe momento para realizar qualquer coisa e, então, vão se acalmando. Ainda de acordo as especialistas, esses alunos, em sua maioria, costumam fazer muitos amigos.

Para 40% das professoras, a maioria dos estudantes prefere seguir regras a situações desafiadoras. 40% das professoras apontaram que a maioria segue regras, mas também está disposta aos desafios propostos em sala. Uma dessas professoras acredita que os alunos seguem muito conforme o domínio de sala e a liberdade dada pela professora, mas que muitas situações

desafiadoras fazem parte da essência de crianças felizes e saudáveis. E para 20% das professoras, os alunos preferem situações desafiadoras.

Dentre as brincadeiras favoritas dessas crianças, as especialistas citaram: bingo de números, bingo de palavras, ditado colorido, pega-pega, pato-ganso, descer de escorrego, brincar no balanço, polícia e ladrão, jogos manuais e brincadeiras de correr na quadra (Figura 23).



Figura 23. Brincadeiras favoritas.  
Fonte: Pesquisa on-line, de 1º a 11 de fevereiro de 2022.

Enquanto que os tipos de jogos que as especialistas utilizam em sala de aula durante essa fase das crianças, tem-se:

- **Quebra-cabeça, monta-palavras e caça-palavras:** para desenvolver a concentração, o pensamento lógico, a coordenação e trabalhar a ortografia;
- **Jogo de forca:** com o objetivo de as crianças acertarem as letras da palavra escolhida até conseguirem lê-la.
- **Jogos voltados para alfabetização** geralmente confeccionados pelos professores.

Quando questionados se os alunos se interessam em aprender coisas novas, todas responderam que sim, complementando que:

- Os alunos gostam de aprender brincadeiras novas ou descobrir brincadeiras antigas que os pais brincavam;
- Nos debates e reflexões sobre os assuntos abordados, os alunos sempre levantam a mão para compartilhar suas experiências ou fazer perguntas relevantes;
- Os alunos demonstram interesse em criar histórias e construir algo com as próprias mãos;

- Sempre estão dispostos, principalmente quando se trata de jogos que envolve as tecnologias digitais;
- Coisas novas são estimulantes, portanto, os alunos se interessam quando as aulas são diferenciadas, como aula fora da sala para aprender sobre plantas ou realização de receitas.

Quanto aos pais/responsáveis dos alunos, uma das professoras acredita, baseada em outras experiências, que há uma média entre os que trabalham ou não fora de casa. Três apontaram que a maioria trabalha fora de casa. E uma outra professora observou que geralmente o pai trabalha fora e a mãe é dona de casa.

Com o embasamento de todos esses dados coletados, parte-se para a etapa de definir, com o desenvolvimento de personas e proto-personas, e os conceitos do artefato.



## CAPÍTULO 5

# Definir

Após a Fase 1 - Descobrir - com a aplicação das técnicas de Pesquisa *Desk*, *Benchmarking* e Pesquisa On-line, chega-se à Fase 2 do primeiro diamante - Definir. Esta segunda fase, de entendimento do problema, é caracterizada pela análise dos dados coletados, em que se avalia as ideias e se decompõe as informações obtidas para juntá-las novamente. É o momento de convergir. Portanto, é a fase na qual se entende, interpreta e explica as informações coletadas. Para tal, neste projeto foram aplicadas as técnicas de desenvolvimento de personas e proto-personas, bem como a análise de conteúdos com os requisitos do artefato.

## 5.1 PERSONAS

As personas usadas para criar empatia com os usuários, representarão as professoras e os estudantes, com dados primários e secundários coletados na fase 1 – Descobrir. Para tal, buscou-se focar nas principais diferenças entre as personas, ou seja, representando usuários típicos e não focando nos detalhes ou exceções. Assim, os dados coletados foram transformados em histórias simples a fim de serem fáceis de lembrar, mas carregadas de simpatia e lembrança.

Neste projeto, foram desenvolvidas seis personas, sendo três representando as professoras e três, os alunos. Para cada conjunto de usuários, tem-se: personas primárias – usuários característicos como imprescindíveis, aqueles que orientam decisões estratégicas; personas secundárias – usuários importantes, mas não imprescindíveis, que podem compartilhar necessidades com as personas primárias e possuir necessidades adicionais que podem ser consideradas; e as personas negativas – usuários que não fazem parte do público-alvo. Neste estudo, foram mencionados dados gerais – demográficos e comportamentais –, dores e necessidades e, ainda, potenciais soluções para o projeto.

A persona primária trata da professora Adriana Araújo (Figura 24).

**Adriana Araújo**  
Professora do 1º ano do Ensino Fundamental

*“No ensino remoto, todos os dias tínhamos que buscar uma motivação.”*

**Dados gerais**

- 35 anos;
- Mora em Manaus;
- Trabalha em escola pública;
- Tem 2 anos de experiência;
- Faz uso de métodos sintéticos;
- Confecciona jogos voltados para alfabetização;
- Durante o ensino remoto se preocupava com os alunos e familiares, então realizava ligações semanais, gravava videoaulas e desenvolveu material impresso de fácil entendimento para os pais poderem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem;
- Quando podia, ensinava as letras por vídeo gravado mostrando onde começava e terminava a letra, marcando um pontilhado.

**Dores e necessidades**

- Não tem especialização para trabalhar com alfabetização e letramento;
- Não trabalha com gamificação, mas acha interessante e precisa se qualificar para usar de forma atrativa;
- Sua sala tem muitos alunos, são 30 ao todo, o que dificulta personalizar o ensino de acordo com o aprendizado de cada aluno;
- No ensino remoto sentiu dificuldade com as ferramentas digitais;
- Não teve como acompanhar todos os alunos de forma remota;
- No ensino remoto não conseguiu realizar uma avaliação diagnóstica;
- Ficou desmotivada durante o ensino remoto, sentiu-se angustiada, com vontade de desistir, ansiosa e sobrecarregada.

**Potenciais soluções**

- Usar um sistema claro e intuitivo, uma vez que a professora Adriana apresentou dificuldade com as ferramentas digitais durante o ensino remoto e não possui capacitação para trabalhar com gamificação;
- Apresentar um sistema de verificação de aprendizado, a fim de melhor avaliar o aprendizado e adequar o ensino de acordo com o aprendizado de cada aluno.

Figura 24. Persona primária – professora.  
Fonte: A autora (2022). Foto Freepik.

Tem-se, portanto, as características que se evidenciam na primeira persona do segmento de professoras: ensina em escola pública; usa métodos sintéticos; não tem experiência, especialização e capacitação, sobretudo com o uso de ferramentas digitais; trabalha em uma sala com muitos alunos; seus alunos têm pouco acesso à internet; sentiu dificuldade em acompanhar os alunos e realizar uma avaliação no ensino remoto.

Em seguida, tem-se a persona secundária, a professora Paula Rodrigues (Figura 25).

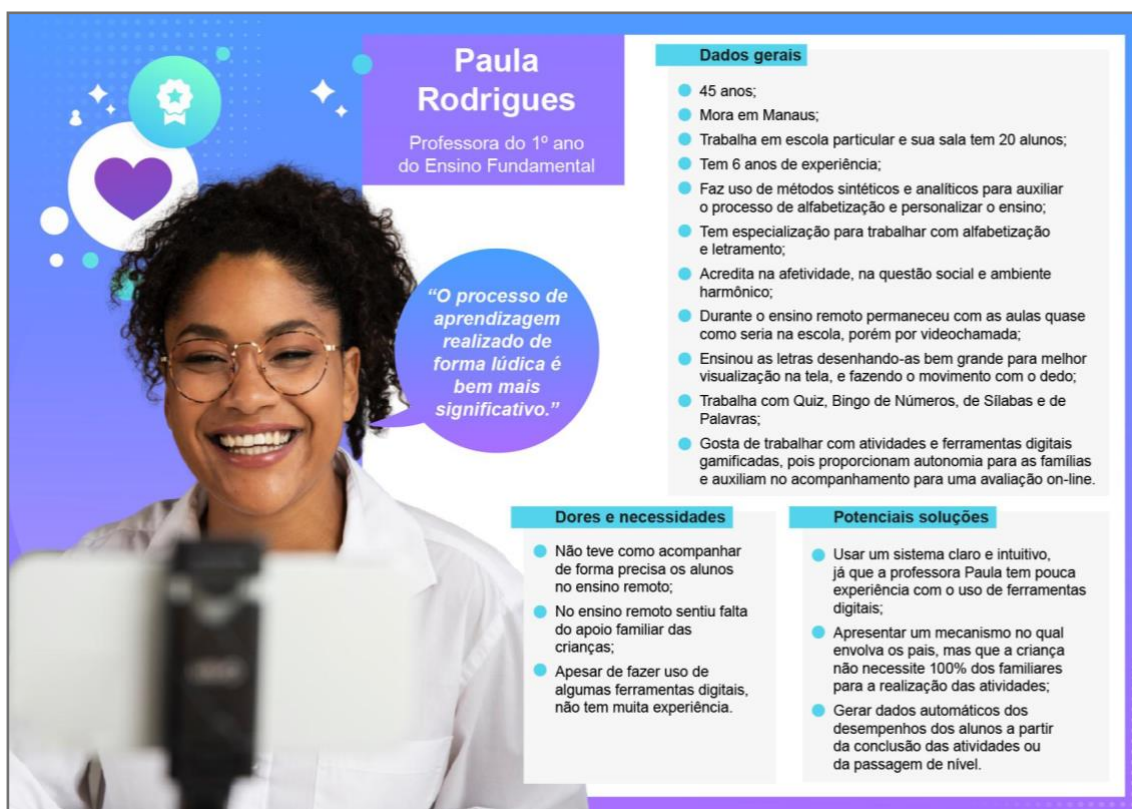


Figura 25. Persona secundária – professora.  
Fonte: A autora (2022). Foto Freepik.

As características que podem ser destacadas na segunda persona do grupo de professoras são: ensina em escola privada; faz uso de métodos sintéticos e analíticos; tem experiência para trabalhar com alfabetização e letramento; apesar de usar ferramentas digitais e de gamificação, não tem muita experiência; seus alunos têm acesso à internet; sentiu dificuldade em acompanhar os alunos de forma precisa no ensino remoto, além da falta de apoio dos familiares das crianças.

Concluindo o grupo de especialistas, tem-se a persona negativa, a professora Edith Souza (Figura 26).

**Edith Souza**  
Professora do 2º ano do Ensino Fundamental

*“Antes de ajudar os alunos, tínhamos que ajudar os pais.”*

**Dados gerais**

- 50 anos;
- Mora em Manaus;
- Trabalha em escola pública;
- Tem 27 anos de experiência;
- Faz uso de métodos sintéticos.

**Dores e necessidades**

- Não acredita em um ensino remoto de qualidade, pois trabalha em uma região periférica, além de acreditar que é necessária a presença do professor já que os pais não têm didática e muitas vezes não têm conhecimento;
- É professora tradicional, não tem costume de utilizar ferramentas digitais;
- Não tem conhecimento sobre gamificação;
- Sua sala tem 35 alunos;
- Não acredita que um projeto tecnológico funcione para os alunos utilizarem em casa devido à carência das famílias, acredita que seja mais viável para ser implantado na escola;
- Seus alunos não têm acesso à internet com facilidade e as famílias são carentes, muitos pais são analfabetos ou semianalfabetos, o que dificultou ainda mais o ensino remoto.

**Potenciais soluções**

- Utilizar o aplicativo como apoio ao processo de alfabetização e letramento e não como algo que substitua a presença do professor;
- Utilizar um sistema claro e intuitivo;
- Disponibilizar conteúdos a partir do acesso por um aplicativo, desta forma, não necessariamente os alunos dependerão da internet para realizar as atividades. Para tal, o aplicativo armazenaria os dados sobre os desempenhos dos estudantes que, posteriormente, poderiam ser compatilhados com o uso da Internet da escola.

Figura 26. Persona negativa – professora.  
Fonte: A autora (2022). Foto Freepik.

As características destacadas são: ensina em escola pública; faz uso de métodos sintéticos; apesar de ter experiência em sala de aula, não tem experiência com ferramentas digitais e gamificação; trabalha em uma sala de aula com muitos alunos; os estudantes quase não têm acesso à internet em seus lares; não acredita em um ensino remoto de qualidade e em um projeto tecnológico no qual as crianças consigam utilizar em casa.

Já no grupo de estudantes, a persona primária é a aluna Ana Maria Ferreira (Figura 27).

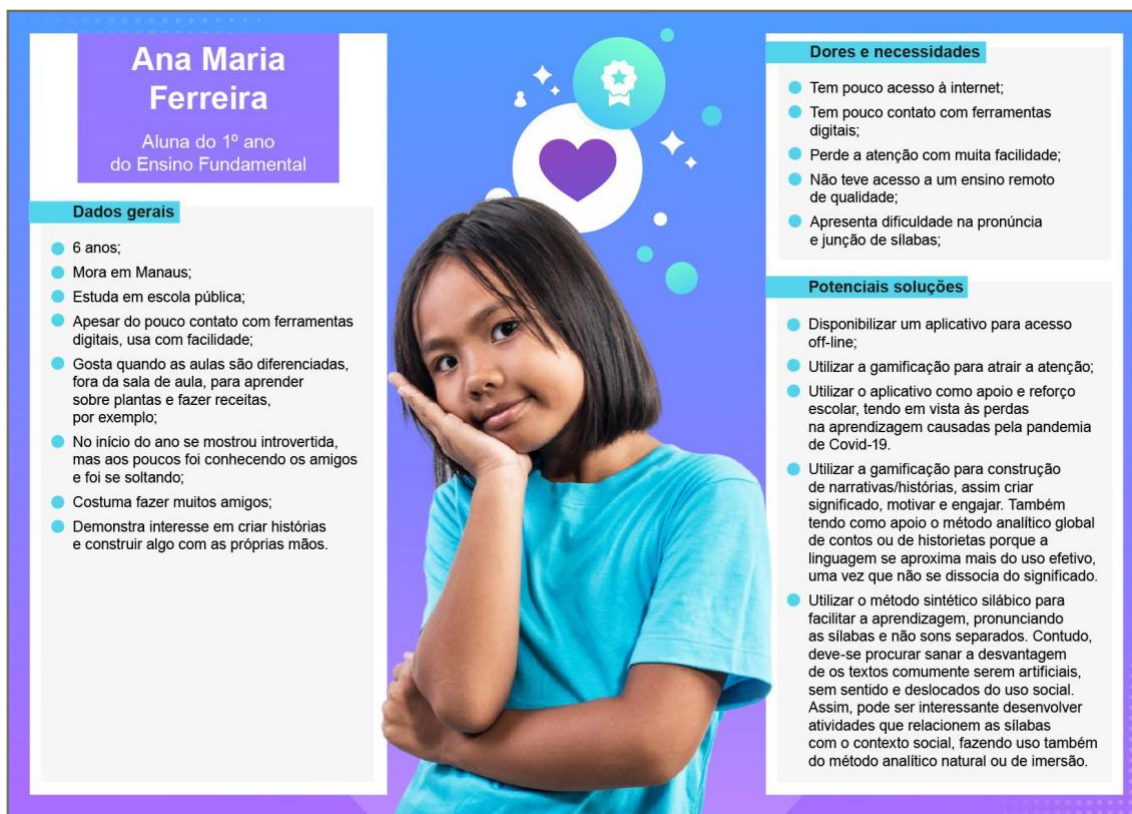


Figura 27. Persona primária – aluna.  
Fonte: A autora (2022). Foto Freepik.

Ana Maria estuda em escola pública; apesar do pouco contato com ferramentas digitais, tem facilidade no uso; possui pouco acesso à internet; demonstra interesse em criar histórias e apresenta dificuldade na pronúncia e junção de sílabas.

Em seguida, a persona secundária do grupo de alunos é Arthur Gomes (Figura 28).



**Arthur Gomes**  
Aluno do 1º ano do Ensino Fundamental

**Dados gerais**

- 6 anos;
- Mora em Manaus;
- Estuda em escola particular;
- Tem contato direto com ferramentas digitais e usa com facilidade;
- Gosta de brincar com joguinhos no seu smartphone;
- Está aprendendo as famílias silábicas;
- Gosta de desenhos animados e músicas;
- Sempre se mostra disposto a aprender coisas novas, principalmente quando se trata de jogos que envolvem as tecnologias digitais;
- É extrovertido e inquieto;
- Costuma fazer muitos amigos;
- Costuma seguir regras, mas também está disposto aos desafios propostos em sala.

**Dores e necessidades**

- Tem dificuldade de se desvincular das ferramentas digitais;
- Precisa de atividades que deem a sensação de estar na escola;
- Não se concentra com facilidade;
- Precisa da presença de um responsável;
- Tinha dificuldade em participar e acompanhar as aulas síncronas e acabava chorando.

**Potenciais soluções**

- Proporcionar um suporte tecnológico adequado para apoiar o processo de alfabetização e letramento;
- Integrar na plataforma o digital e o analógico, propondo atividades que sejam realizadas manualmente;
- Utilizar a gamificação para potencializar o desejo natural por socialização;
- Proporcionar atividades que desenvolvam a concentração, como quebra-cabeça, monta-palavras e caça palavras;
- Apresentar atividades e mecanismos nos quais envolvam os pais, mas que a criança não necessite 100% dos familiares para a realização das atividades.

Figura 28. Persona secundária – aluno.  
Fonte: A autora (2022). Foto Freepik com edição da autora.

Arthur estuda em escola privada; tem contato direto com tecnologia digital e internet, apresentando dificuldade de se desvincular de tal tecnologia; está sempre disposto a aprender coisas novas, principalmente se envolver o uso de ferramentas digitais; mas apresentou dificuldade em acompanhar e participar das aulas remotas; além de apresentar dificuldade para se concentrar.

Por fim, na persona negativa dos alunos, tem-se Vitória Silva (Figura 29).



Figura 29. Persona negativa – aluna.  
Fonte: A autora (2022). Foto Canva.

Vitória estuda em escola pública; vem de família muito humilde e, por isso, não tem acesso às tecnologias digitais e à internet; só conseguiu acompanhar o ensino remoto por meio de material impresso elaborado pela professora, mas ainda assim com muita dificuldade, pois seus pais são semianalfabetos.

Em seguida são definidas as proto-personas relacionadas aos pais das crianças que estão no processo de alfabetização e letramento.

## 5.2 PROTO-PERSONAS

Neste projeto, as proto-personas representam os segmentos de usuários que são os pais/responsáveis das crianças. Estes usuários serão representados por proto-personas, pois estas são versões mais rápidas e leves das personas, onde não são necessárias pesquisas mais profundas, mas é possível serem baseadas em suposições inferidas por meio dos dados primários e secundários desta pesquisa.

A proto-persona primária, do segmento de pais/responsáveis, é a mãe Cláudia Ferreira (Figura 30).

**Cláudia Ferreira**  
Mãe de aluna do 1º ano do Ensino Fundamental

**Dados gerais**

- 38 anos;
- Mora em Manaus;
- Estudou até o Ensino Fundamental;
- Trabalha fora de casa;
- Ligava para a professora da filha para pedir ajuda no ensino das letras.

**Dores e necessidades**

- Tem pouco acesso à Internet;
- Não tem muito contato com ferramentas digitais;
- A família não tem muitos recursos;
- Sentiu falta de motivação durante o ensino remoto da filha, pois não podia auxiliar muito.

**Potenciais soluções**

- Disponibilizar o aplicativo gratuitamente;
- Disponibilizar recursos off-line;
- Utilizar um mecanismo intuitivo, de fácil entendimento.

Figura 30. Proto-persona primária – mãe.  
Fonte: A autora (2022). Foto Pixabay.

Cláudia, dona de casa, estudou até o Ensino Fundamental, por isso, tinha dificuldade em auxiliar na alfabetização da filha durante o ensino remoto e ligava para a professora para tirar dúvidas. Também não tem muito contato com ferramentas digitais e internet.

Em seguida, tem-se como proto-persona secundária a mãe Flávia Gomes (Figura 31).



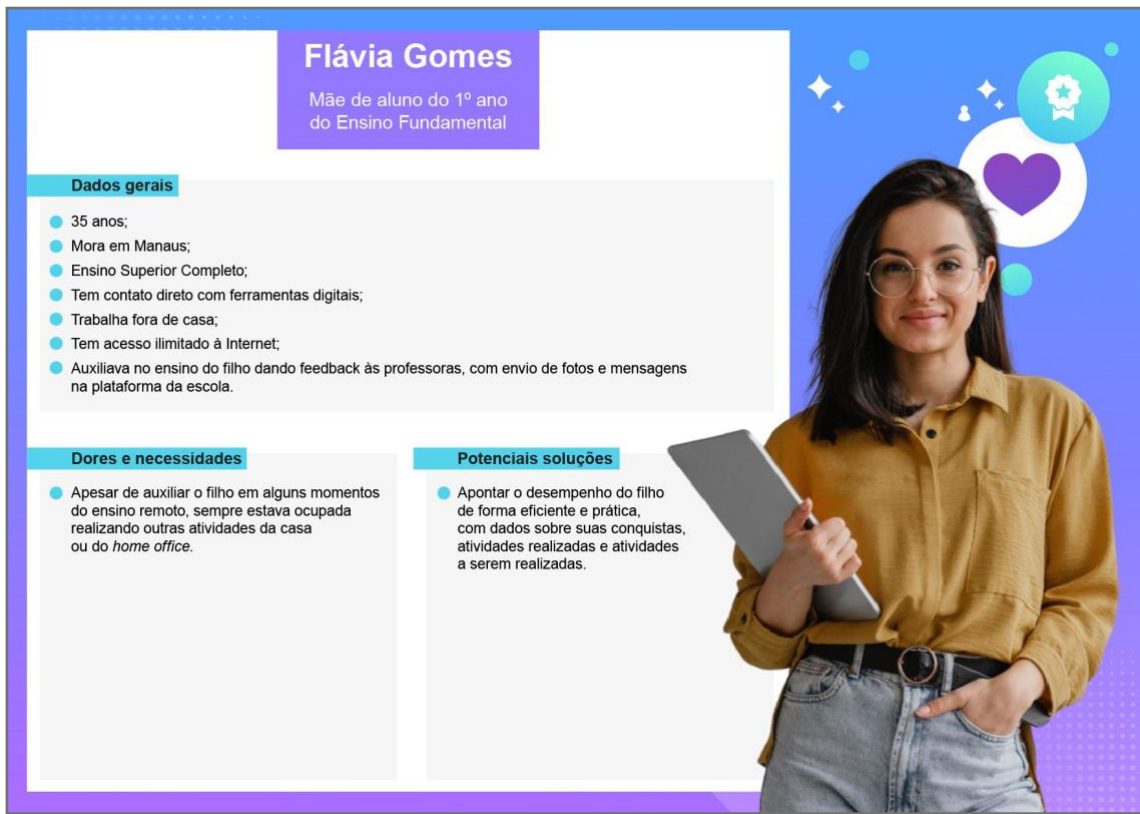


Figura 31. Proto-persona secundária – mãe.  
Fonte: A autora (2022). Foto Freepik.

Diferentemente da persona primária, Flávia tem Ensino Superior completo, contato com tecnologia digital e acesso ilimitado à internet. Porém, sempre está ocupada e não consegue acompanhar muito o filho no processo de alfabetização e letramento.

Por fim, na proto-persona negativa é apresentado o pai Antônio Silva (Figura 32).

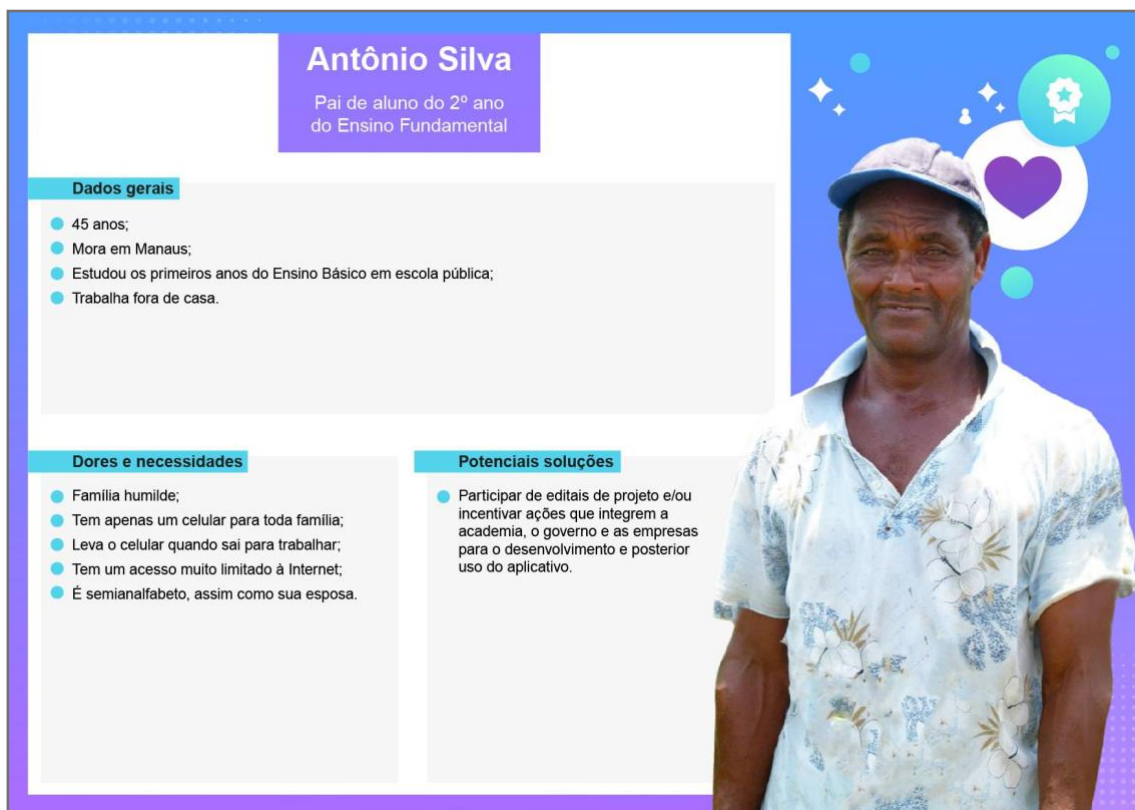


Figura 32. Proto-pessoa negativa – pai.  
 Fonte: A autora (2022). Foto Pixabay com edição da autora.

Antônio estudou apenas até os primeiros anos do Ensino Básico, é semianalfabeto e trabalha fora de casa. Já que a família é desprovida de recursos, possui apenas um celular para todos os membros da família. Porém este celular fica com Antônio, inclusive quando sai para trabalhar.

Com os dados gerais – demográficos e comportamentais – das personas e proto-personas, incluindo suas dores, necessidades e potenciais soluções, é possível realizar uma análise com uma melhor definição do artefato, apontando seus conceitos.

### 5.3 ANÁLISE DE CONTEÚDO (CONCEITOS DO ARTEFATO)

A proposta deste estudo é desenvolver um *concept* de aplicativo gamificado e gratuito a fim de auxiliar na alfabetização e no letramento das crianças. Sabendo do vasto conteúdo de ensino e aprendizagem que envolvem as técnicas de leitura e escrita e que o método de desenvolvimento do projeto se limita às fases de ideação e prototipagem, convém delimitar uma atividade específica para direcionar o desenvolvimento do aplicativo, até mesmo por questões de tempo, praticidade e viabilidade de um estudo de mestrado. Dessa forma, este projeto irá se concentrar no ensino e

aprendizado do desenho das letras e pronúncia e junção das sílabas. Definições que estão de acordo com os achados das entrevistas com os especialistas e formulários on-line.

As necessidades dos usuários detectadas nas entrevistas e os formulários, bem como os achados da Pesquisa *Desk*, definiram os conceitos do artefato. Os resultados desses achados foram agrupados no **Quadro 15**, que contém os principais requisitos do artefato, seus parâmetros/objetivos e a classificação do item como obrigatório ou desejável que compõem as potenciais soluções para o conceito do aplicativo.

**Quadro 15.** Requisitos de projeto do aplicativo.

REQUISITOS DO APLICATIVO	OBJETIVO	CLASSIFICAÇÃO
<b>Ensino e Aprendizagem</b>		
Fazer uso de métodos sintéticos – como o silábico – em conjunto com os métodos analíticos – como o global de contos ou de historietas e o natural ou de imersão.	Auxiliar no ensino e aprendizagem das famílias silábicas. Não focar apenas na memorização (ABREU <i>et al.</i> , 2000), mas propor atividades com sentido e com busca de compreensão, procurando sanar a desvantagem de os textos comumente serem artificiais, sem sentido e deslocados do uso social (FRADE, 2005). Assim, pode ser interessante desenvolver atividades que relacionem as sílabas com o contexto social.	Obrigatório
Ampliar os conteúdos com a perspectiva do letramento (JUNIOR; MENEZ; WUNSCH, 2018; MOREIRA; BATISTA; RANGEL, 2020), corroborando também com achados na técnica de <i>Benchmarking</i> .	Trabalhar atividades de leitura e escrita que façam sentido para os estudantes, contextualizando com suas realidades (LOPES; ABREU; MATOS, 2010). Pode-se, portanto, fazer uso do contexto cultural das crianças, conforme cada localidade onde estão inseridas. Por exemplo, nos cadastros realizados em Manaus-AM, pode-se fazer uso de palavras como uarini, pupunha, curumim, mano (a), farinha. Porém, com a preocupação de não tornar caricato.	Obrigatório
Inserir a criança em um ambiente seguro, lúdico e motivador, de acordo com o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (2017).	Diminuir as perdas sofridas no âmbito educacional advindas da pandemia do Coronavírus, com foco na alfabetização e letramento. Como, por exemplo, auxiliar no ensino e aprendizagem do desenho das letras por meio de animações e atividades interativas que ilustrem o caminho para se desenhar determinada letra.	Obrigatório
<b>Tecnologia da Gamificação</b>		
Promover maior concentração e imersão no conteúdo, possibilitando a prática do intelecto, atenção, poder de análise, imaginação e sensibilização (NETO <i>et al.</i> (2019).	Uso de atividades gamificadas e elementos de jogos. Propor atividades como quebra-cabeça, monta-palavras e caça-palavras, pois, conforme achado na Pesquisa On-line, desenvolvem a concentração. Mas, busca-se inserir essas atividades dentro de um mecanismo gamificado para um melhor aprendizado dos conteúdos, de modo que não se torne algo mecânico ou repetitivo.	Obrigatório
Considerar os níveis de jogos nas atividades propostas para um envolvimento mais profundo (GUDONIENE <i>et al.</i> , 2016).	Desenvolver uma história onde o conteúdo transcorra como parte do enredo e seja aprendido durante esse processo, como por exemplo, o uso de avatares para resolver problemas e tomar decisões (ALVES, 2015).	Obrigatório
Utilizar mecanismo de construir narrativas ( <i>storytelling</i> ) (ALVES, 2015).	Criar significados, motivar e engajar. Assim, contribuir no desenvolvimento elucidatório da criança e no interesse pela leitura e escrita (FREITAS; ALMEIDA, 2021). Com isso, busca-se propor	Obrigatório

	atividades que não sejam repetitivas (PERLIN <i>et al.</i> , 2020), mas que evoluam no decorrer da narrativa, instigando a criatividade (PERLIN <i>et al.</i> , 2020).	
Potencializar o desejo natural por socialização (GUDONIENE <i>et al.</i> , 2016).	Propor atividades nas quais os alunos sejam incentivados a interajam entre si (PERLIN <i>et al.</i> , 2020), estimulando o relacionamento (VAN ROY; ZAMAN, 2019). Por meio, por exemplo, de competições com premiações de emblemas colecionáveis e quadro de classificação.	Desejável
Promover autonomia e competência (VAN ROY; ZAMAN, 2019).	Propor atividades simples e intuitivas nas quais os alunos não necessitem de um responsável constantemente, estimulando sua independência.  Ainda, considerando-os como agentes ativos na construção dos seus próprios conhecimentos (JUNIOR; MENEZ; WUNSCH, 2018).	Obrigatório
<b>Design de Interação</b>		
Seguir as heurísticas propostas por D'Carlo, Barbosa e Oliveira (2017) e Nielsen (2020).	Fazer uso de um sistema claro e intuitivo para uma experiência eficiente, eficaz e satisfatória.  Considerar a falta de preparação dos professores (ASSIS; ROMUALDO; ABREU, 2021; MENEZES; COUTO; SANTOS, 2019).  Considerar as necessidades dos usuários (RICÓN; CASTELLANOS; VILLA, 2019), sejam professores, alunos ou pais/responsáveis; pois os diversos perfis de usuários têm experiências diferenciadas (FEIJÓ; GONÇALVEZ; GOMEZ, 2013).	Obrigatório
Avaliação diagnóstica e personalização do ensino conforme o aprendizado de cada aluno.	Fazer uso de um sistema de verificação de aprendizado com dados automáticos sobre os desempenhos das crianças, conforme a realização das atividades ou passagem de nível.	Obrigatório
Acompanhamento dos pais/responsáveis.	Propor mecanismo que envolva os pais, utilizando um mecanismo intuitivo e de fácil entendimento.  Fazer uso de um sistema que aponte o desempenho do filho(a) de forma eficiente e prática, com dados sobre suas conquistas, atividades realizadas e atividades a serem realizadas.	Obrigatório
Desenvolver um mecanismo adaptativo para considerar os perfis dos usuários (SILVA; BAX, 2017).	Personalização de avatares e personalização do conteúdo por localidade.	Obrigatório
Possibilitar que as crianças que já estão muito imersas nas tecnologias digitais tenham outras experiências.	Integrar digital e analógico, propondo atividades no aplicativo que sejam executadas fora do ambiente digital.	Desejável
Pensar na ferramenta como meio que inclua e não exclua os estudantes (GOMES; NASCIMENTO; SILVA, 2021).	Participar de editais de projeto e/ou incentivar ações que integrem a academia, o governo e as empresas para o desenvolvimento e posterior uso do aplicativo.	Desejável

Contribuir para a inclusão do aluno no meio digital (MOREIRA; BATISTA; RANGEL, 2020).  Considerar as famílias que moram em regiões periféricas (ROCHA; ALCÂNTARA; SILVA, 2021).	Disponibilizar a ferramenta gratuitamente, seguindo o conceito de inovação grátis (VON HIPPEL, 2017).  Disponibilizar acesso por meio de aplicativo que não necessite de internet de modo integral. Considerando o que defende Sánchez e Trigueros (2019) e D'Carlo, Barbosa e Oliveira (2017).	Obrigatório
<b>Sistemas e subsistemas do aplicativo</b>		
Entrar no sistema	Página de início	Obrigatório
Informar sobre o sistema	Página sobre a ferramenta	Desejável
Esclarecer sobre o uso do sistema	Página com as principais dúvidas	Obrigatório
Auxiliar na correção de erros	Página para o usuário entrar em contato com o desenvolvedor	Obrigatório
Cadastrar o usuário para uso do sistema	Página de acesso por meio de <i>login</i> e senha	Obrigatório
Dar acesso ao sistema off-line	Página para baixar o aplicativo com recursos off-line	Obrigatório

Fonte: Pesquisa on-line, de 1º a 11 de fevereiro de 2022.

Os requisitos do artefato ou requisitos projetuais partem dos sistemas e subsistemas do artefato, que por sua vez estão relacionados à estrutura funcional do artefato. Conforme dados obtidos na Fase de Descobrir do Duplo de Diamante, e, conseqüentemente das personas e proto-personas, o conceito do aplicativo poderá ter a seguinte estrutura funcional (Figura 33).

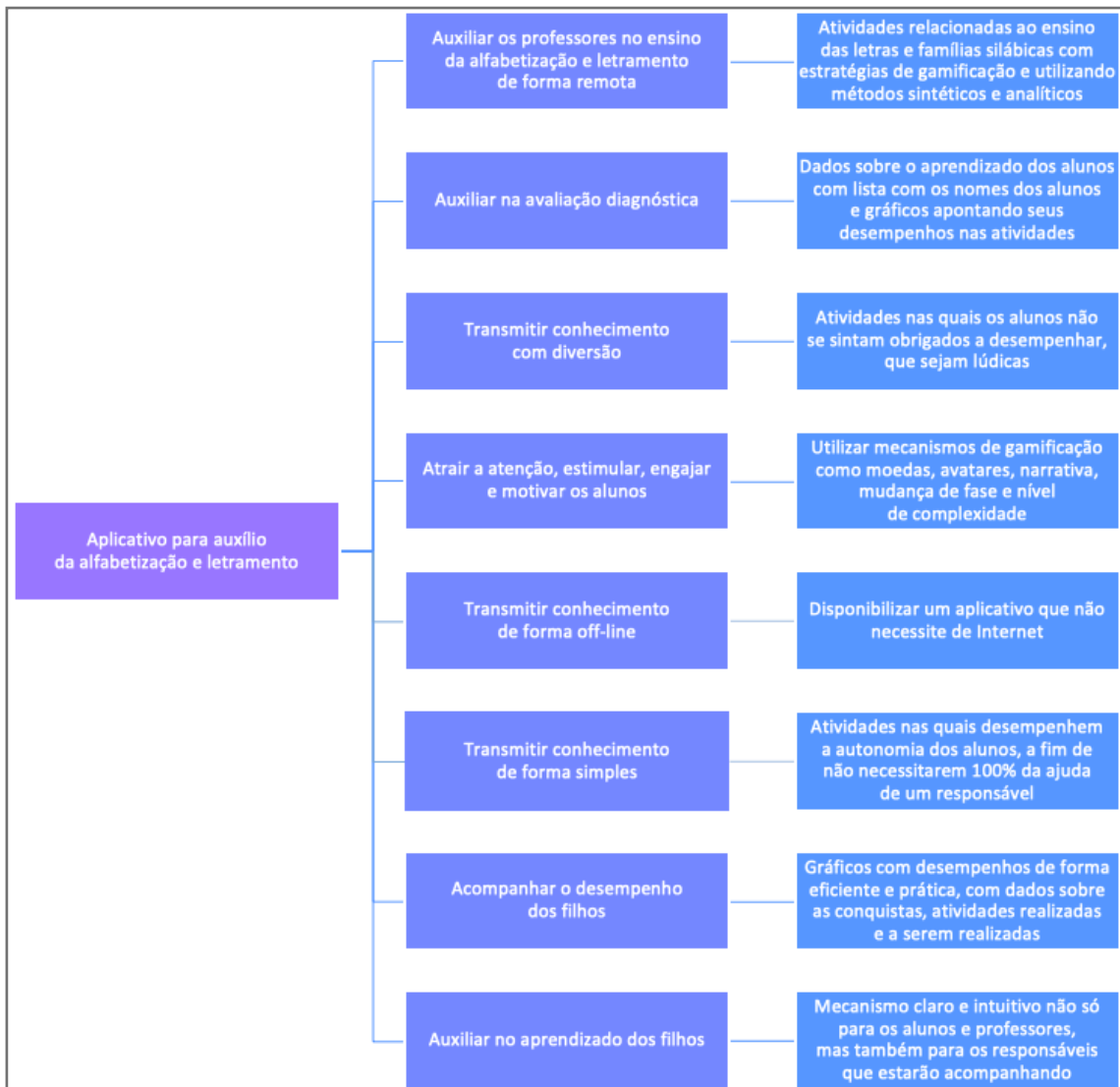


Figura 33. Estrutura Funcional.  
Fonte: A autora (2022).

Estas funções do artefato podem ser caracterizadas como estéticas, práticas e/ou simbólicas e estão diretamente ligadas à ferramenta em si e aos usuários, como pode ser melhor visualizado nas Figuras 34, 35 e 36.

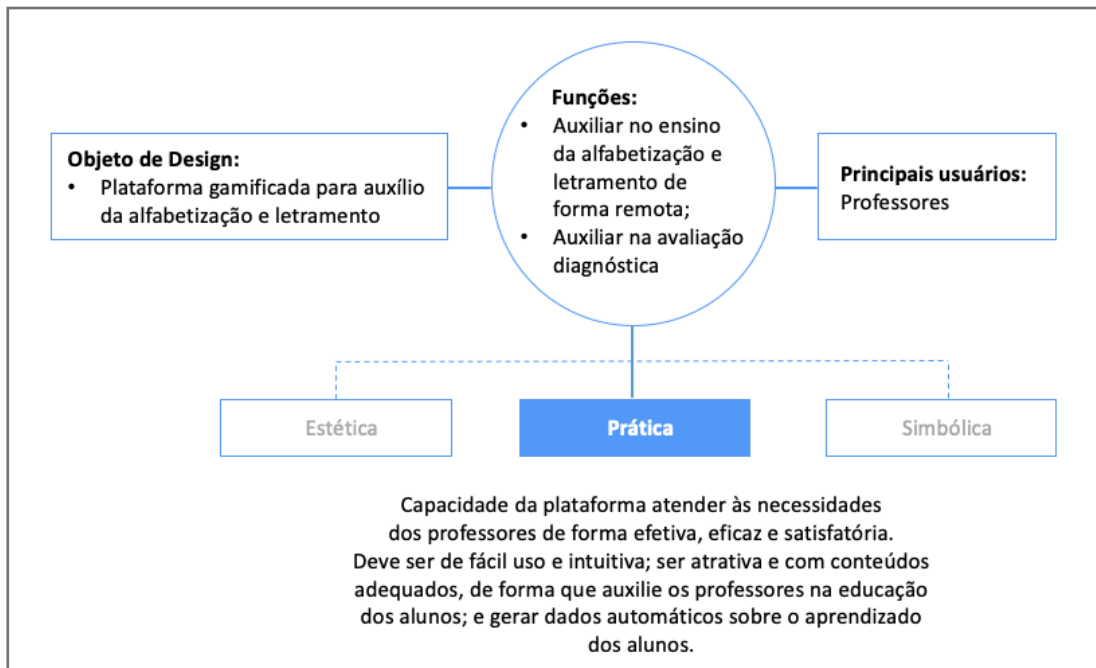


Figura 34. Funções do Artefato.  
Fonte: A autora (2022).

Na Figura 34, com funções práticas, é importante que a ferramenta digital gamificada atenda às necessidades do professor de forma efetiva, eficaz e satisfatória. Para isso, é importante que: (i) seja de fácil uso e intuitiva; (ii) seja atrativa e com conteúdos adequados relacionados ao desenho das letras e às famílias silábicas, com a utilização de estratégias de gamificação e métodos sintéticos e analíticos, de forma que auxilie os professores na educação dos alunos; (iii) gere dados automáticos sobre o aprendizado dos alunos a partir da conclusão das atividades ou da passagem de nível nas atividades gamificadas, com lista contendo os nomes dos estudantes e gráficos apontando seus desempenhos. Este último ponto, por conseguinte, auxiliará o professor na adequação ou personalização do ensino de acordo com o ritmo e aprendizado de cada aluno.

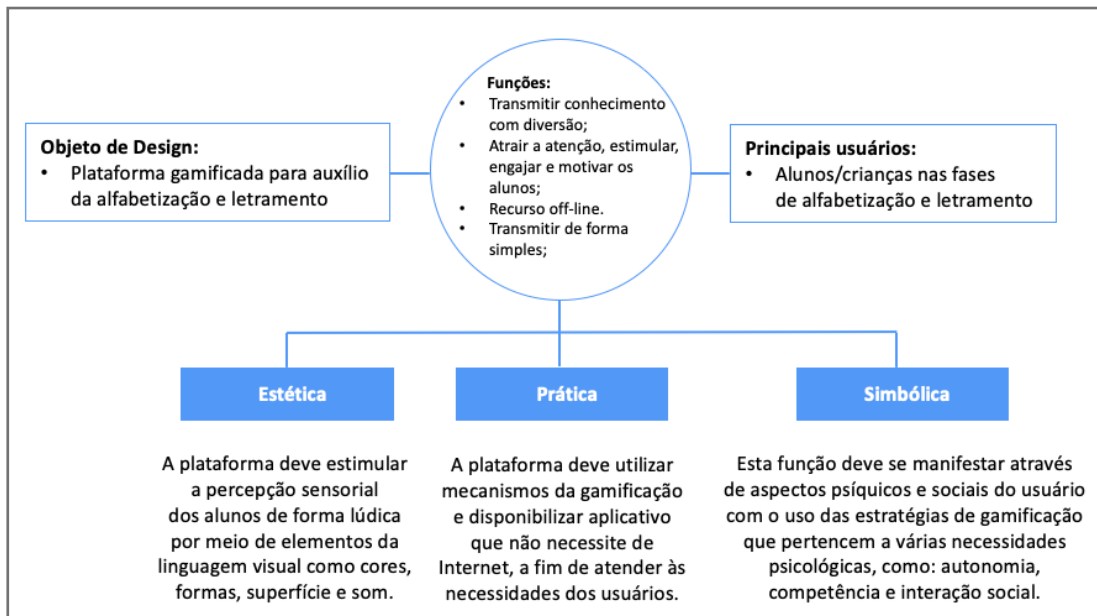


Figura 35. Funções do Artefato.  
Fonte: A autora (2022).

A Figura 35, tendo os alunos como foco, na função estética, o aplicativo deve estimular a percepção sensorial dos alunos de forma lúdica, por meio de elementos da linguagem visual como cores, formas, superfície e som. Vale salientar que a ludicidade é algo defendido por muitas das professoras que participaram da Entrevista com Especialista. Uma delas aponta que as crianças acham que estão se divertindo, mas na verdade estão aprendendo. Contudo, como visto na Pesquisa Desk, deve-se ter cautela em relação à diversão devido aos diversos tipos de usuários. Já a função prática indica que é importante utilizar mecanismos da gamificação – como moedas, avatares, narrativa, mudança de fase e nível de complexidade – para atender às necessidades dos usuários. Bem como, a disponibilização de um aplicativo que não necessite de internet para a realização das atividades, uma vez que muitos usuários não possuem um bom acesso à internet, conforme descrito nas características da persona primária (Ana Maria – aluna) deste projeto. Por fim, a simbólica deve se manifestar por aspectos psíquicos e sociais do usuário com o uso das estratégias de gamificação que pertencem a várias necessidades psicológicas como: autonomia, competência e interação social. A autonomia e a competência podem ser estimuladas com atividades nas quais os alunos não necessitem de um auxílio constantemente; já a interação social, por meio de mecanismos da gamificação que promovam competições, por exemplo. Vale apontar que as competições podem ser realizadas com premiações, este é um mecanismo defendido por Alves (2015). Contudo, a forma da premiação deve ser bem estudada uma vez que, na Entrevista com Especialista, foi detectado que as crianças que não recebiam os prêmios ficavam tristes e choravam. Assim, a especialista utilizou a estratégia de colocar



estrelas e frases de incentivo na agenda do aluno. No contexto de uma ferramenta on-line podem ser utilizados emblemas colecionáveis e quadro de classificação, mecanismos defendidos por Roy e Zaman (2019).

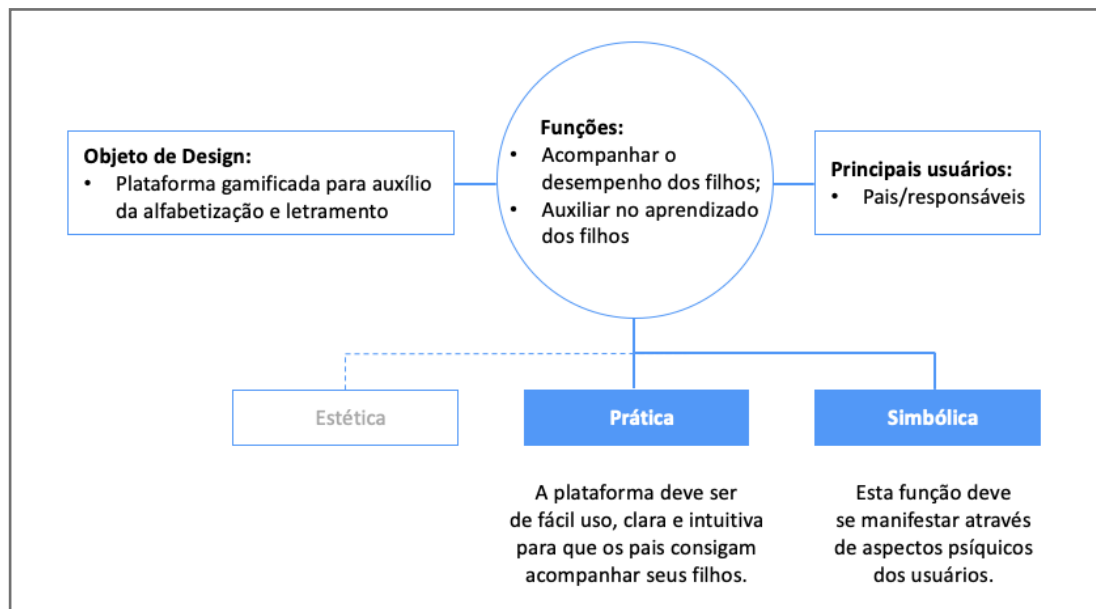


Figura 36. Funções do Artefato.  
Fonte: A autora (2022).

Na Figura 36, tem-se os pais/responsáveis. Aqui as funções práticas estão no fato da necessidade de o aplicativo ser de fácil uso, clara e intuitiva para que eles consigam acompanhar seus filhos. Isso auxiliaria, por exemplo, a persona primária (Cláudia – mãe) que não tem muito contato com as ferramentas digitais. Também auxiliaria a persona secundária (Flávia – mãe) pela praticidade. Além de simbólica, onde esta função deve se manifestar por meio de aspectos psíquicos dos usuários. Assim, pode auxiliar na falta de motivação, e até mesmo estresse, por parte dos familiares que não podem ou não têm como auxiliar as crianças adequadamente.

Com este entendimento, é viável traçar os possíveis sistemas e subsistemas do artefato em questão, de acordo com a Figura 37. Salieta-se que essa estrutura não se trata da arquitetura ou mapa do aplicativo, somente se utilizou de uma ferramenta visual – o fluxograma de bloco, que é uma ilustração do desenho de um sistema, oferecendo uma visão geral dos seus principais componentes.

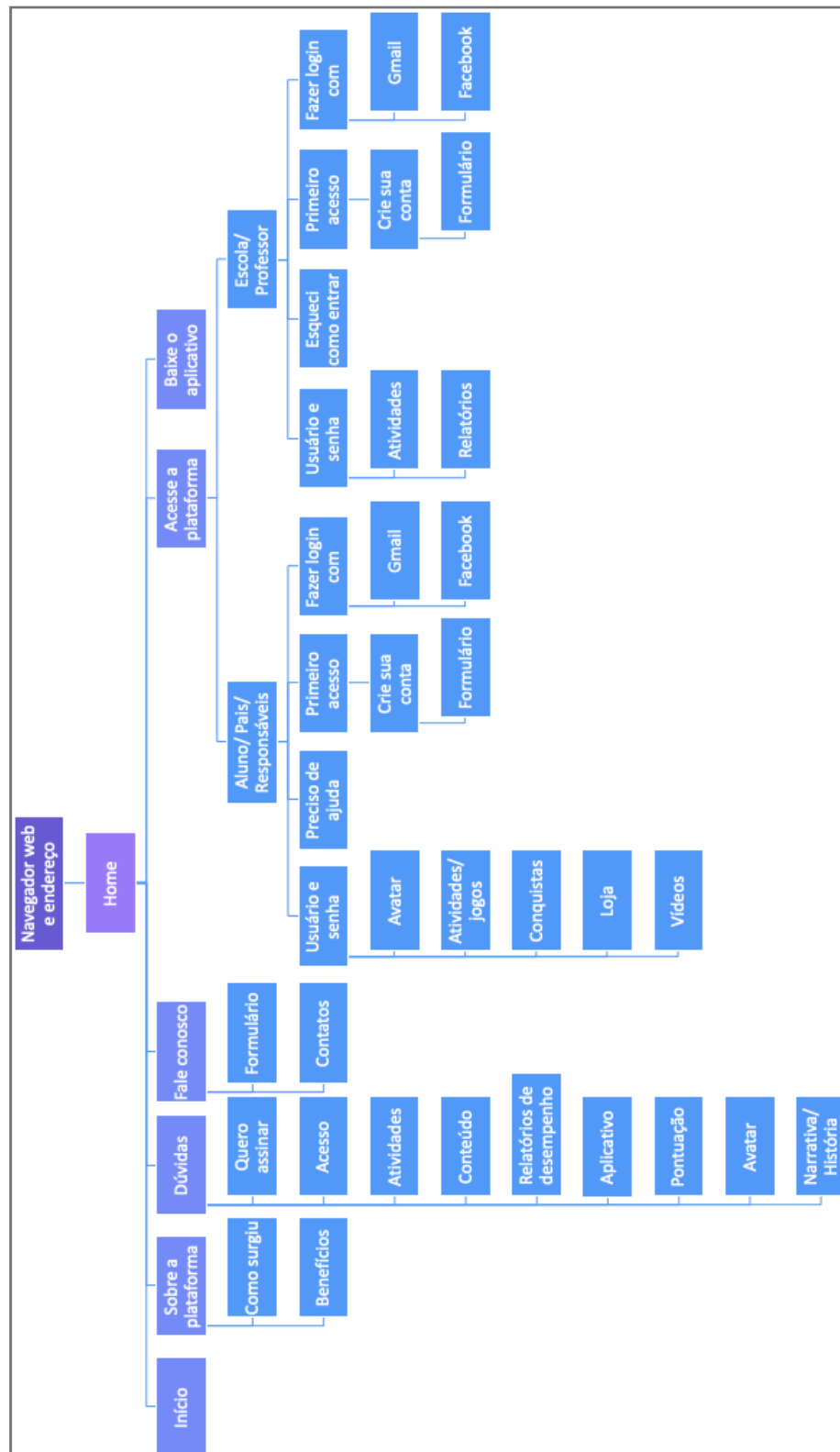


Figura 37. Possíveis Sistemas e Subsistemas.  
 Fonte: A autora (2022).

Assim, conclui-se a Fase 2 – Definir e com o problema bem definido é o momento mais uma vez de divergir, dando início ao segundo diamante, com a Fase 3 – Desenvolver. Nessa próxima etapa técnicas como *Brainstorming*, Protótipo de baixa e alta fidelidade, Testes e Validações deverão ser executadas a fim de alcançar a solução do problema.

## CAPÍTULO 6

# Desenvolver

Esta é a Fase 3 do Duplo Diamante. Aqui, deve-se fazer uma breve análise de alguns requisitos, cuidados legais e parceiros caso o artefato seja desenvolvido e alcance o mercado em um momento posterior, não ficando na fase de *concept* que é o que esta dissertação propõe. Nesta fase também serão aplicadas técnicas de design para o desenvolvimento do conceito do artefato, como *brainstorming*, protótipos, *moodboard*, testes, validação da proposta, entre outros.

## 6.1 POTENCIAIS PARCERIAS

É válido pontuar alguns potenciais parceiros para um posterior desenvolvimento do projeto. Estes parceiros podem estar envolvidos na coleta e desenvolvimento de conteúdo e no desenvolvimento em geral do projeto. Na Universidade Federal do Amazonas (Ufam) podem ser contactados:

- Centro de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico (CDTech) - incubadora de empresas na Ufam – Professor Doutor Luiz Roberto Coelho Nascimento;
- Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologia Eletrônica e da Informação da Ufam (Ceteli) – Professor Doutor Cícero Ferreira Fernandes Costa Filho;
- Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/Faced) – Professora Doutora Fabiane Maia Garcia;
- Grupo de pesquisa Comunicação, Tecnologia e Cultura na Educação Presencial e a Distância (Cefort/Faced) – Professora Doutora Zeina Rebouças Corrêa Thomé e Professor Doutor Luiz Carlos Cerquinho de Brito;
- Projeto Super (parceria entre Ufam e Samsung) – Professora Doutora Tanara Lauschner;
- Núcleo de Educação, Comunicação e Tecnologia (Educatec/Faced) – Professora Doutora Cláudia Guerra Monteiro.

Quanto aos potenciais parceiros externos à Ufam, pode-se citar: Consed, Undime, ONGs (institutos, fundações) de educação e inovação, Fundação Bradesco, Samsung, Oi, Claro, Fundação Lemann, Banco do Brasil, Huawei e Instituto Ayrton Senna.

## 6.2 FUNDOS DE INVESTIMENTO

Após o desenvolvimento do aplicativo para apoio à educação remota de crianças nas fases de alfabetização e letramento, o projeto poderá ser levado a um investimento com a informação do conhecimento tecnológico para propor desenvolver o projeto com inovação e para que se torne comercial, e assim gerar um efeito econômico, caso seja difundido através de investimentos.

De acordo com Fiates *et al.* (2017), para que o sistema de inovação seja efetivo, deve-se haver uma integração dos atores, sendo três os principais propostos: governo, academia e empresas. Segundo esses autores, na Tríplice Hélice, como foi chamada por Leydesdorff e Etzkowitz (1968), o governo além de promover e desenvolver mecanismos legais e fiscais para a promoção da inovação, pode desenvolver políticas públicas, programas e projetos; além de poder atuar como financiador. As empresas vão garantir a “produção e comercialização” das inovações; enquanto que a academia gera o conhecimento científico e tecnológico.

O aplicativo poderá ser incentivado tanto pelo governo quanto por empresas e programas de incentivos. Assim, o produto pode ser implantado na educação de escolas da rede pública e colégios da rede particular de ensino.

Foram identificadas algumas possíveis fontes de financiamento para o desenvolvimento do aplicativo:

- **Finep Educação** - tem como objetivo geral apoiar o desenvolvimento de tecnologias e inovações que contribuam para a melhoria da qualidade do ensino, para a promoção de atividades de PD&I e de extensão de serviços à sociedade. Alinha-se sobretudo na linha temática 3 – Recursos educacionais digitais para ensino-aprendizagem.
- **Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), Ministério da Educação** - destinado a avaliar e a disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio à prática educativa, de forma sistemática, regular e gratuita, às escolas públicas de educação básica das redes federal, estaduais, municipais e distrital e também às instituições de educação infantil comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos e conveniadas com o Poder Público. No seu escopo foram incluídos outros materiais de apoio à prática educativa para além das obras didáticas e literárias: obras pedagógicas, softwares e jogos educacionais, materiais de reforço e correção de fluxo, materiais de formação e materiais destinados à gestão escolar, entre outros.
- **Positivo Informática - Tecnologia Educacional** - com a oportunidade de obter resultados ainda melhores, com a comercialização de soluções de Tecnologia Educacional para Secretarias de Educação Estaduais e Municipais, Escolas Particulares.

O projeto também pode ser submetido em editais de financiamento, como editais da Fapeam que tenham por objetivo financiar a produção e distribuição de materiais educativos para democratizar a produção do conhecimento em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I).

### 6.3 CUIDADOS A SEREM OBSERVADOS E ESTRUTURAS LEGAIS

Para este projeto de dissertação é válido abordar alguns pontos importantes caso haja um real desenvolvimento, tais como:

- Deve-se fazer o registro de programa de computador no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), que permite o registro de softwares por meio do sistema eletrônico e-Software, processo on-line e com decisão automatizada. Este registro garante maior segurança jurídica, caso haja alguma disputa judicial e seja necessário comprovar a titularidade do aplicativo. Este registro é um dos critérios para

enquadramento em editais de financiamento do Governo Federal. Assim como a utilização de contrato de sigilo entre as partes envolvidas.

- Gerenciamento contínuo do aplicativo a fim de identificar erros e realizar possíveis adequações de acordo com diretrizes curriculares do MEC.
- Manter um canal de comunicação aberto com os possíveis clientes, a fim de resolver problemas e aplicar melhorias a partir do feedback dos usuários.

As estruturas legais também são importantes para uma posterior difusão do aplicativo, como:

- **Lei Nº 9.394/96** – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. O ensino será ministrado observando a garantia de padrão de qualidade. De acordo com o portal jus.com.br, o uso de tecnologias educacionais liga-se essencialmente à questão da qualidade do ensino e da aprendizagem, inclusive porque novas tecnologias permitem aplicabilidades pedagógicas inovadoras que podem contribuir para resultados positivamente diferenciados.
- **Resolução CNE/CEB n.º 1, de 7 de abril de 1999** – Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil.
- **Decreto 9.099/2017** – Dispõe sobre os programas de material didático e outras providências.
- **Lei n. 9.609/1998** – Lei de Software.
- **Decreto n. 2.556/1998** – institui o INPI como órgão oficial para a realização de registro de programa de computador.
- **Instrução Normativa n. 074/2017** – Procedimentos relativos ao registro de programa de computador.
- **Resolução n. 200/2017** – Institui a Tabela de Retribuição dos Serviços de Registro de Programas de Computador.

Embora não tenha sido o objetivo deste estudo no momento, também vale apontar que questões éticas precisam ser consideradas no desenvolvimento e no uso de aplicativos gamificados. São questões que perpassam o uso responsável dessas ferramentas inovadoras, como a coleta de dados regulamentada e a proteção da privacidade dos usuários. Neste sentido, cita-se:

- **Lei n. 13.709/2018** – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. Regulamenta o tratamento de dados pessoais, desde a coleta de tais informações ao armazenamento e disponibilização. Para citar um exemplo de como afetaria no aplicativo, os responsáveis pelas crianças precisariam concordar com o fornecimento e coleta dos dados do aprendizado das crianças.

Por fim, salienta-se que este item deve ser melhor aprofundado, juntamente com profissionais capacitados, em um momento posterior ao mestrado, com a possibilidade de execução tecnológica e funcionalidade para chegar ao mercado e, inclusive, ser patenteado pela Ufam.

#### **6.4 BRAINSTORMING E ESTRATÉGIAS DE GAMIFICAÇÃO**

Nesta fase de ideação, a técnica de *brainstorming* foi aplicada para gerar uma grande quantidade de ideias que envolvessem o objetivo do artefato, a narrativa/*storytelling* que será utilizada, bem como os demais mecanismos da gamificação, os avatares, a problemática educacional e até mesmo os tipos de ilustrações e tipografias a serem utilizadas. Portanto, as estratégias para gamificar no ensino apontadas por Alves, Minho e Diniz (2014), no item 2.3 desta dissertação, foram de fundamental importância nesta etapa.

É interessante apontar que esta técnica, embora seja mencionada apenas na Etapa 3 – Desenvolver, esteve presente desde o início da execução do Duplo Diamante, seja com uma lista de possíveis nomes para o produto, seja nas alterações do que seria de fato desenvolvido. Acerca deste último ponto, em determinado momento foi decidido que esta dissertação resultaria no desenvolvimento de uma plataforma gamificada para educação remota de crianças nas fases de alfabetização e letramento. Porém, após a etapa de qualificação, percebeu-se que esta não necessariamente seria a solução mais adequada para os usuários. Assim, em uma análise de todo conteúdo coletado com os especialistas, chegou-se ao entendimento que um aplicativo de contação de histórias (leitura de livros) com atividades relacionadas ao ensino das famílias silábicas e ao desenho das letras seria mais adequado. Porém, é válido reforçar que o foco desta dissertação é o desenvolvimento de um *concept* deste aplicativo e não o desenvolvimento de um produto final, visto que se trata de um projeto que requer uma equipe multidisciplinar para a elaboração das atividades, a coleta e organização de conteúdos, a programação, dentre tantos outros pontos fundamentais para a concretização de um aplicativo educacional.

Como apontado no item 5.2, nos conceitos do artefato, o projeto pretende desenvolver um mecanismo adaptativo por localidade. Desta forma, os conteúdos seriam organizados e disponibilizados a partir da localização dos usuários ao se cadastrarem no sistema. Assim, para uma maior delimitação e melhor execução da técnica de *brainstorming* para este momento, alguns pontos foram focados no Estado do Amazonas como exemplo a ser seguido. Esta técnica foi aplicada na plataforma Miro e deverá ser replicada para os demais Estados brasileiros para, assim, formar a totalidade no sistema do aplicativo.

A [Figura 38](#) traz uma visão geral da técnica aplicada que será discutida mais detalhadamente em seguida.



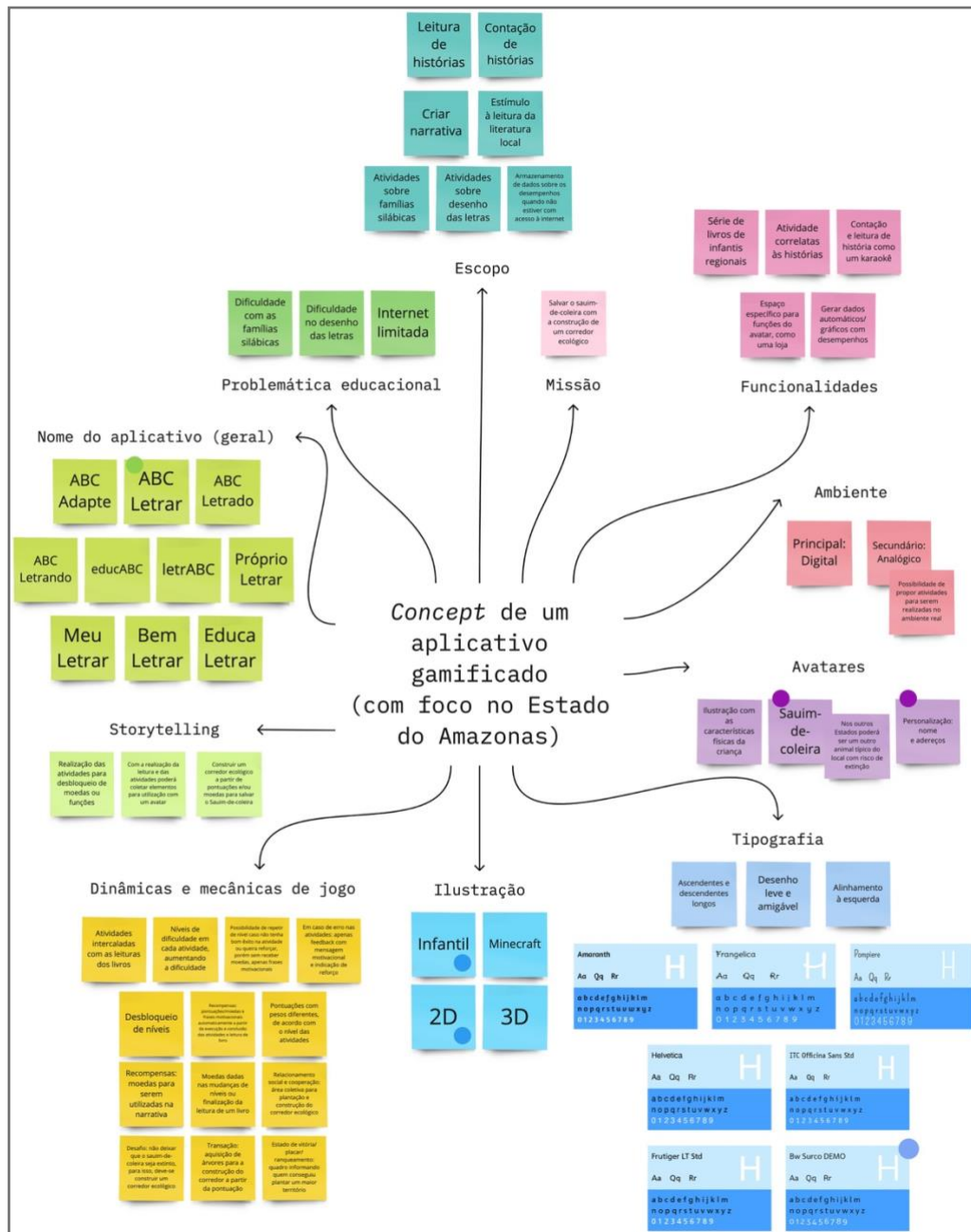


Figura 38. Visão geral do *brainstorming* com foco no Estado do Amazonas. Fonte: A autora (2022).

O *brainstorming* foi dividido em: (i) nome do aplicativo; (ii) problemática educacional; (iii) escopo; (iv) missão; (v) funcionalidades; (vi) *storytelling*; (vii) avatares; (viii) dinâmicas e mecânicas de jogo; (ix) ilustração; e (x) tipografia.

Para uma melhor visualização e entendimento da Figura 38, os agrupamentos serão tratados separadamente. O primeiro tópico aborda, de forma geral, o nome do aplicativo (Figura 39).



Figura 39. Nome do aplicativo gamificado.  
Fonte: A autora (2022).

O nome do aplicativo já vinha sendo discutido desde o início do projeto, ainda quando se tratava de uma plataforma gamificada. Por se tratar de um sistema que poderá ser utilizado em diversas regiões do país, o nome não traz termos regionais, mas um dos principais focos de estudo desta dissertação: o letramento. Como visto na pesquisa de similares, item 4.2, apenas 21% das ferramentas coletadas apontam a perspectiva do letramento no seu escopo; o que corrobora com as pesquisas bibliográficas aqui estudadas, como as de Junior, Menez e Wunsch (2018) e Moreira, Batista e Rangel (2020). Portanto, “ABC Letrar” foi selecionado para nomear o *concept* a ser desenvolvido.

Seguindo com os demais pontos, foi vista a problemática educacional (Figura 40) para direcionar todo o desenvolvimento do projeto.

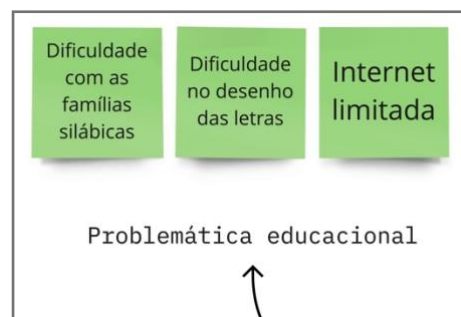


Figura 40. Problemática educacional.  
Fonte: A autora (2022).

Assim, tem-se que a dificuldade com a aprendizagem das famílias silábicas e do desenho das letras, além de uma internet limitada, são problemáticas que afetam o desempenho escolar, sobretudo nos últimos anos com a prática do ensino de forma on-line devido à pandemia de Covid-19. Este elemento direciona, todavia, para o escopo do *concept* (Figura 41).

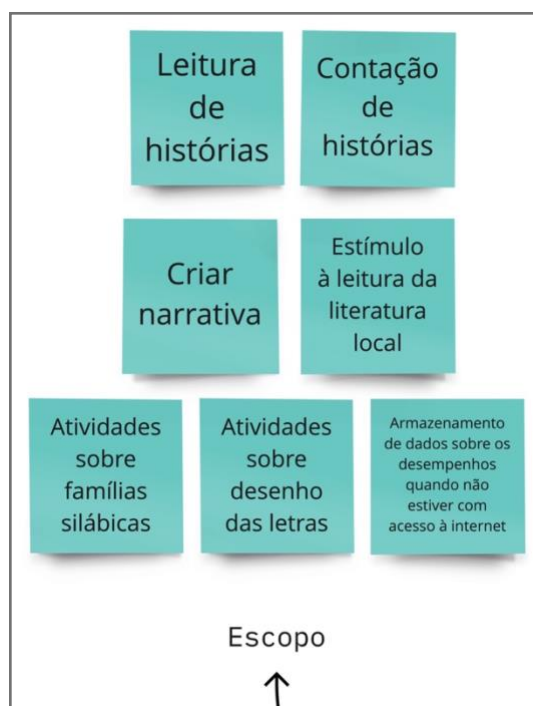


Figura 41. Escopo.  
Fonte: A autora (2022).

Pretende-se desenvolver com este projeto, um aplicativo de leitura de histórias ou de contação de histórias funcionando como uma espécie de karaokê para que as crianças acompanhem as leituras. Ao passo que a leitura aconteça, atividades relacionadas às histórias, com foco no ensino das famílias silábicas e desenho das letras, deverão ser intercaladas para melhor fixação e desenvolvimento de uma narrativa. Logo, deverá se construir uma narrativa dentro do sistema.

Um outro ponto importante dentro do escopo se dá pelo estímulo à leitura da literatura local com a disponibilização de histórias ou livros que abordam a temática regional ou com histórias adaptadas para cada região. Por fim, mas não menos importante, tem-se como escopo que o sistema deve coletar e armazenar os dados sobre os desempenhos dos alunos quando não estiverem com acesso à internet. Assim, será possível compartilhar tais dados em um momento posterior, com acesso à internet da escola, por exemplo. E, desta forma, os profissionais podem acompanhar a aprendizagem dos alunos mesmo daqueles que não têm acesso a internet de qualidade.

Sobre o desenvolvimento da narrativa foi necessário definir uma missão (Figura 42) que deverá ser reformulada de acordo com a realidade de cada localidade.

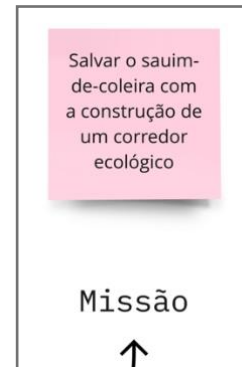


Figura 42. Missão.  
Fonte: A autora (2022).

A fim de desenvolver uma narrativa e estimular os alunos na aprendizagem com o auxílio do aplicativo, pensou-se em propor a missão de “salvar o sauím-de-coleira com a construção de um corredor ecológico”. O sauím-de-coleira, espécie de sagui, é encontrado em Manaus, Rio Preto da Eva e Itacoatiara, no Amazonas, e está em perigo crítico de extinção. Uma ação como esta pode não só motivar os alunos dentro do ambiente virtual do aplicativo, mas também gerar uma consciência e educação ambiental para eles, seus pais/responsáveis e professores. Em outros Estados, que não no Amazonas, a narrativa poderá continuar dando enfoque a animais das regiões que estejam em risco de extinção ou que estejam intrinsecamente ligados à identidade local.

A partir de então, traçou-se as funcionalidades da ferramenta (Figura 43).

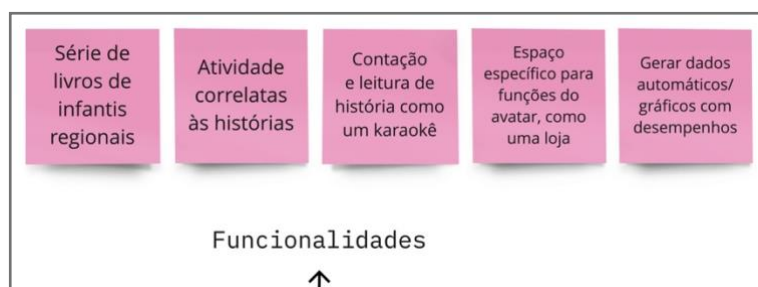


Figura 43. Funcionalidades do *concept*.  
Fonte: A autora (2022).

As principais funcionalidades estão na disponibilização de série de livros infantis regionais, atividades correlatas às histórias, contação e leitura de histórias como um karaokê, espaço específico para funções do avatar – como uma loja virtual –, e gerar dados automáticos com gráficos sobre os desempenhos dos alunos. O principal ambiente, portanto, será o virtual (Figura 44).

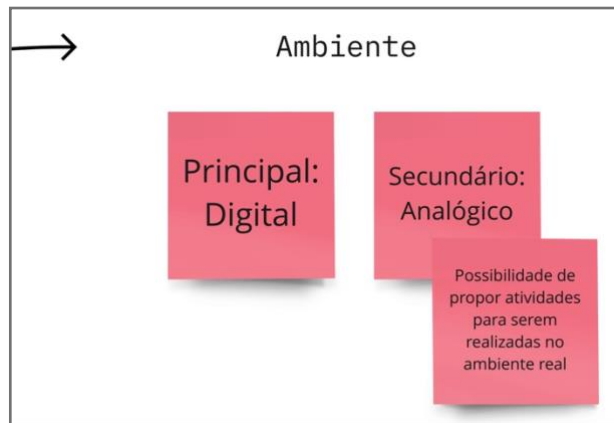


Figura 44. Ambiente.  
Fonte: A autora (2022).

Vale salientar que, mesmo com um ambiente essencialmente virtual, há a possibilidade de propor atividades para serem realizadas no ambiente real e, por conseguinte, possibilitar outras experiências principalmente para aquelas crianças que já estão muito imersas nas tecnologias digitais.

Dando continuidade à narrativa que deverá ser construída, propõe-se que seja conforme a Figura 45.

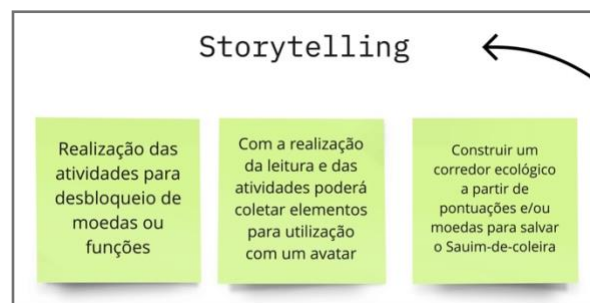


Figura 45. Storytelling.  
Fonte: A autora (2022).

O *storytelling* seria construído a partir da realização das atividades para desbloqueio de moedas e/ou funções, como a aquisição de elementos para a narrativa e até mesmo a liberação de outros livros. Desta forma, com a realização da leitura/contação de histórias e das atividades o aluno poderá coletar elementos para serem utilizados para/com um avatar. Estes elementos, como moedas, servirão para a construção de corredores ecológicos no ambiente digital, tendo em vista que é um mecanismo essencial para salvar a espécie sauim-de-coleira. Para tal, foi importante também pensar nos avatares (Figura 46).



Figura 46. Avatares.  
Fonte: A autora (2022).

Na técnica de *brainstorming*, pensou-se em dois avatares: do animal mencionado na narrativa ou de ilustrações adaptativas com características físicas de cada criança. Sendo selecionada a opção do animal, neste caso, o avatar sauim-de-coleira – para cadastros realizados no Amazonas – e, em outras localidades, animais característicos do local. Esta escolha se deu seguindo os pensamentos de Schell (2011), pois acredita-se que um animal gere mais empatia por parte do usuário se comparado a um avatar com suas próprias características físicas. Será possível, ainda, personalizar o animal com escolhas de nomes e adereços. Por fim, este avatar servirá também como um mascote e interagirá com o usuário com mensagens de feedback e instruções.

Dando continuidade às ideias, verificou-se as dinâmicas e mecânicas de jogo para serem utilizadas no projeto (Figura 47).



Figura 47. Dinâmicas e mecânicas de jogo.  
Fonte: A autora (2022).

A dinâmica deverá ocorrer com as atividades sendo intercaladas com as leituras dos livros e/ou contação de histórias, ou seja, ao final de cada livro. Os níveis de complexidade das atividades devem aumentar ao passo que estas atividades sejam executadas, contudo será possível repetir o nível caso o aluno não tenha um bom êxito na atividade ou queira reforçar o conteúdo. Nos casos em que houver uma resposta não condizente, o usuário terá um feedback com frase motivacional e indicação para reforçar a atividade. Portanto, ele não terá perdas propriamente ditas, como perdas de vida do avatar. Todavia, nestes casos de reforço de atividade, o aluno receberá um feedback com frases de incentivo e não receberá pontuação ou outro tipo de recompensa. Desta forma, não será estimulado um ciclo vicioso de passar por caminhos já conhecidos para receber recompensas, conforme visto em van Roy e Zaman (2019).

Pode-se iniciar as primeiras atividades com o ensino das letras, à medida que os usuários/alunos forem concluindo estas atividades, pode-se inserir as atividades correlatas às famílias silábicas. É

válido destacar que deverá haver níveis de complexidade a partir da conclusão da leitura e execução das atividades propostas referentes à história contada no livro. Atividades estas, como já mencionadas, para a aprendizagem dos desenhos das letras e famílias silábicas. Reforça-se o uso da metodologia ativa neste projeto, seguindo Belmonte *et al.* (2020). Para este autor a gamificação está inserida entre as novas metodologias por atrair os alunos com base em mecanismos de jogos. Segundo autores como Belmonte *et al.* (2020) e Sánchez e Trigueros (2019), é importante que esta metodologia não seja utilizada de forma isolada – ou seja, apenas na ferramenta proposta –, mas em todo o contexto da sala de aula para que a metodologia atinja sua completude de objetivos.

Sobre as recompensas, serão com moedas e frases motivacionais automáticas a partir da execução e conclusão das atividades e leituras. Tais pontuações poderão ter pesos diferentes de acordo com o nível das atividades. Estas recompensas serão utilizadas no desenrolar da narrativa funcionando, inclusive, para marcar uma mudança de nível.

O relacionamento social, algo intrínseco do ser humano, acontecerá com cooperações, onde haverá uma área coletiva para plantação e construção do corredor ecológico. Este corredor estará presente no desafio de não deixar que o sauím-de-coleira – no caso do cadastro do aluno ser no Amazonas – se tornar extinto. Logo, as transações se darão justamente pela aquisição de árvores para a construção de tal corredor.

O sistema também disponibilizará de um ranqueamento, ou seja, um placar ou estado de vitória com um quadro informativo da área de maior plantação entre os participantes.

Para tal, também foi necessário planejar a parte visual que da interface (Figura 48).

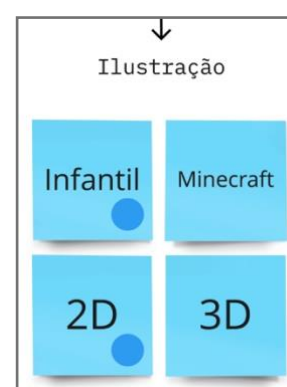


Figura 48. Tipo de ilustração.  
Fonte: A autora (2022).

Assim como todos os similares coletados no item 4.2, optou-se por utilizar uma ilustração infantil, visto que se pretende estimular o imaginário das crianças. Por fim, analisou-se algumas tipografias



(Figura 49), tendo em vista que é algo que afeta a usabilidade e a experiência do usuário com a interface, sobretudo para estas crianças que ainda não estão completamente familiarizadas com os caracteres tipográficos.

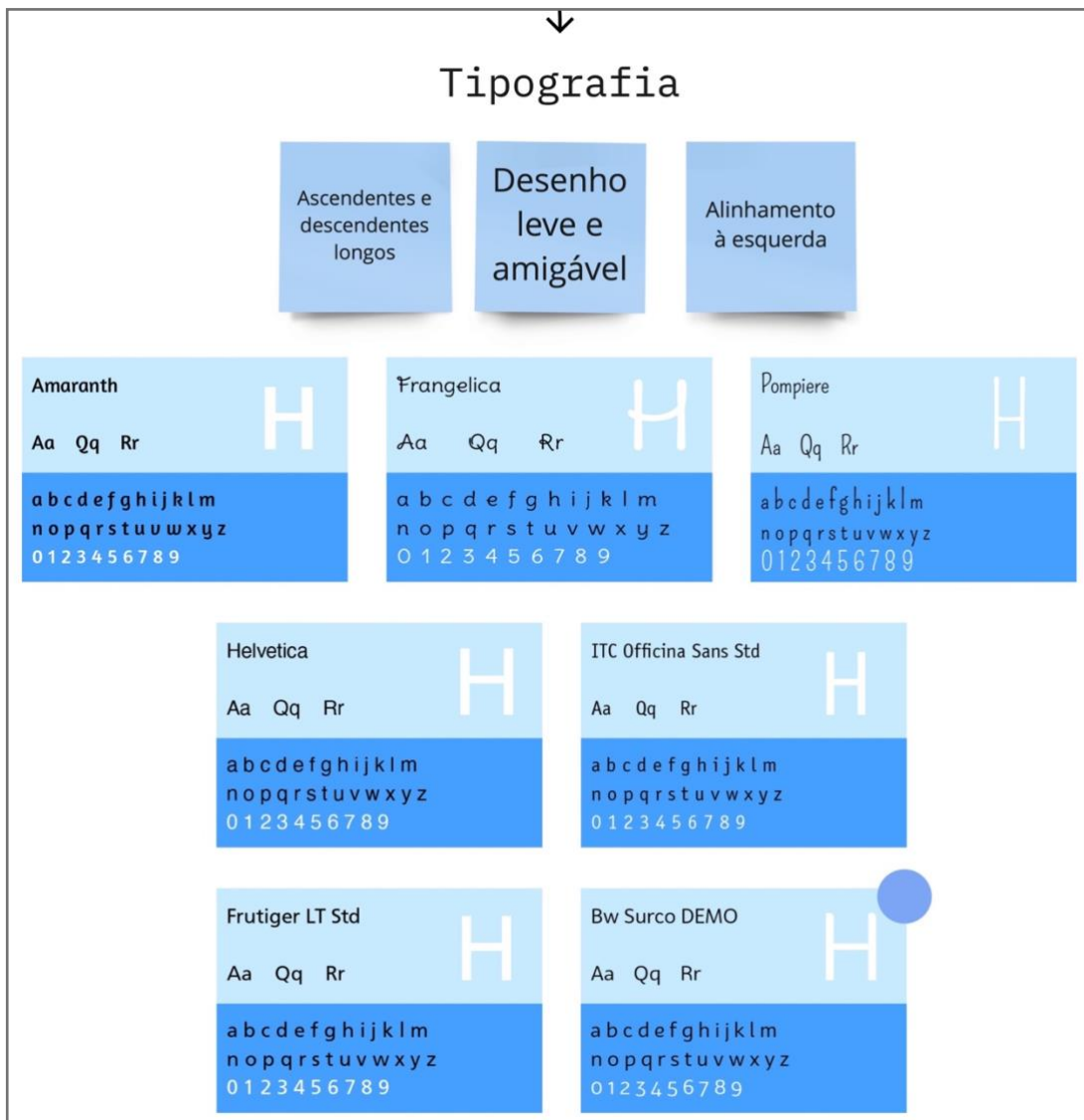


Figura 49. Tipografias.  
Fonte: A autora (2022).

A interface deverá utilizar uma tipografia com desenho leve e amigável, ou seja, que a mancha gráfica/tipográfica gerada não seja pesada ou muito escura, que tenha pouca variação nos traços, com finalizações mais fluidas, podendo ser mais curvas ou arredondadas; além de ascendentes e descendentes longos e texto alinhado à esquerda. Por outro lado, a tipografia deve ser de uso livre para não acarretar em gastos. As tipografias Frangelica e ITC Officina Sans Std (Figura 49), por

exemplo, tinham sido selecionadas para compor a interface, porém posteriormente foi verificado que seus usos são livres apenas para uso pessoal.

Sendo assim, foi selecionada a Bw Surco na sua versão DEMO, o principal designer desta família é o espanhol Alberto Romanos. A tipografia apresenta formas suaves, ou seja, com algumas finalizações arredondadas, vide a letra “H” na [Figura 49](#), na qual as bases dos traços são retas e na parte superior são arredondados, um outro exemplo é a vogal “e” com um desenho mais curvo; sendo assim, transmite uma personalidade amigável.

Diante do exposto neste item, dá-se continuidade ao desenvolvimento do projeto mapeando os esquemas de navegação com o fluxograma.

## **6.5 FLUXOGRAMA**

A partir das gerações de ideias do tópico anterior, 6.4, foi possível desenvolver um fluxograma de navegação com as funcionalidades classificadas hierarquicamente, com suas devidas rotulações. Desta forma, pode-se observar os possíveis caminhos percorridos pelos usuários para alcançar determinado objetivo, como, por exemplo, a escolha da história a ser contada/lida.

A [Figura 50](#) traz uma visão geral do fluxograma desenvolvido que será discutido mais detalhadamente em seguida, visto se tratar de uma imagem rica em detalhes que não podem ser visualizados na visão geral, mas sim por partes.

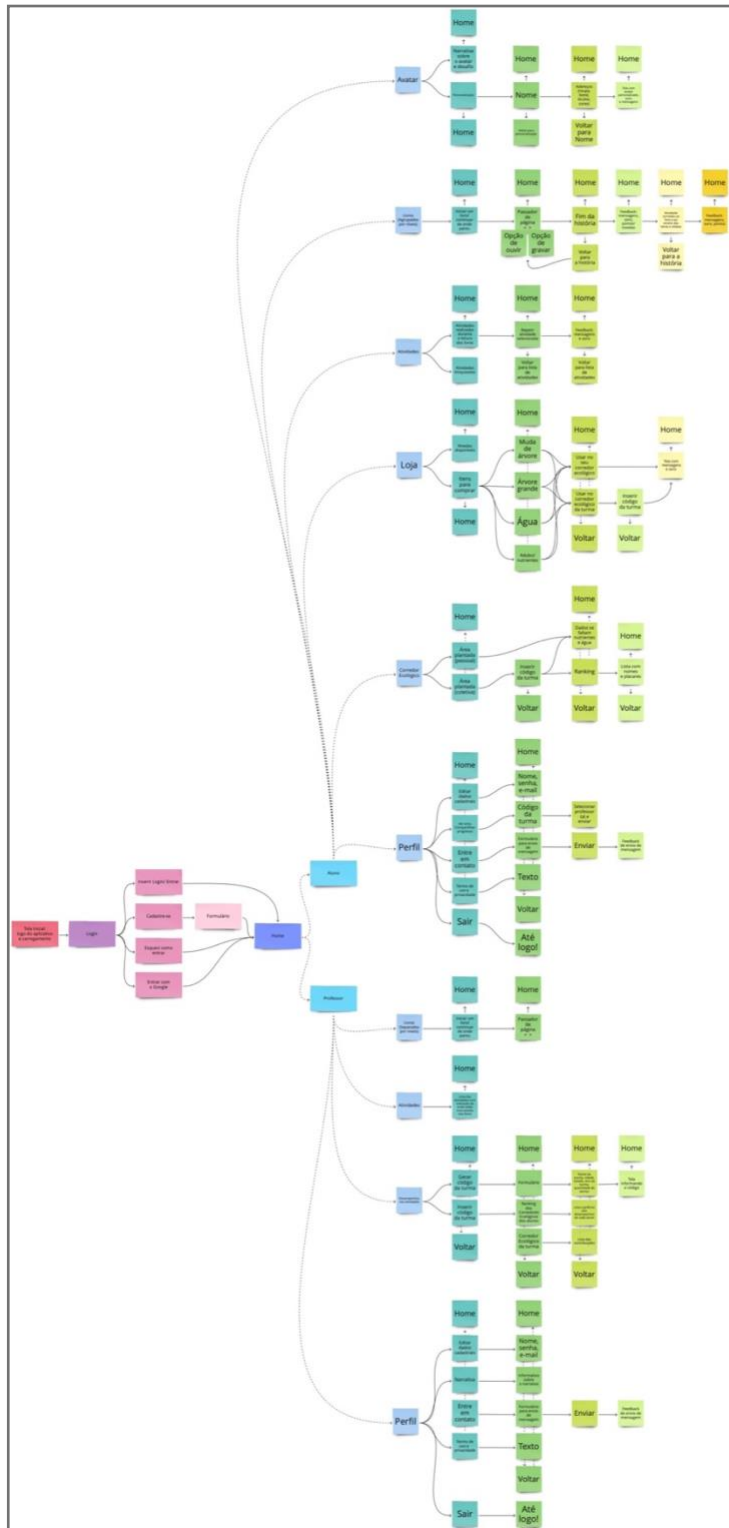


Figura 50. Visão geral do fluxograma.  
Fonte: A autora (2022).

O primeiro grande bloco do fluxograma é ilustrado na Figura 51.

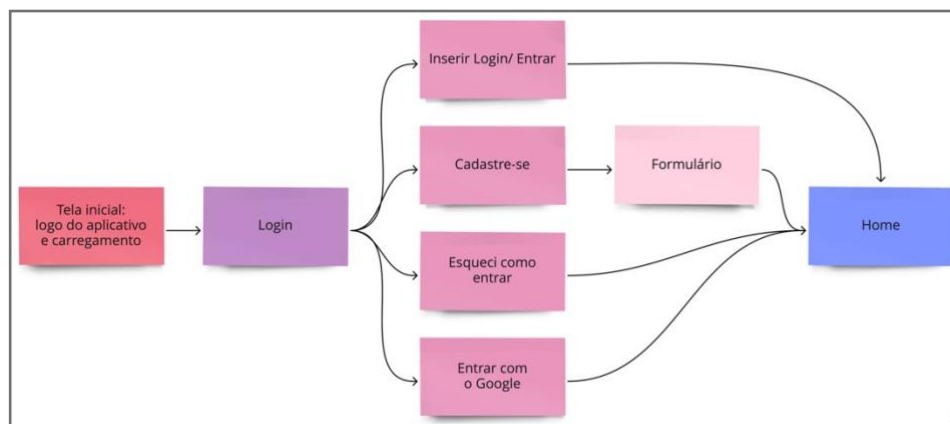


Figura 51. Fluxograma - parte inicial.  
Fonte: A autora (2022).

Conforme pode ser visualizado na Figura 51, o primeiro contato direto com a ferramenta se dará a partir da tela inicial onde será disposta a marca do aplicativo e um ícone ou alguma indicação de carregamento do sistema. Após o devido carregamento, sendo um primeiro acesso ou não estando “logado”, o usuário será direcionado para a tela de “Login”, na qual poderá apenas inserir seus e-mail e senha para entrar no sistema ou realizar um cadastro; nesta tela ainda serão disponibilizadas as opções de “Esqueci como entrar” caso os usuários não lembrem o e-mail ou a senha cadastrados, bem como a opção de “Entrar com o Google” usando diretamente o e-mail e a senha da respectiva conta do Google. Na funcionalidade “Cadastre-se” o usuário poderá acessar a tela com um “Formulário” para obter um acesso personalizado ao aplicativo, como, por exemplo, a partir das informações do Estado que reside e se é aluno(a) ou professor(a). Só então o usuário terá acesso a tela de “Home” do aplicativo (Figura 52).

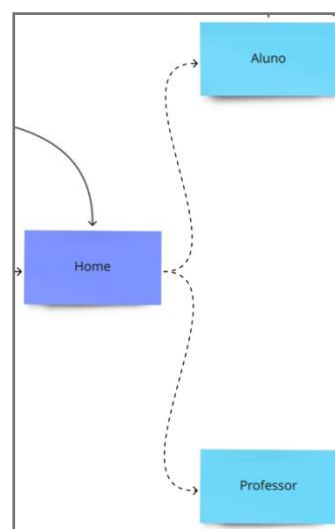


Figura 52. Fluxograma - Home.  
Fonte: A autora (2022).

Na “Home” o usuário será direcionado para o conteúdo personalizado do sistema com a tela de aluno(a) ou professor(a), tendo os conteúdos também personalizados por Estado, como, por exemplo, os livros disponibilizados da literatura local e/ou o *storytelling* com personagens locais.

No fluxograma desenvolvido, a tela para aluno(a) apresentou uma maior ramificação em detrimento à tela para professor(a); todas as classificações serão tratadas separadamente. Logo no primeiro acesso com a finalização do cadastro, o aluno(a) será apresentado ao personagem/avator do *storytelling* (Figura 53).

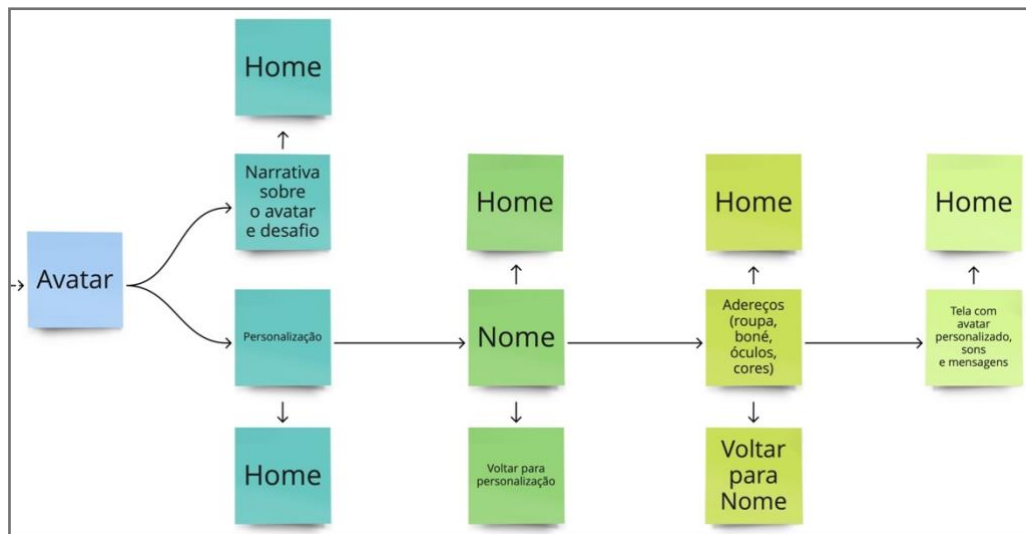


Figura 53. Fluxograma - Avatar.  
Fonte: A autora (2022).

Na funcionalidade de “Avatar” será apresentada uma narrativa ao usuário, bem como o desafio a ser seguido na experiência com o aplicativo. Também poderá personalizar o avatar com nomes e adereços. É válido também apontar as opções de voltar para a “Home” e voltar para a tela anterior para uma melhor experiência, bem como uma tela mostrando o avatar já personalizado com sons, efeitos e mensagens para proporcionar um feedback ao usuário.

Em seguida, tem-se a disponibilização dos livros para leitura e contação de histórias (Figura 54).



Nesta opção será possível refazer determinada atividade como um reforço, então o usuário terá duas opções: uma mostrando as atividades desbloqueadas, ou seja, as que já tinham sido realizadas, e as atividades bloqueadas apenas para uma visão geral. Reforça-se as opções de voltar para a lista de atividades, caso tenha sido selecionada uma atividade errada, por exemplo, e a opção de voltar para a “Home”. Caso o estudante opte por refazer a atividade, ao término ele terá o feedback apenas por sons, efeitos e/ou mensagens e não receberá moedas como na primeira realização das mesmas. Assim, não corre o risco de o(a) aluno(a) entrar em um ciclo vicioso apenas para ganhar bonificações que poderiam ser utilizadas com o avatar, como foi estudado no referencial teórico.

Em seguida, tem-se o ícone para a funcionalidade “Loja” (Figura 56) que também será adaptada a cada localidade informada no cadastro, aqui tomando como exemplo o Amazonas.

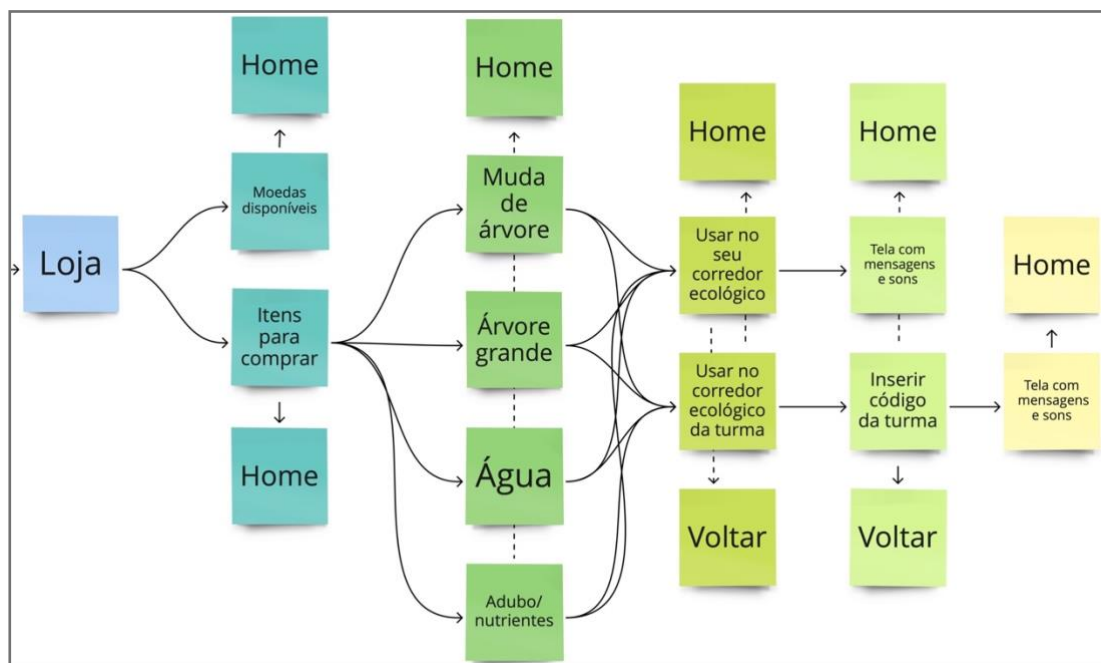


Figura 56. Fluxograma - Loja.  
Fonte: A autora (2022).

Na loja virtual será possível visualizar as moedas disponíveis e os itens para aquisição de acordo com a quantidade de moedas. Nesta opção de “itens para comprar” serão disponibilizadas mudas de árvores, árvores grandes, água para irrigação e adubo para nutrir a terra; cada um com valores específicos. Ao adquirir determinado item o usuário selecionará se utilizará em seu próprio corredor ecológico virtual ou no corredor coletivo da sua turma, o qual terá um código fornecido pelo(a) professor(a). Salienta-se que neste último caso funcionará apenas se o aplicativo estiver sendo utilizado pela escola/professores. Todas as telas terão a opção de retornar para a página anterior ou retornar à “Home”, e na finalização terá um feedback que tudo ocorreu bem na compra.

A tela principal também trará a opção de visualização do corredor ecológico (Figura 57), ainda tomando como referência o caso do Amazonas.

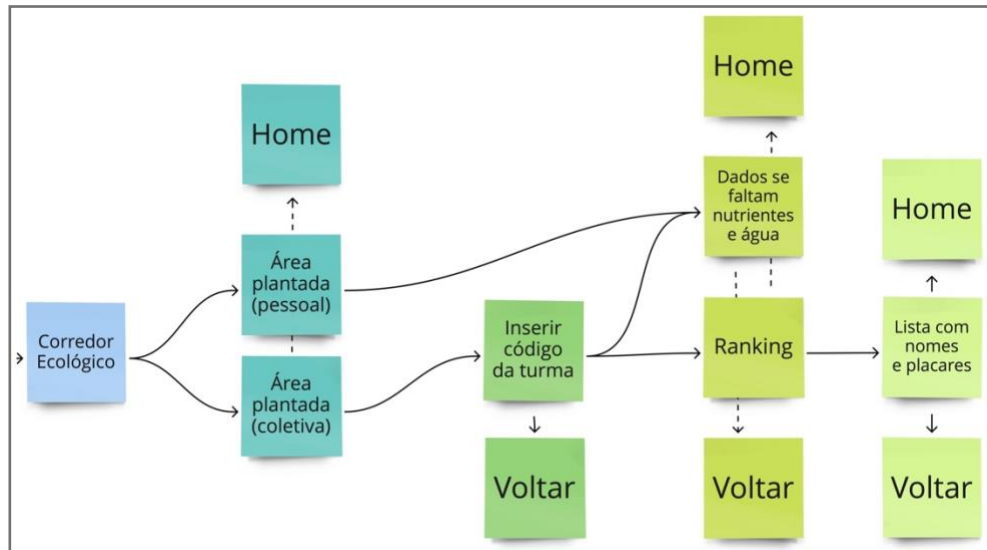


Figura 57. Fluxograma - Corredor Ecológico.  
Fonte: A autora (2022).

Dentro da funcionalidade do “Corredor Ecológico” o usuário poderá escolher visualizar sua área plantada e/ou a área coletiva – caso possua um código da sua turma da escola. Nas áreas plantadas poderão consultar os dados que faltam, como nutrientes ou irrigação, bem como um possível ranking caso o usuário tenha o código fornecido pelo(a) professor(a). Este ranking levará para uma lista com placares e nomes dos participantes da turma da escola.

Por fim, na tela do(a) aluno(a) será disponibilizada a opção de “Perfil” (Figura 58).



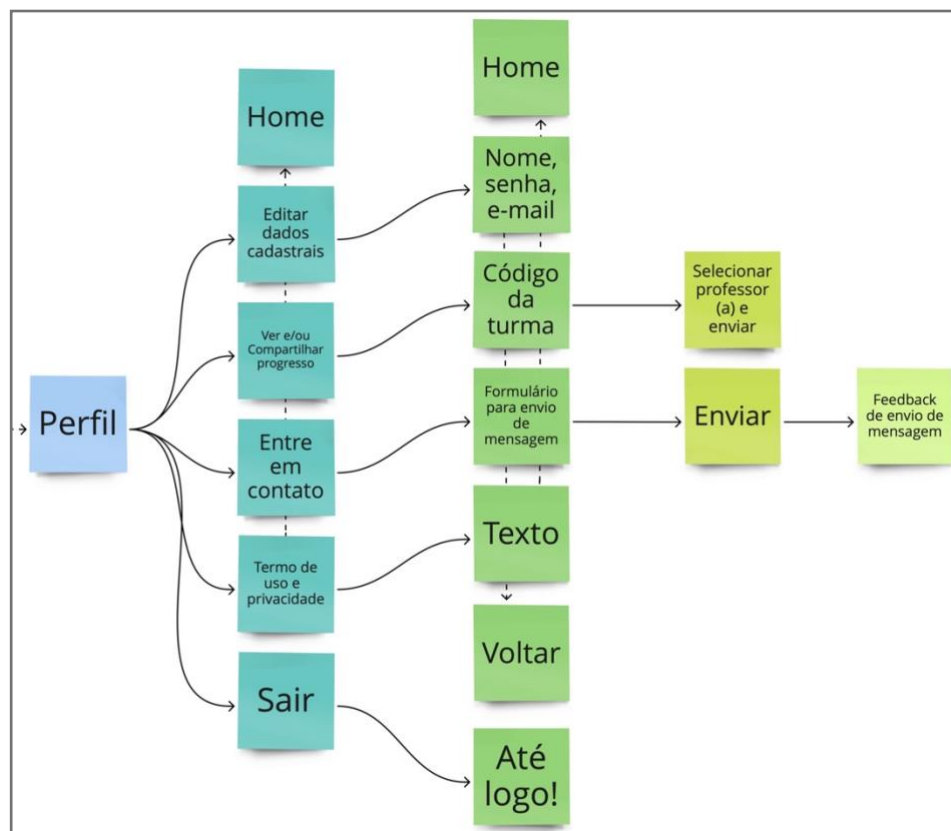


Figura 58. Fluxograma - Perfil do Aluno.  
Fonte: A autora (2022).

Na opção do perfil do usuário será possível editar os dados cadastrais, como nome, senha e e-mail; visualizar o progresso nas leituras e atividades para acompanhamento dos pais/responsáveis, bem como compartilhar o progresso com o uso da internet, por meio do código da turma gerado e disponibilizado pelo(a) professor(a); entrar em contato com o administrador por meio de um formulário de mensagem; além de consultar o termo de uso e privacidade. Nesta funcionalidade ainda terá a possibilidade de sair do sistema para, por exemplo, entrar com uma nova conta. Assim como em todas as funcionalidades, o usuário terá a possibilidade de voltar para a página anterior ou para a “Home”.

Seguindo com o fluxograma gerado, tem-se as funcionalidades para os professores(as). Assim como os(as) alunos(as), os profissionais terão acesso aos livros na “Home” (Figura 59).

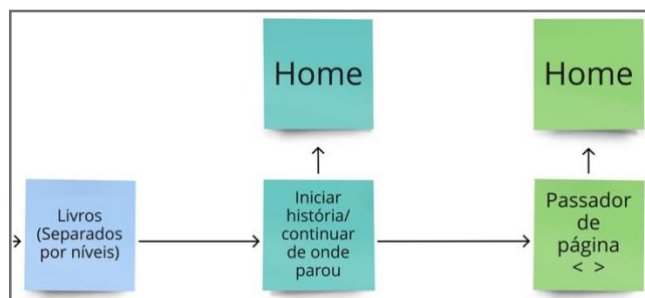


Figura 59. Fluxograma - Livros.  
Fonte: A autora (2022).

A grande diferença nesta opção, em comparação com as opções dos(as) alunos(as), é que os livros dos professores deverão estar todos desbloqueados, mesmo que ainda separados por níveis. O(A) professor(a) também poderá acompanhar o livro por meio do passador de página, contudo, ao término da leitura, ele não terá a opção de realizar as atividades, sendo estas disponibilizadas no ícone relativo à funcionalidade de “Atividades” (Figura 60).

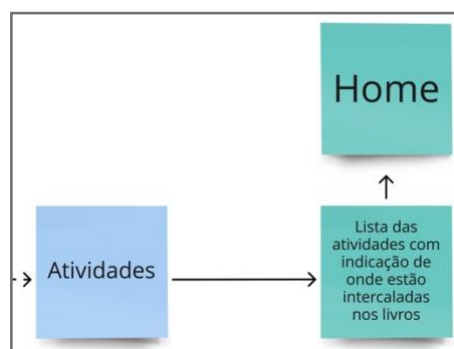


Figura 60. Fluxograma - Atividades.  
Fonte: A autora (2022).

Na funcionalidade de atividades do(a) professor(a) será disponibilizada uma lista de atividades com indicações de onde elas estão intercaladas nos livros, bem como suas respostas. Na “Home” do profissional também terá a opção de acompanhar os desempenhos dos(as) alunos(as) (Figura 61).

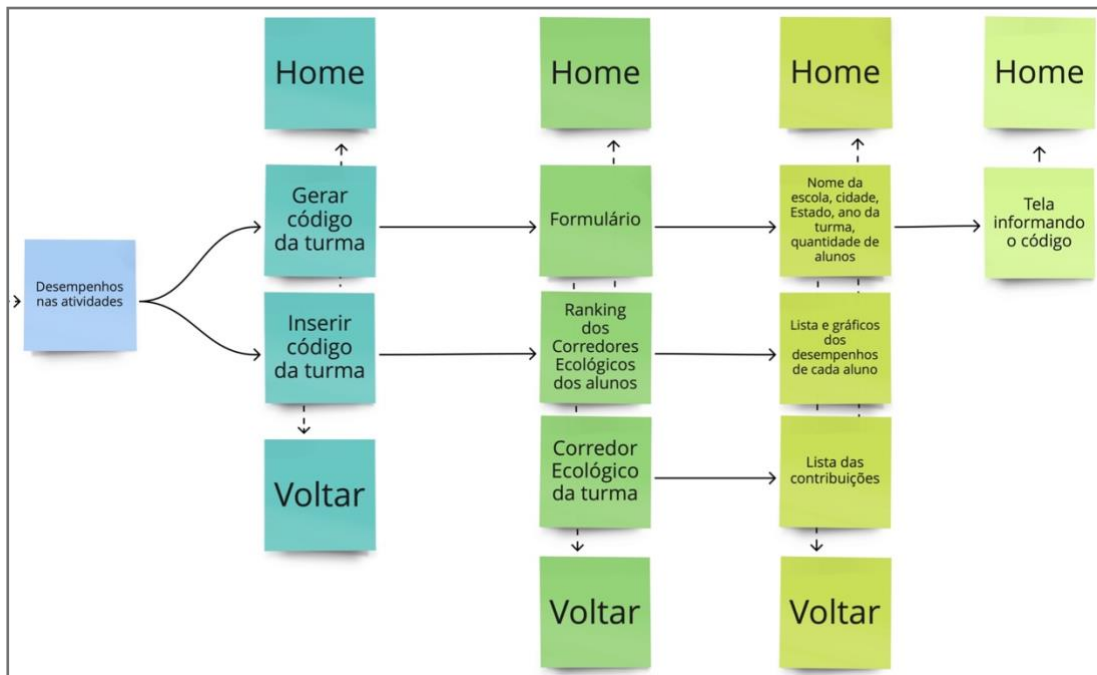


Figura 61. Fluxograma - Desempenho nas Atividades.  
 Fonte: A autora (2022).

Na funcionalidade de “Desempenhos nas Atividades” o(a) professor(a) poderá gerar um código para a turma para funcionalidades como ranking, corredor ecológico coletivo e compartilhamento de dados com o(a) professor(a). Para gerar o código o profissional deverá preencher um formulário indicando o nome da escola, a cidade, o Estado, o ano da turma e a quantidade de alunos; após o preenchimento será mostrada uma tela informando o código.

Nesta mesma funcionalidade o(a) profissional poderá inserir o código já gerado para ter acesso ao ranking de corredores ecológicos dos alunos, bem como o corredor desenvolvido em conjunto pela turma. No ranking dos alunos, ao selecionar o nome de cada aluno(a), o(a) profissional terá acesso a listas e gráficos sobre as atividades e desempenhos de cada aluno(a). Já ao selecionar a opção do corredor ecológico da turma, terá acesso não só ao corredor, mas também a uma lista informando quem contribuiu para o desenvolvimento. Por fim, tem-se o “Perfil” (Figura 62).

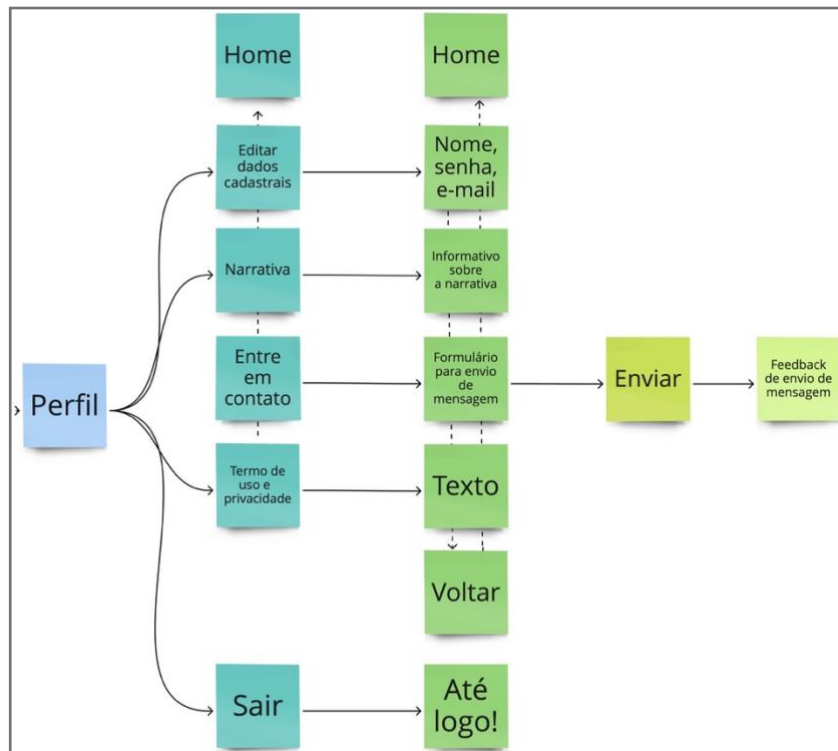


Figura 62. Fluxograma - Perfil do(a) profissional.  
Fonte: A autora (2022).

Nesta funcionalidade, o(a) profissional poderá editar informações sobre seus dados cadastrais, consultar sobre a narrativa, enviar mensagem para o desenvolvedor, consultar o termo de uso e privacidade e/ou sair do sistema.

Com base no fluxograma geral construído foi possível desenvolver protótipos em papel e, inclusive, retornar a este item para realizar diversos ajustes, de modo que ambas as técnicas – fluxograma e protótipo de baixa fidelidade – foram realizadas quase que concomitantemente. Voltar no processo e refinar as técnicas aplicadas é uma das grandes vantagens da abordagem do Duplo Diamante.

## 6.6 WIREFLOW E PROTÓTIPO DE BAIXA FIDELIDADE

O *wireflow* trata do fluxo de navegação do usuário e é representado por *wireframes*, ou seja, por desenhos de telas que se relacionam. Desta forma, a fim de fazer tais representações, a técnica de *wireflow* do *concept* do aplicativo foi alinhada à técnica de protótipo de baixa fidelidade. Esta, por sua vez, foi desenvolvida com uso de papel, lápis e borracha, com desenhos à mão dos *wireframes* com suas respectivas ligações (*wireflow*) para um melhor entendimento dos principais fluxos e da navegação do usuário.

A partir do referencial teórico, itens 2.1.4 e 2.2, e do contato com as especialistas, item 4.3.1, foi visto que muitas crianças não dispõem de computadores e que o uso desse equipamento está em baixa nos domicílios. Sendo assim, o melhor caminho a ser considerado é o uso de telas para smartphones. Neste contexto, aproveitando o formato vertical dominante nos aparelhos móveis, optou-se para uso do formato retrato para uma melhor diagramação dos elementos. Desta forma, foi desenhado o rascunho de 56 telas que poderão ser visualizadas mais detalhadamente a posteriori. Estas telas ainda poderão ser ajustadas nas ferramentas de design seguintes.

Deu-se início aos rascunhos desenhando as primeiras telas de contato com o usuário: tela inicial de carregamento da ferramenta, tela para *login* e formulário cadastral (Figura 63). Em seguida, desenhou-se as telas nas quais os(as) alunos(as) serão apresentados(as) ao avatar e farão as personalizações (Figura 64).

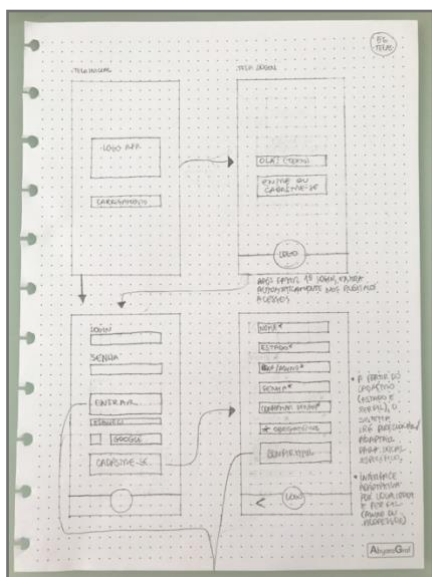


Figura 63. Protótipo de baixa fidelidade, telas iniciais.  
Fonte: A autora (2022).

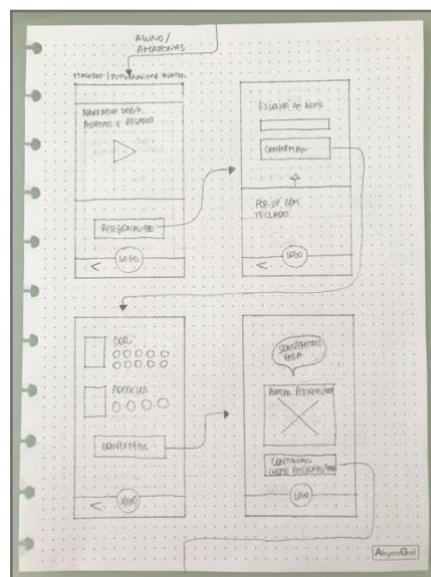


Figura 64. Protótipo de baixa fidelidade, sobre o avatar.  
Fonte: A autora (2022).

Após a personalização do avatar, tem-se a “Home” dos estudantes (Figura 65). Na “Home” os usuários poderão selecionar os livros para leitura/contação de histórias que estarão dispostos por níveis. Vale apontar que esta e outras funções poderão ser analisadas com melhor detalhamento nas ferramentas seguintes com o protótipo de média fidelidade.

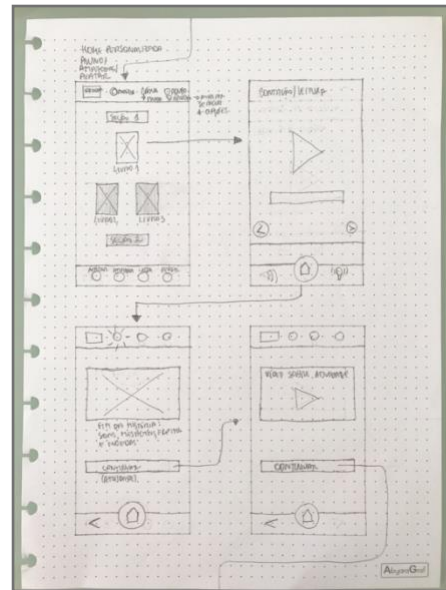


Figura 65. Protótipo de baixa fidelidade, "Home".  
Fonte: A autora (2022).

Seguindo o fluxo das telas da leitura/contação, tem-se o modelo para as atividades com acesso por meio dos livros (Figura 65) e/ou por meio de ícone disposto na "Home" (Figuras 66 e 67).

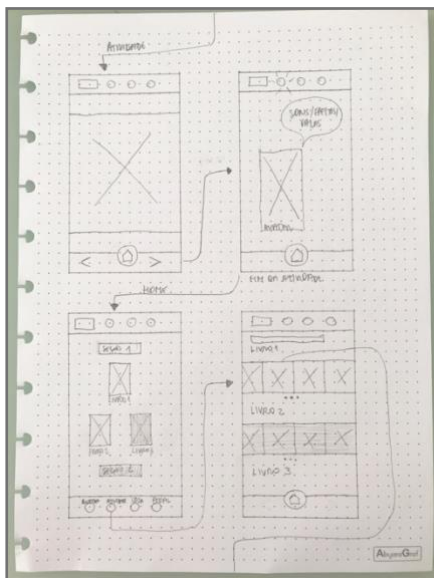


Figura 66. Protótipo de baixa fidelidade, Atividades.  
Fonte: A autora (2022).

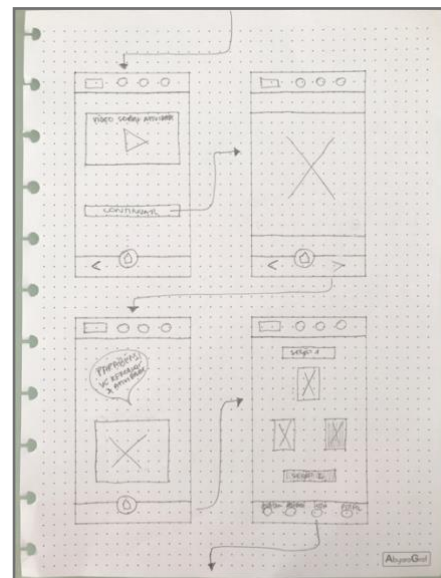


Figura 67. Protótipo de baixa fidelidade, Atividades.  
Fonte: A autora (2022).

Outra funcionalidade disponibilizada na "Home" será a loja para construção da narrativa (Figuras 68 e 69) com telas para a aquisição virtual de itens. Neste contexto, tem-se as telas para a visualização dos corredores ecológicos virtuais pessoal e coletivo da turma da escola – para cadastros realizados no Amazonas (Figuras 69 e 70).



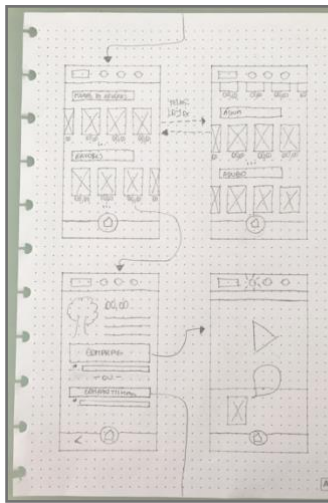


Figura 68. Protótipo de baixa fidelidade, Loja.  
Fonte: A autora (2022).

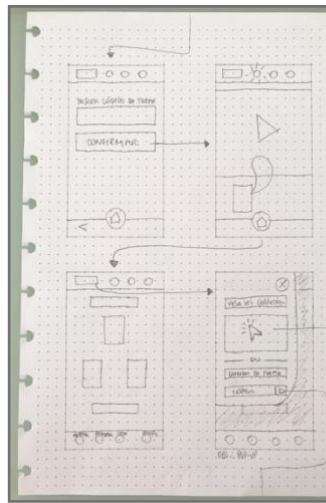


Figura 69. Protótipo de baixa fidelidade, Loja.  
Fonte: A autora (2022).



Figura 70. Protótipo de baixa fidelidade, Corredores Ecológicos.  
Fonte: A autora (2022).

Ainda por meio da “Home”, tem-se o “Perfil” para, por exemplo, editar dados cadastrais, compartilhar os progressos com o(a) professor(a) ou sair do sistema (Figuras 71 e 72).

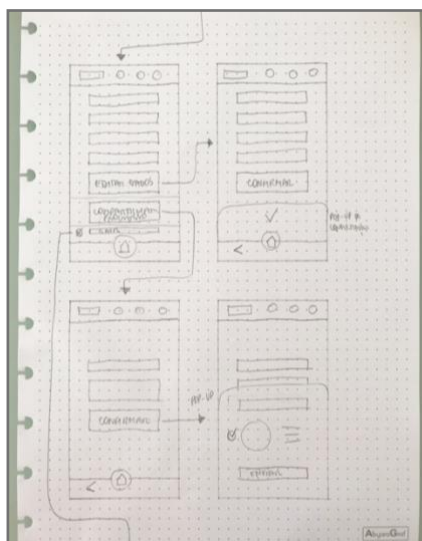


Figura 71. Protótipo de baixa fidelidade, Perfil.  
Fonte: A autora (2022).

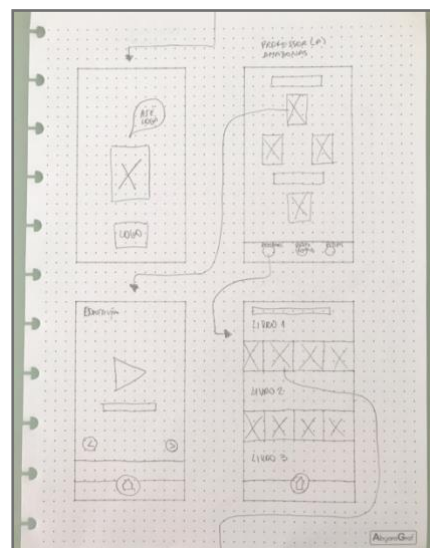


Figura 72. Protótipo de baixa fidelidade, Sair do Sistema e telas para os(as) professores(as).  
Fonte: A autora (2022).

Além de rascunhos de telas para o perfil de aluno, estudou-se também as telas para o perfil de professor. Na “Home” dos professores podem ser visualizados os livros e as atividades (Figura 72). O profissional também poderá acessar o desempenho dos alunos por meio de um código gerado para a turma (Figuras 73, 74 e 75).

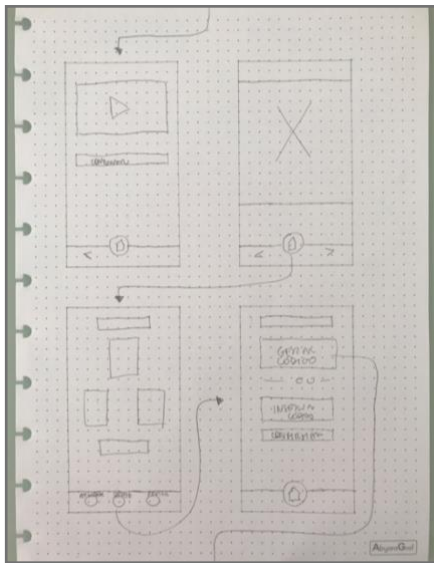


Figura 73. Protótipo de baixa fidelidade, Desempenhos.  
 Fonte: A autora (2022).

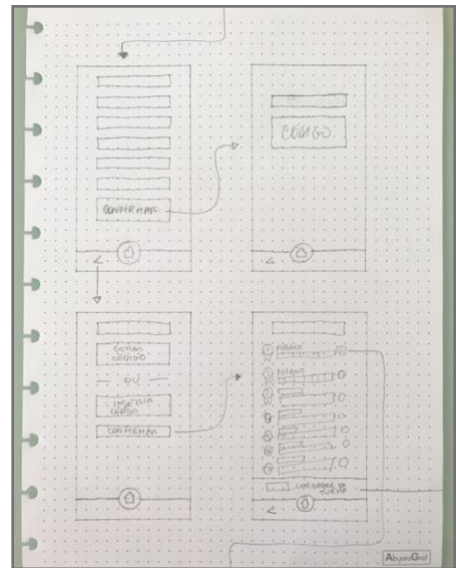


Figura 74. Protótipo de baixa fidelidade, Desempenhos.  
 Fonte: A autora (2022).

Por fim, nas Figuras 75 e 76 ainda é possível visualizar telas para “Perfil”. Nesta funcionalidade o profissional poderá, por exemplo, editar seus dados cadastrais, visualizar informações sobre a narrativa e sair do sistema.

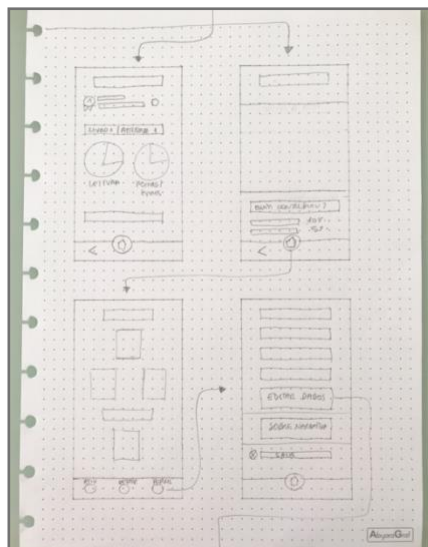


Figura 75. Protótipo de baixa fidelidade, Desempenhos e Perfil.  
 Fonte: A autora (2022).

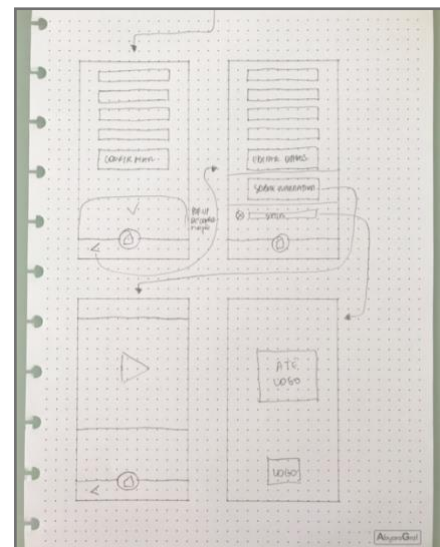


Figura 76. Protótipo de baixa fidelidade, Perfil.  
 Fonte: A autora (2022).

Esta técnica de protótipo em papel foi uma ótima alternativa por não ter custo, ser relativamente rápido para executar e fácil de refazer. Além de ter auxiliado no refinamento do fluxograma. A partir de então foi possível aplicar a técnica de *Task Flow* alinhada ao protótipo de média fidelidade.



Já no início do desenvolvimento do protótipo de média fidelidade foi possível refinar o protótipo de baixa fidelidade e reduzir a quantidade de cliques nas telas iniciais com a exclusão de uma das telas (Figura 77).

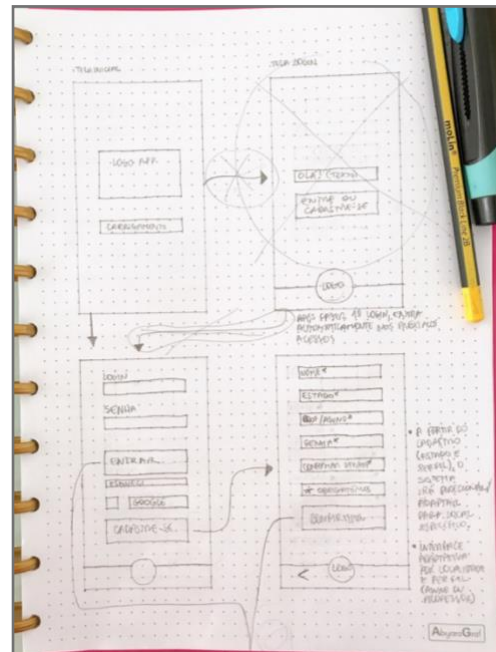


Figura 77. Protótipo de baixa fidelidade das telas iniciais com ajuste. Fonte: A autora (2022).

Como pode ser visto na Figura 77, após a tela inicial de carregamento teria uma tela com mensagens e um botão para o usuário clicar para entrar ou se cadastrar. Porém, pensando nas personas desenvolvidas, notou-se que esta tela seria desnecessária. Sendo assim, após o carregamento do aplicativo – sendo o primeiro acesso do usuário ou não estando “logado” – o usuário será direcionado para a tela com os espaços específicos para *login* ou cadastro. Desta forma, em um segundo acesso, ao abrir o aplicativo o usuário será direcionado para a tela “Home” (Figura 78). Nesta, o usuário terá contato com os livros dispostos por níveis e caminhos para acessar as demais funcionalidades, como, por exemplo, informações acerca de moedas/pontuações, loja, avatar e perfil.

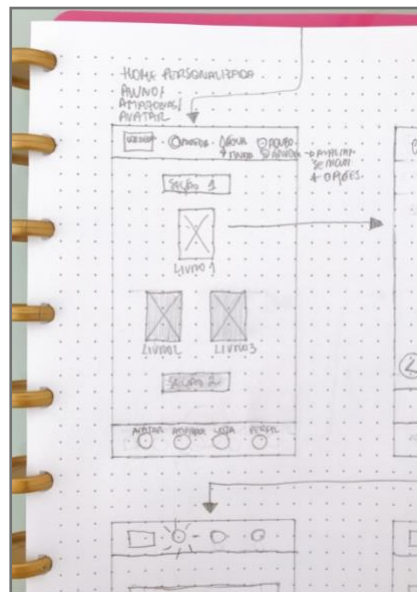


Figura 78. "Home".  
Fonte: A autora (2022).

Por fim, salienta-se que no desenvolvimento dos protótipos de média fidelidade de tarefas específicas dos(as) usuários(as) foi possível refinar várias telas, embora ainda sem grandes detalhes e sem a preocupação com o visual, isto é, sem cores, tipografias, ícones, dentre outros elementos. Será possível visualizar estas técnicas no tópico seguinte.

## 6.7 TASK FLOW E PROTÓTIPO DE MÉDIA FIDELIDADE

A ferramenta de *Task Flow* representa tarefas específicas dos usuários, portanto foi selecionada uma lista de atividades para os possíveis usuários: professores(as), alunos(as) e pais/responsáveis. Para representar as tarefas selecionadas, utilizou-se a técnica de protótipo de média fidelidade com auxílio da plataforma Figma.

As tarefas selecionadas foram:

- Para os(as) professores(as):
  1. Abrir o aplicativo.
  2. Cadastrar-se no sistema com os dados: nome, Estado, selecionar a opção professor(a), criar senha, confirmar senha.
  3. Escolher um livro para verificação da contação de histórias.
  4. Visualizar lista de atividades.
  5. Gerar um código para a turma, dentro da opção de desempenho das atividades.
  6. Visualizar listas e gráficos sobre os desempenhos dos alunos a partir do código da turma.

- Para os(as) alunos(as):
  1. Abrir o aplicativo.
  2. Assistir narrativa sobre avatar.
  3. Personalizar o avatar.
  4. Escolher um livro para contação de história.
  5. Realizar uma atividade breve sobre desenho das letras e/ou famílias silábicas.
  6. Ir na opção de Loja para adquirir um item para ser utilizado na narrativa.
  
- Para os pais/responsáveis:
  1. Realizar cadastro do(a) filho(a) no aplicativo: nome, Estado, selecionar a opção aluno(a), criar senha, confirmar senha.
  2. Verificar as atividades que foram realizadas.
  3. Visualizar os desempenhos dos filhos.
  4. Enviar relatório de desempenho para o(a) professor(a).

Assim, seguindo com a execução das técnicas, apresenta-se as telas desenvolvidas que, de forma geral, resultaram nas [Figuras 79, 80 e 81](#) que serão analisadas mais detalhadamente a posteriori.

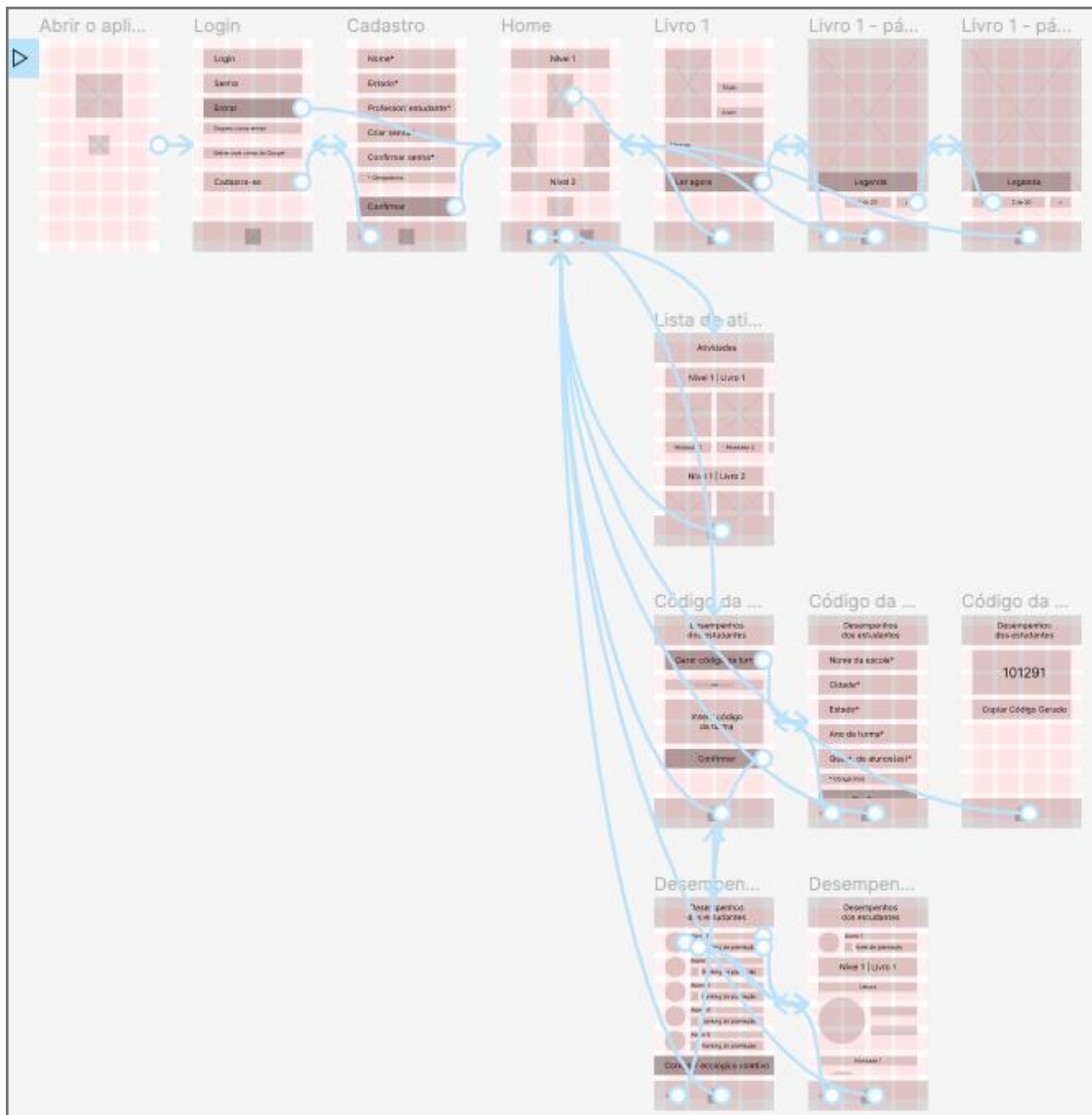


Figura 79. Task Flow dos(as) professores(as).  
Fonte: A autora (2022).



Figura 80. Task Flow dos(as) alunos(as).  
Fonte: A autora (2022).



Figura 81. *Task Flow* dos pais/responsáveis.  
Fonte: A autora (2022).

De modo geral o que pode ser observado no *Task Flow* dos professores(as) (Figura 79), no *Task Flow* dos(as) alunos(as) (Figura 80) e no *Task Flow* dos pais/responsáveis (Figura 81) é que optou-se por utilizar um *grid* para melhor organização dos elementos, mesmo que estes não estejam definidos com cores, formas, imagens e estilos diversos, tendo em vista se tratar de um protótipo de média fidelidade. Portanto, o *grid* utilizado foi o de 8pt – bastante utilizado em projeto de interface do usuário – por trazer uma melhor adaptação e escalonagem nos diversos dispositivos e telas que se utiliza nos dias atuais, estes geralmente com resoluções divisíveis por oito. A resolução que foi utilizada nos protótipos está configurada em 640px x 860px (*Android Small*). Desta forma, tem-se um *grid* composto por 8 linhas e 4 colunas com margem de 32pt e espaçamento de 16pt.

Além do *grid*, é possível observar as setas em azul que marcam os possíveis caminhos de navegação dos usuários.

A partir de então é válido analisar cada tarefa específica selecionada para os usuários. Dá-se início a lista de tarefas dos professores(as):

1. Abrir o aplicativo (Figura 82).

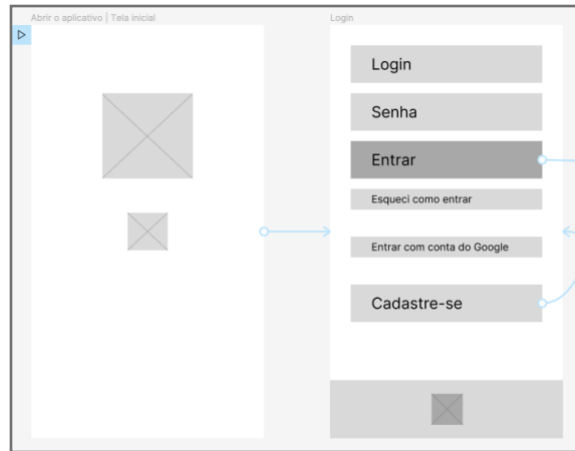


Figura 82. Tela inicial ao abrir o aplicativo e tela para “Login”.  
Fonte: A autora (2022).

Conforme a Figura 82, a tela inicial de contato dos(as) professores(as) será a de carregamento do sistema, será disposto um ícone ou mecanismo que demonstre este processo juntamente com o logotipo. Sendo um primeiro acesso ou não estando “logado”, após o carregamento da primeira tela, o profissional será direcionado automaticamente à tela de “Login”. Nesta, poderá efetuar o *login* por meio de uma senha ou com uma conta do Google. Ainda terá a opção de recuperar o acesso caso tenha esquecido algum dado. Por fim, tem-se a opção de cadastro.

2. Cadastrar-se no sistema com os dados: nome, Estado, selecionar a opção professor(a), criar senha, confirmar senha (Figura 83).

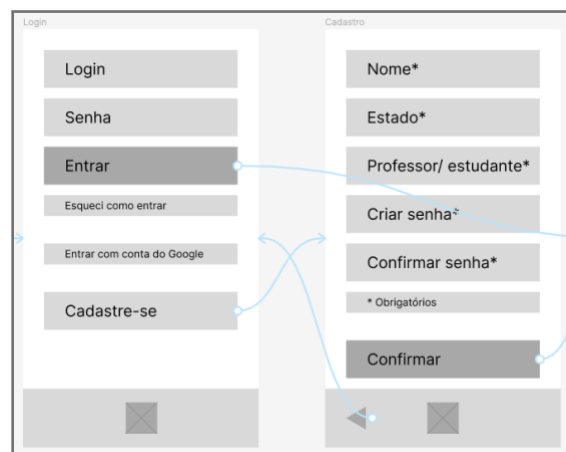


Figura 83. Tela para “Login” e tela para cadastro.  
Fonte: A autora (2022).

Como visto na Figura 83, a tela de cadastro será acessada por meio da tela de “Login”. No cadastro o usuário poderá preencher o formulário que será de fundamental importância para o sistema adaptativo. Assim, ao informar o Estado, os livros e atividades serão adaptados por localidade; já ao

informar se tratar de professor, o sistema terá funcionalidades específicas para acompanhar o desempenho dos alunos, por exemplo. Nesta tela de cadastro, o usuário poderá retornar para a tela anterior ou confirmar os dados preenchidos para acessar a ferramenta.

3. Escolher um livro para verificação da contação de histórias (Figura 84).

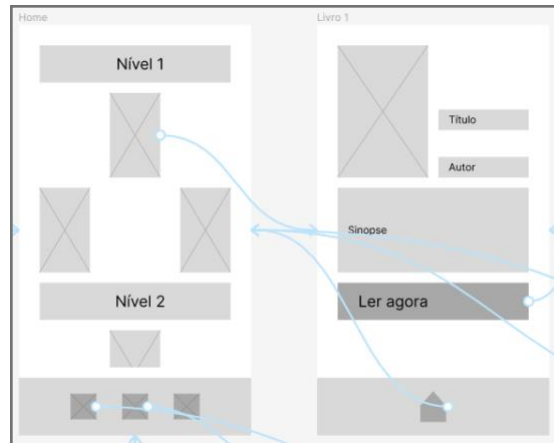


Figura 84. Home do professor e tela de seleção de livro.  
Fonte: A autora (2022).

Após confirmação dos dados, ou em um segundo acesso do sistema, o usuário será direcionado automaticamente à tela “Home” (Figura 84) onde serão disponibilizados os livros de acordo com a literatura local. Embora estejam separados por níveis, para o especialista todos os livros estarão desbloqueados – o que não ocorrerá com a interface dos alunos. Nesta tela o profissional ainda terá contato com ícones para as funcionalidades de atividades, desempenhos dos alunos e perfil.

Ao selecionar um livro poderá obter informações sobre título, autoria e sinopse. Nesta tela ele poderá retornar à “Home” ou avançar para ler o livro (Figura 85).

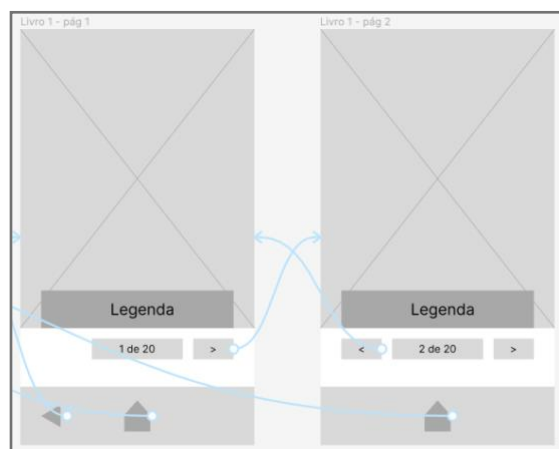


Figura 85. Primeiras telas da contação/leitura do livro.  
Fonte: A autora (2022).



Como pode ser visto na [Figura 85](#), na tela da contação de história o(a) professor(a) poderá ler todo o livro por meio dos ícones de passar e retroceder a página; ou, ainda, retornar à “Home” para, por exemplo, visualizar as atividades propostas no sistema.

4. Visualizar lista de atividades ([Figura 86](#)).



Figura 86. Tela com atividades propostas.  
Fonte: A autora (2022).

Ao acessar o ícone para atividades na “Home”, o(a) professor(a) terá acesso a uma lista de atividades separadas pelo nível ao qual corresponde e em qual momento serão disponibilizadas para o(a) aluno(a), se no livro 1, 2 ou 3, por exemplo ([Figura 86](#)). Nesta tela o profissional também poderá retornar à “Home” para, por exemplo, acessar os desempenhos dos alunos nas atividades.

5. Gerar um código para a turma, dentro da opção de desempenho das atividades ([Figura 87](#)).

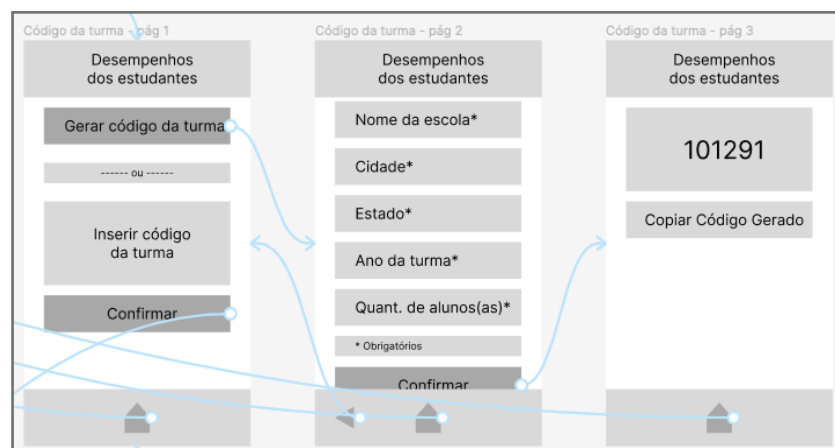


Figura 87. Telas para gerar código da turma e ter acesso aos desempenhos nas atividades.  
Fonte: A autora (2022).

Para acessar os desempenhos dos(as) estudantes é necessário que o(a) profissional gere um código para a turma da escola, conforme [Figura 87](#). Ao clicar em “gerar código da turma” o(a) profissional será direcionado(a) para uma tela com um formulário sobre o nome da escola, a cidade, o Estado, o ano da turma e a quantidade de alunos. Ao confirmar os dados, o código será gerado. O(A) professor(a) então poderá passar este código para os(as) alunos(as) e seu pais/responsáveis para que eles possam compartilhar os dados armazenados nas suas respectivas contas do sistema.

6. Visualizar lista e gráficos sobre os desempenhos dos alunos a partir do código da turma ([Figura 88](#)).

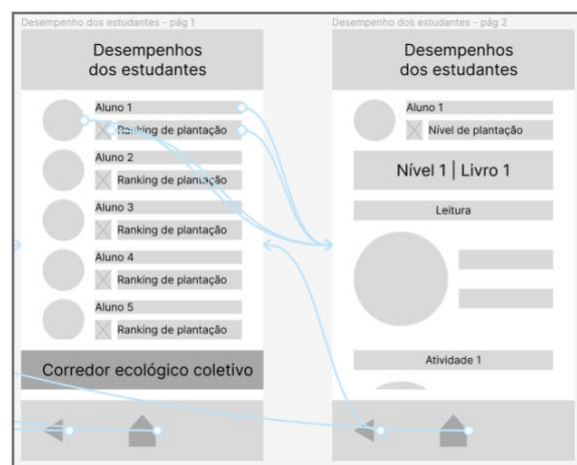


Figura 88. Telas para visualizar os desempenhos nas atividades.  
Fonte: A autora (2022).

Com um código gerado na interface do profissional é possível inseri-lo na primeira tela correspondente ao desempenho e clicar em “confirmar” ([Figura 87](#)). Com isso, o usuário será direcionado para uma tela com uma lista dos alunos contendo sua posição no ranking da narrativa – no caso do Amazonas, a construção do corredor ecológico virtual, bem como o corredor ecológico construído coletivamente entre os(as) alunos(as) ([Figura 88](#)). Ao selecionar o estudante é possível visualizar todas as progressões nas atividades e leituras/contação de histórias com gráficos e informações textuais.

Prosseguindo com os protótipos de média fidelidade, tem-se as tarefas específicas dos(as) alunos(as).

1. Abrir o aplicativo ([Figura 89](#)).

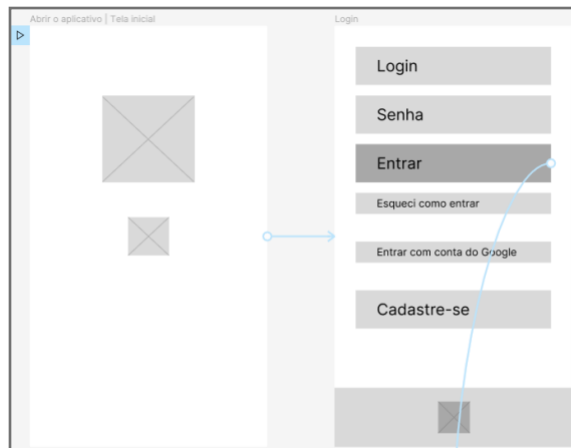


Figura 89. Tela inicial ao abrir o aplicativo e tela para “Login”.  
Fonte: A autora (2022).

Assim como na interface dos(as) professores(as), a primeira tela de contato com o usuário aluno(a) será uma tela com o logotipo e um ícone ou mecanismo de carregamento (Figura 89). Em seguida o usuário é encaminhado para a tela de “Login” (Figura 89). No primeiro acesso da criança, ao efetuar o cadastro informando o Estado onde reside, ela será automaticamente direcionada para um sistema adaptativo, com narrativa, livros e termos linguísticos característicos do local, com o devido cuidado para não tornar algo caricato. Sendo assim, logo no primeiro acesso, o estudante ao se cadastrar e efetuar o *login* será apresentado à narrativa utilizada no sistema, adaptada para a sua realidade.

2. Assistir narrativa sobre avatar (Figura 90).



Figura 90. Narrativa sobre avatar.  
Fonte: A autora (2022).

Após o primeiro acesso a criança será apresentada, por meio de vídeo, ao avatar e à narrativa que será construída ao longo da sua experiência no *concept* (Figura 90). As informações sobre o avatar e

a narrativa também estarão disponíveis em um ícone na tela inicial, caso queira assistir novamente em um momento posterior. Com o vídeo finalizado ela poderá personalizar o avatar deixando-o com um estilo que lhe agrada.

3. Personalizar o avatar (Figura 91).

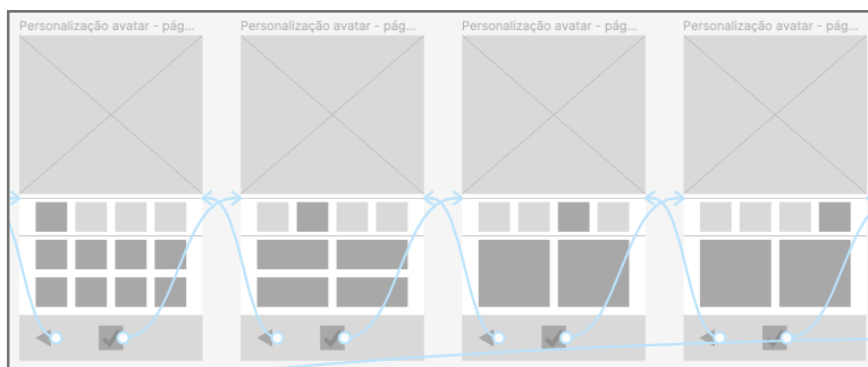


Figura 91. Personalização do avatar.  
Fonte: A autora (2022).

Logo no primeiro acesso ao aplicativo a criança poderá personalizar o seu avatar com cores, óculos, adereços para a cabeça e roupas (Figura 91). A medida que ela for selecionando os itens poderá clicar no ícone de "check" para confirmar e escolher o próximo item ou clicar no ícone para retornar e trocar o item daquela categoria que estava selecionando. Na última tela de acessórios, ao confirmar, o usuário será apresentado ao avatar personalizado (Figura 92).

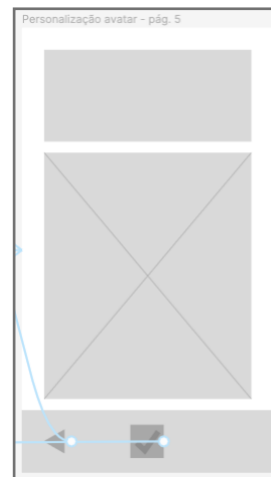


Figura 92. Avatar personalizado.  
Fonte: A autora (2022).

Ao visualizar o avatar personalizado a criança poderá retroceder para realizar ajustes ou confirmar (Figura 92). Caso confirme, será direcionada para a tela "Home".

4. Escolher um livro para contação de história (Figura 93).

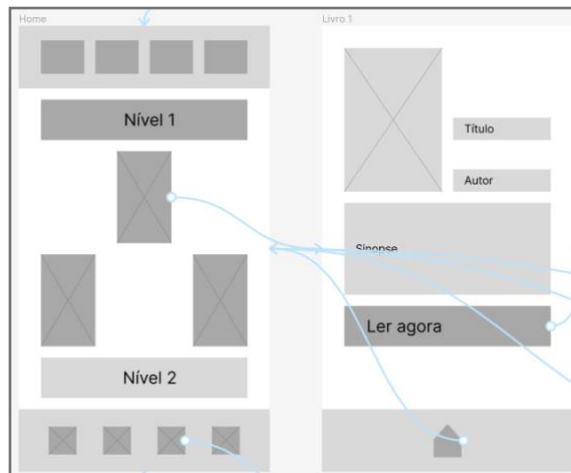


Figura 93. Home do professor e tela de seleção de livro.  
Fonte: A autora (2022).

Como dito anteriormente a “Home” será personalizada por localidade e os livros estarão organizados por níveis que serão desbloqueados no desenrolar da experiência do usuário (Figura 93). Logo, o primeiro nível estará automaticamente desbloqueado e o segundo nível só será desbloqueado com a finalização do primeiro, assim ocorrerá nos demais níveis. A quantidade de livros aumentará à medida que o usuário ler/ouvir todos os livros do respectivo nível e passar para o nível seguinte. O usuário ainda terá liberdade para escolher, dentro do nível desbloqueado, por qual livro irá iniciar sua experiência. Contudo, é importante que seja disponibilizada uma pequena quantidade de livros para não atrapalhar a experiência do(a) aluno(a), gerando dúvidas ou indecisões na hora de escolher determinada leitura. Desta forma, o primeiro nível poderá iniciar, por exemplo, com uma quantidade de três livros e os últimos níveis não ultrapassando uma quantidade 6 livros; porém esta quantidade deverá ser melhor discutida no desenvolvimento para implementação do aplicativo, com uma equipe multidisciplinar.

Quanto à liberdade do usuário, pode-se inferir que se trata de um princípio de design de gamificação, conforme foi discutido no item 2.3 desta dissertação. Em Schell (2011), dentre alguns meios para equilibrar a experiência do usuário em jogos e que podem ser aplicados em ferramentas gamificadas, são apontadas a liberdade e a experiência controlada, ou seja, onde e o quanto se proporciona liberdade; mesmo que não seja uma liberdade real, mas apenas uma sensação de tê-la. Logo, o usuário terá limitações, já que os níveis são bloqueados, mas terá liberdade de escolher a sequência de leitura/contação dos livros dentro do nível no qual esteja. Assim, aumentará a probabilidade de escolhas adequadas, conforme visto em Schell (2011). Também é válido salientar que este estudo está pautado no pensamento construtivista, tendo o estudante como sujeito ativo na construção do conhecimento, como discutido no item 2.1.3.

Na tela “Home” a criança terá acesso não só aos livros, mas a informações sobre a narrativa, moedas, atividades, loja e perfil.

Ao escolher e clicar em um livro o estudante terá acesso a informações como autoria e sinopse. Se desejar iniciar a leitura deverá clicar em “Ler agora” (Figura 94). Assim, dará início a contação ou leitura (Figura 95).

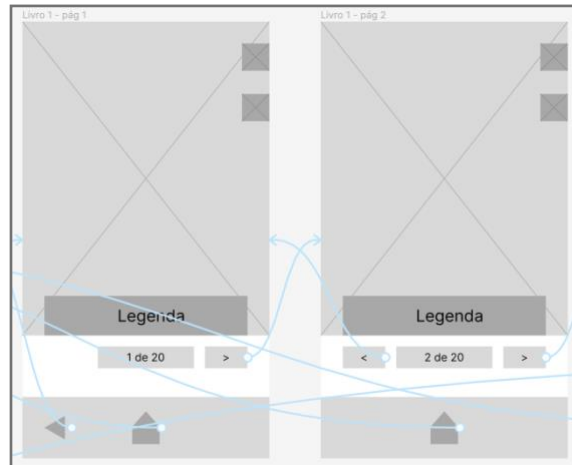


Figura 94. Primeiras telas da contação/leitura do livro.  
Fonte: A autora (2022).

As telas das histórias serão como um karaokê, com a legenda acompanhando a contação ou, ainda, com a opção do estudante gravar sua própria voz lendo o livro. Sempre com opções para retornar à tela inicial ou avançar e retroceder a página do livro. Com a finalização da contação/leitura o usuário receberá pontuações/moedas e visualizar uma tela de incentivo por ter finalizado o livro (Figura 95).

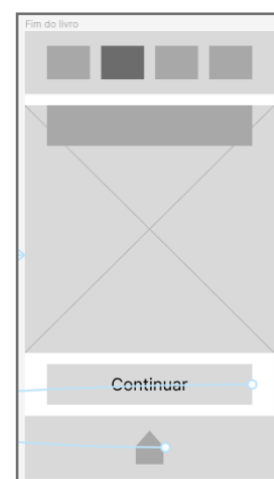


Figura 95. Fim do livro.  
Fonte: A autora (2022).

Após a finalização do livro o usuário poderá clicar em continuar para executar as atividades relacionadas à história contada/lida. As atividades serão para a aprendizagem do desenho das letras e das famílias silábicas.

5. Realizar uma atividade breve sobre desenho das letras e/ou famílias silábicas (Figura 96).

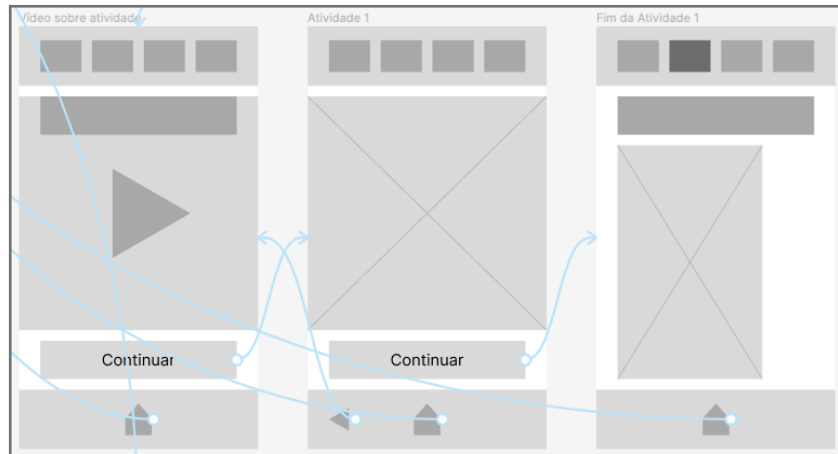


Figura 96. Telas para atividades.  
Fonte: A autora (2022).

Antes de executar as atividades o(a) aluno(a) assistirá a um vídeo curto com explicação da atividade que irá executar. Ao clicar em “continuar” terá a interface da atividade e, ao finalizar, uma tela surgirá com mensagens de incentivo e recebimento de moedas. Em seguida poderá retornar à tela inicial.

6. Ir na opção de Loja para adquirir um item para ser utilizado na narrativa (Figura 97).

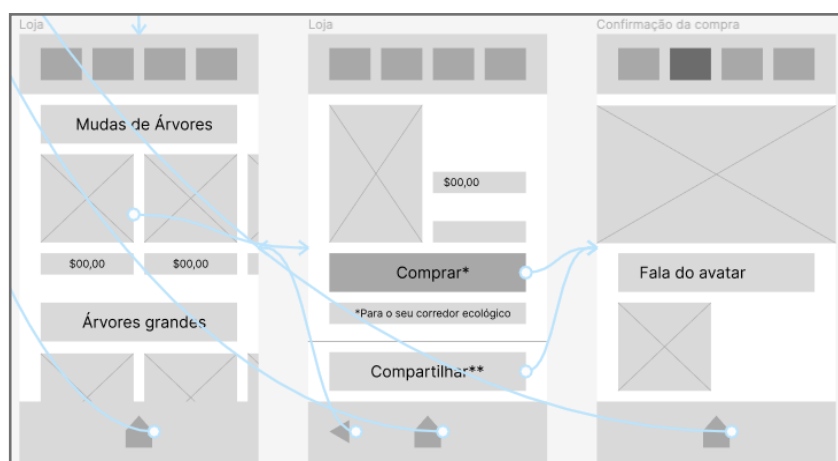


Figura 97. Telas para loja.  
Fonte: A autora (2022).

Ao acessar o ícone característico da loja virtual, na “Home”, o usuário terá acesso à vitrine de itens com seus respectivos valores (Figura 97). Ao escolher determinado item ele poderá comprar para utilizar na sua narrativa ou compartilhar entre a turma. No caso do Amazonas, o aluno poderá comprar itens como mudas, árvores, irrigação e adubo; ele poderá utilizar para a construção do seu corredor ecológico virtual ou no corredor ecológico coletivo que será construído colaborativamente entre os membros da sua turma da escola. Vale ressaltar que para o compartilhamento ele precisará ter o código da turma gerado pelo(a) professor(a). A confirmação da compra ou compartilhamento se dará com uma tela de incentivo do avatar e imagem do item adquirido no corredor ecológico virtual (Figura 97).

Por fim, tem-se o *task flow* dos pais/responsáveis das crianças:

1. Realizar cadastro do(a) filho(a) no aplicativo: nome, Estado, selecionar a opção aluno(a), criar senha, confirmar senha (Figura 98).

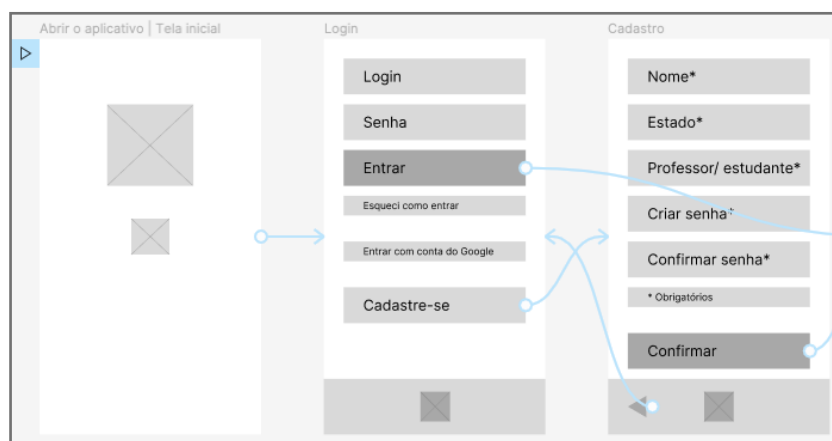


Figura 98. Tela inicial de carregamento do aplicativo, tela para “Login” e tela para cadastro. Fonte: A autora (2022).

Conforme ilustra a Figura 98, após o carregamento do aplicativo o usuário terá acesso à página de “Login”, nesta poderá efetuar o cadastro. No cadastro será obrigatório o preenchimento de itens como nome, Estado, seleção do item “estudante” e senha. Desta forma, o sistema do aplicativo poderá ser automaticamente adaptado para o usuário, com funções específicas para o perfil de estudante e com linguagens, assuntos e culturas próprias da localidade na qual reside. Com os dados cadastrais devidamente preenchidos, os usuários terão acesso às funcionalidades do aplicativo. Para os pais/responsáveis, por exemplo, poderão acompanhar as atividades que foram realizadas ou não, bem como analisar os desempenhos das crianças.

2. Verificar as atividades que foram realizadas (Figura 99).



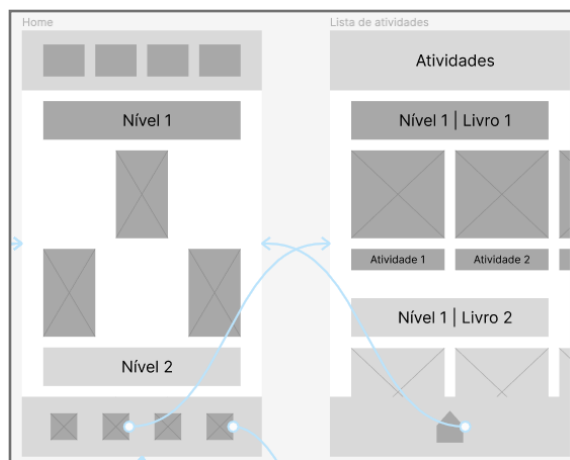


Figura 99. “Home” e tela com atividades.  
Fonte: A autora (2022).

Por meio da “Home”, com um ícone específico para atividades, os pais/responsáveis das crianças poderão visualizar e acompanhar as atividades que foram realizadas ou não (Figura 99).

3. Visualizar os desempenhos dos filhos (Figura 100).

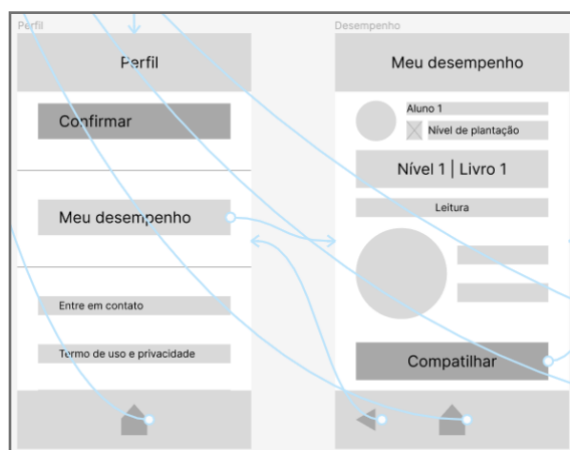


Figura 100. Tela do perfil e tela de desempenho.  
Fonte: A autora (2022).

Também por meio da “Home”, no ícone específico para “Perfil” das crianças, os pais/responsáveis poderão ter um acesso mais detalhado do desempenho do(a) filho(a) (Figura 100) ao descer a rolagem da tela “Perfil”. Nesta tela poderá visualizar o nível correspondente à narrativa – no exemplo do Amazonas seria o nível de plantação – e gráficos dos desempenhos com agrupamentos de acordo com o nível e o livro, bem como de leitura e de atividades. Ainda nesta tela será possível compartilhar este desempenho para o(a) professor(a), caso a escola da criança esteja fazendo uso da ferramenta.

4. Enviar relatório de desempenho para o(a) professor(a) (Figura 101).

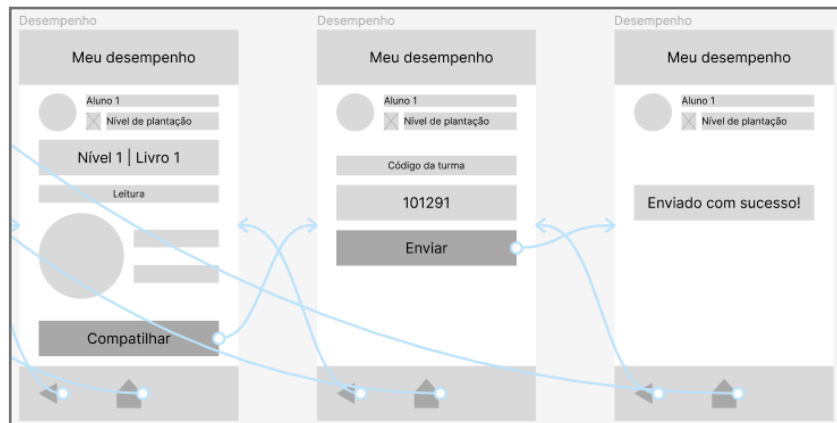


Figura 101. Telas para compartilhamento do relatório de desempenho.  
 Fonte: A autora (2022).

Na tela de “Desempenho” ao clicar em “compartilhar” será solicitado o código da turma previamente gerado e informado pelo(a) professor(a). No local específico, os pais/responsáveis poderão digitar o código e enviar o relatório de desempenho do estudante. Em seguida, deverá ter um feedback informando que o relatório foi enviado com sucesso para o(a) professor(a).

Desta forma, conclui-se as técnicas de *task flow* e de protótipo de média fidelidade, embora seja possível realizar ajustes em um momento posterior.

Com base em tudo que já foi desenvolvido e coletado nas pesquisas, decidiu-se realizar a técnica de *moodboard* para melhor desenvolver o logotipo e o *style guide*.

## 6.8 MOODBOARD

O *Moodboard* elaborado objetivou comparar visualmente algumas ferramentas do mercado – algumas, inclusive, mencionadas no item 4.2 na técnica de *Benchmarking* –, mas, sobretudo buscar inspirações e elaborar um quadro com imagens e elementos visuais que representam a essência do *concept* em desenvolvimento (Figura 102).

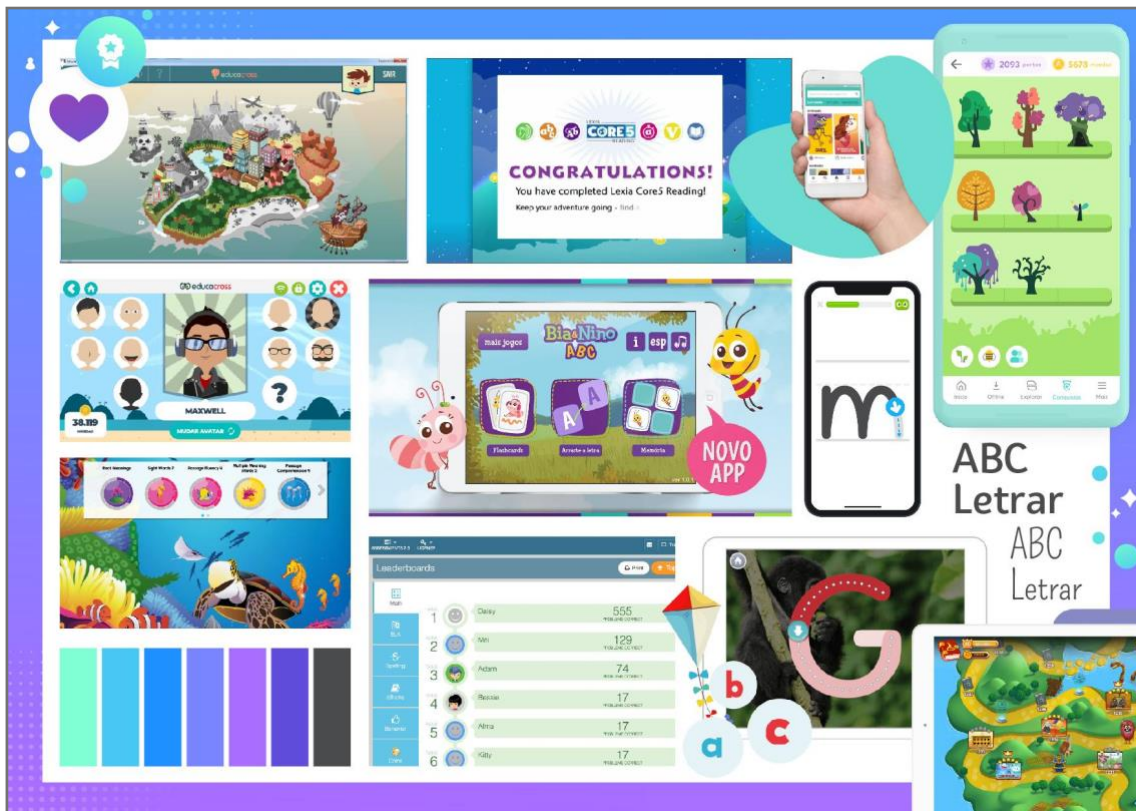


Figura 102. Moodboard.  
Fonte: A autora (2022).

A partir da análise do painel semântico desenvolvido, observa-se as cores comumente utilizadas, os estilos de ilustrações, os traços, os elementos arredondados, dentre outros. A partir destas inspirações será desenvolvida a identidade visual com um logotipo e um *style guide* que o representem.

## 6.9 LOGOTIPO

Um dos contatos dos usuários com as ferramentas digitais, como os aplicativos, é o logotipo. Neste caso pode estar presente no próprio ícone da ferramenta, nas telas iniciais, em barras de menus e navegação, no marketing, dentre outras possibilidades. Sendo assim, percebeu-se, ao longo do desenvolvimento deste projeto, que seria importante construir este ponto de contato com os possíveis usuários, ademais, o logotipo também deve fazer parte do *style guide*. Para tal, foi elaborado um guia de desenvolvimento do logotipo. Vale ressaltar que não se objetivou desenvolver um manual de identidade visual, pois dispensaria do escopo desta dissertação. Sendo assim, no guia do logotipo (Figura 103) serão apresentados os principais conceitos de construção, ou seja, não serão apresentadas, por exemplo, regras de aplicações.



Figura 103. Capa do guia de construção do logotipo.  
Fonte: A autora (2022).

Com as inspirações do *moodboard* (Figura 102), iniciou-se o guia de construção do logotipo elencando os principais conceitos a fim de transmitir a personalidade do projeto (Figura 104).



Figura 104. Conceitos do logotipo.  
Fonte: A autora (2022).

Os conceitos básicos, portanto, trata-se do desenvolvimento de um logotipo para um *concept* de aplicativo gamificado para alfabetização e letramento com assuntos específicos para o ensino do desenho das letras e das famílias silábicas. Por fim, salienta-se o foco no letramento de modo que a

criança seja inserida em um ambiente que reflita sua realidade e o contexto no qual vive para uma melhor compreensão dos assuntos ensinados e aplicação nos usos sociais. Pensando nisso, propõe-se o seguinte logotipo, conforme Figura 105.

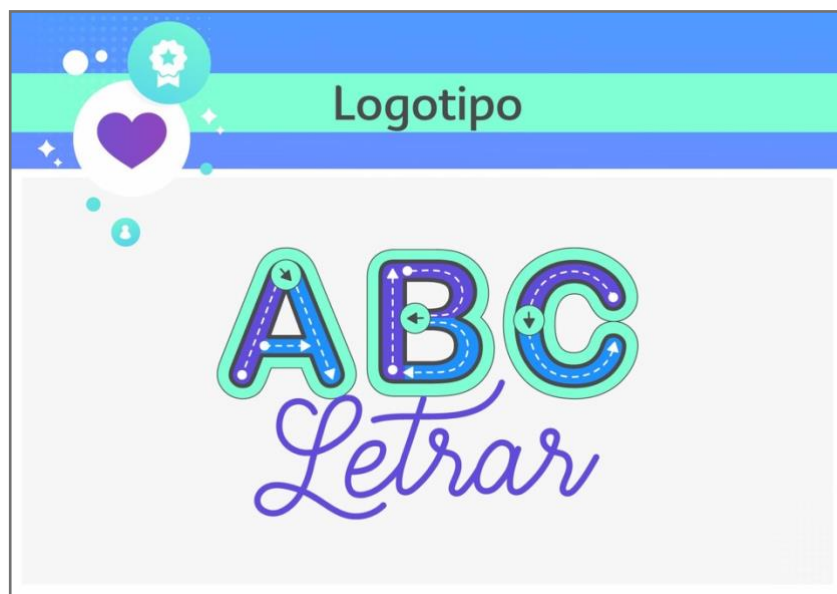


Figura 105. Logotipo proposto para o *concept*.  
Fonte: A autora (2022).

O desenho das letras que compõem o logotipo é justificado na Figura 106.

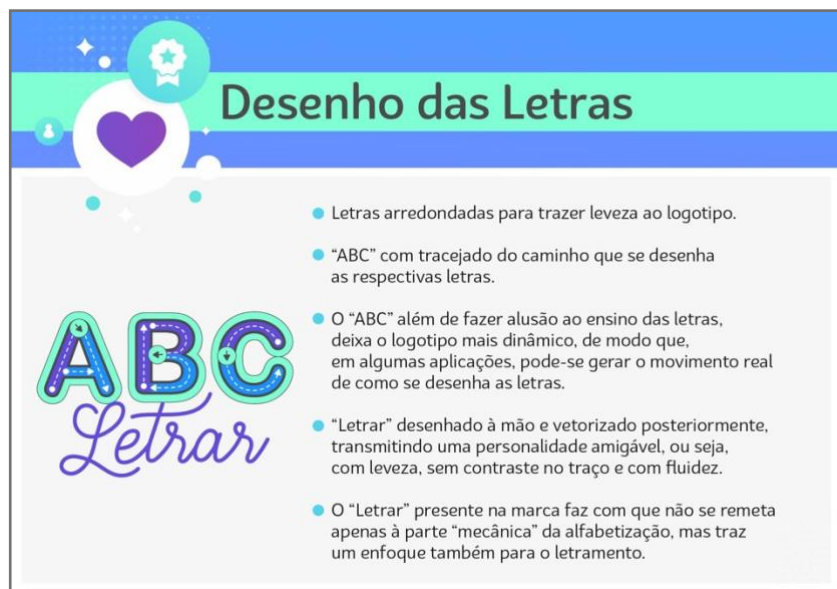


Figura 106. Desenho das letras que compõem o logotipo.  
Fonte: A autora (2022).

No logotipo desenvolvido optou-se por utilizar letras arredondadas e traços com finalizações arredondadas para refletir uma personalidade amigável e trazer leveza ao logotipo.

As letras “ABC” apresentam um tracejado do caminho que se faz para desenhar as respectivas letras. Este recurso do tracejado foi, inclusive, citado na entrevista aos especialistas no item 4.3.1 desta dissertação. Esta forma de representar as letras “ABC” faz alusão ao ensino do desenho das letras e dá a possibilidade de gerar um logotipo dinâmico, de modo que, em algumas aplicações, pode-se gerar o movimento real de como se desenha as letras a partir de uma animação das setas e cores de preenchimento.

Quanto à palavra “letrar” foi desenhada à mão, vetorizada posteriormente, de forma que ficasse leve, sem contraste no traço e com fluidez. Esta também traz o enfoque na questão do letramento, não focando apenas na parte “mecânica” da alfabetização.

Além do desenho das letras, estudou-se as cores utilizadas no logotipo, presentes também no *moodboard* (item 6.8). Conforme Wheeler (2008), na percepção visual, o cérebro registra as formas e em seguida lê a cor, somente depois lê o conteúdo. Além disso, segundo a autora, as cores estimulam emoções e transmitem personalidade. Portanto, é de fundamental importância que a escolha das cores seja fundamentada. Assim, propõe-se o padrão cromático da Figura 107.



Figura 107. Padrão cromático do logotipo.  
Fonte: A autora (2022).

Foram selecionadas três cores com inspiração no *moodboard*:



1. **Água-marinha** – um tom de verde claro que transmite alegria e vivacidade ao logotipo. A pedra água-marinha simboliza felicidade, juventude e vitalidade; pontos que devem ser refletidos na marca. Esta cor deve contornar as letras e no preenchimento do círculo que contém uma seta de indicação do caminho percorrido para desenhar as letras.
2. **Azul furtado** – um tom de azul claro e intenso que pode trazer equilíbrio ao logotipo. O azul também é comumente utilizado na representação de ferramentas tecnológicas digitais. Esta cor deve ser utilizada para indicar os caminhos que ainda não foram percorridos e que precisam ser percorridos para o desenho completo das letras.
3. **Azul ardósia** – uma forma de azul magenta ou um tom de roxo. A ardósia, um xisto argiloso (uma rocha), é sinônimo de lousa. Esta, por sua vez, é muito característica no ensino. Esta cor também possui um bom contraste com a cor água-marinha e dialoga com o azul furtado. Deve ser utilizada para indicar os caminhos já percorridos no desenho das letras.

Além das três cores, utiliza-se o branco e o cinza médio para contornos e detalhes.

No guia de desenvolvimento do logotipo também foram previstas as versões cromáticas em cinza, negativo e positivo (Figura 108) importantes para uso em *backgrounds* com cores que não contrastem com a versão colorida da marca.



Figura 108. Versões cromáticas do logotipo.  
Fonte: A autora (2022).

Por fim, fecha-se o guia com uma imagem ilustrativa de aplicação da marca (Figura 109).

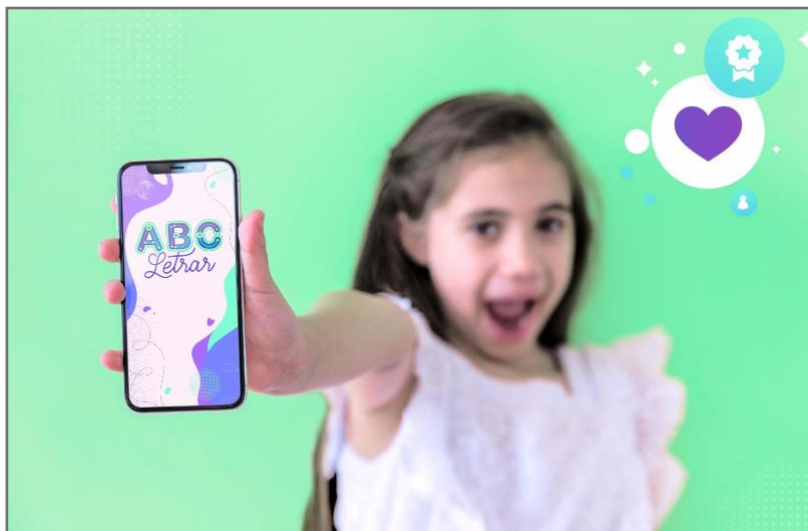


Figura 109. Aplicação do logotipo.  
Fonte: A autora (2022).

Assim, com o moodboard e o logotipo, parte-se para o desenvolvimento do *style guide*.

## 6.10 *STYLE GUIDE*

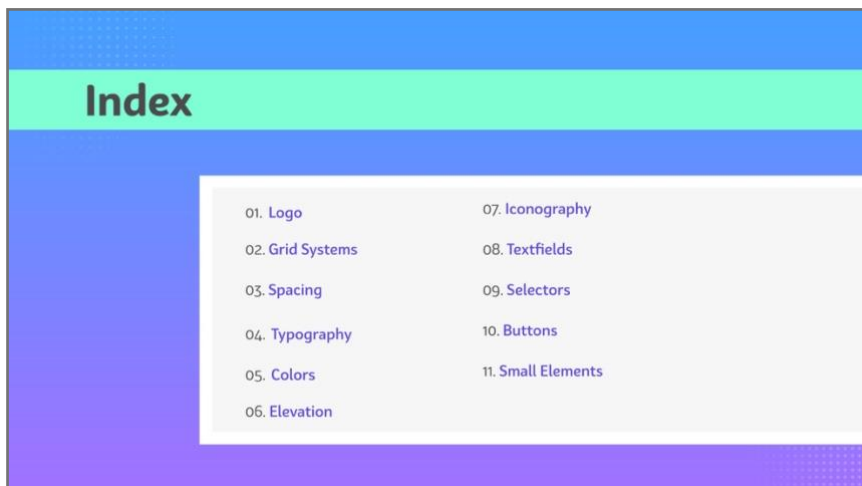
É de fundamental importância projetar a interface de qualquer ferramenta, uma vez que é por meio dela que ocorre a interação e experiência dos usuários para alcançarem determinados objetivos. Sendo assim, desenvolveu-se o *style guide* (Figura 110) a fim de prezar não somente pela experiência do usuário, mas também por se tratar de um documento que alinha às diretrizes da interface, algo importante para a equipe de desenvolvimento. Para tal, usou-se a plataforma Figma para uma melhor consulta das configurações a posteriori.



Figura 110. Capa do *Style Guide*.  
Fonte: A autora (2022).



Sendo assim, no guia de estilos estarão documentadas informações como: logo, *grid*, espaçamentos, tipografia, cores, sombras, iconografia, campos de textos, seletores, botões e outros pequenos elementos (Figura 111).



Index	
01. Logo	07. Iconography
02. Grid Systems	08. Textfields
03. Spacing	09. Selectors
04. Typography	10. Buttons
05. Colors	11. Small Elements
06. Elevation	

Figura 111. Sumário do *Style Guide*.  
Fonte: A autora (2022).

Embora o conceito do logotipo tenha sido estudado no item 6.9, é válido mencionar suas variações também no guia de estilos da interface do projeto. Na Figura 112, além das variações já projetadas, é possível visualizar a versão com animação, gerando um logotipo mais dinâmico que pode ser utilizado em aplicações como no carregamento da página inicial da ferramenta.

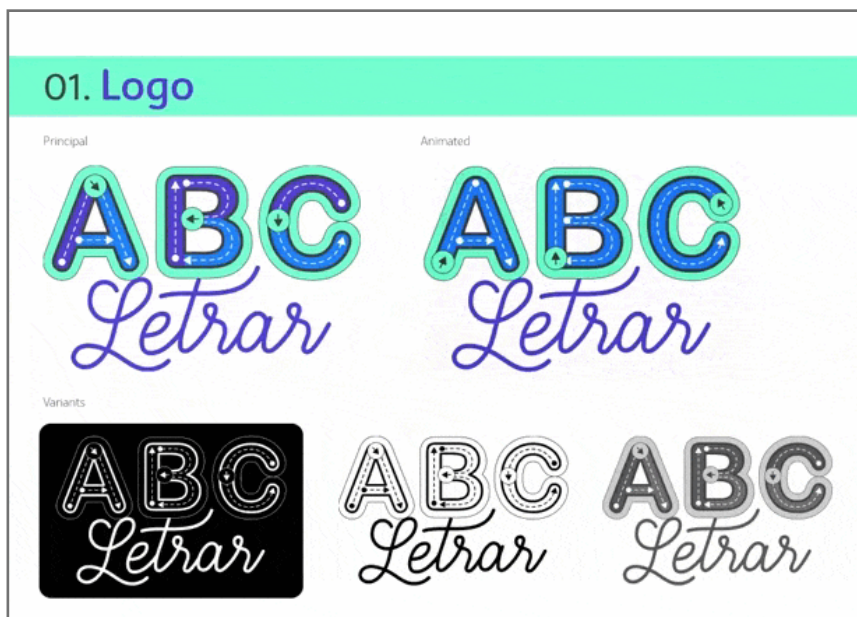


Figura 112. Variações do logotipo.  
Fonte: A autora (2022).

O *grid* selecionado (Figura 113), como mencionado no item 6.7, foi o de 8pt. Porém, realizou-se alguns ajustes como a exclusão das linhas, trabalhando apenas com colunas. Desta forma, tem-se um *grid* composto por: (i) *mobile* - 4 colunas, com margem de 40pt e espaçamento de 16pt; e (ii) tablet - 8 colunas, também com margem de 40pt e espaçamento de 16pt. É importante enfatizar que todos os elementos dispostos na interface deverão seguir o *grid* de 8pt, ou seja, deverão ter dimensões múltiplas de 8.

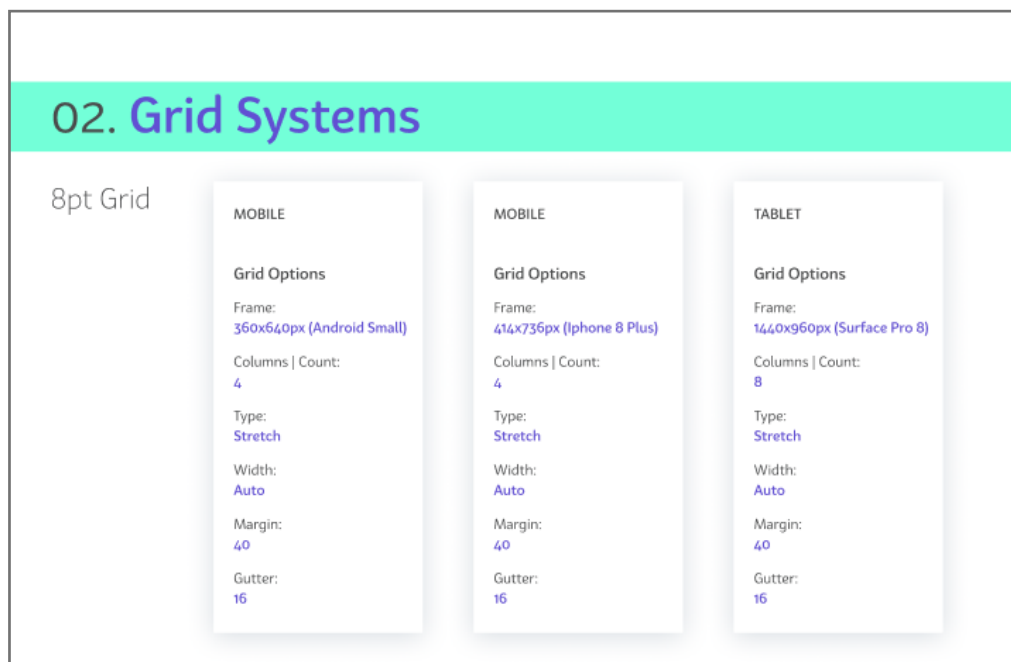


Figura 113. Grid.  
Fonte: A autora (2022).

O espaçamento (Figura 114) entre os elementos também deverá seguir o *grid* de 8pt, ou seja, com espaços de dimensões múltiplas de 8.

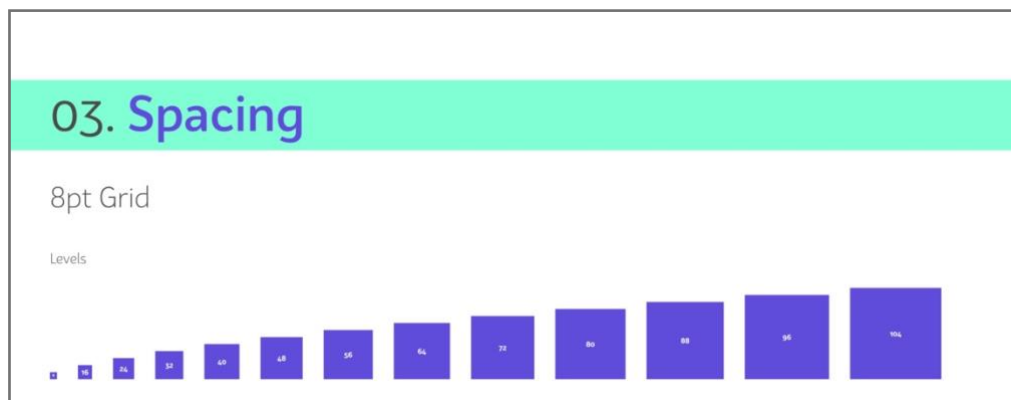


Figura 114. Espaçamentos.  
Fonte: A autora (2022).

Em seguida, na [Figura 115](#), tem-se a tipografia definida no item 6.4, a Bw Surco DEMO. São estabelecidos os usos de caixas alta e baixa, tamanhos da fonte e suas respectivas entrelinhas, ambos múltiplos de 8 respeitando o *grid* de 8pt. Portanto, tem-se: (i) títulos - caixa alta e caixa baixa com tamanhos de 72pt, 64pt, 48pt, 32pt e 24pt e entrelinhas com 88pt, 80pt, 64pt, 40pt e 32pt, respectivamente; (ii) subtítulos - caixa alta e caixa baixa com tamanho de 16pt e entrelinha de 24pt; (iii) textos corridos - caixas alta e baixa com 16pt e 8pt, entrelinhas de 24pt e 16pt, respectivamente; (iv) botões - caixa alta com corpo de 16pt e entrelinha de 24pt; (v) legendas - caixas alta e baixa com 16pt para o corpo e 24pt para a entrelinha; por fim, (vi) *overline* (introdução de títulos) - caixa alta com corpo de 16pt e entrelinha de 24pt.

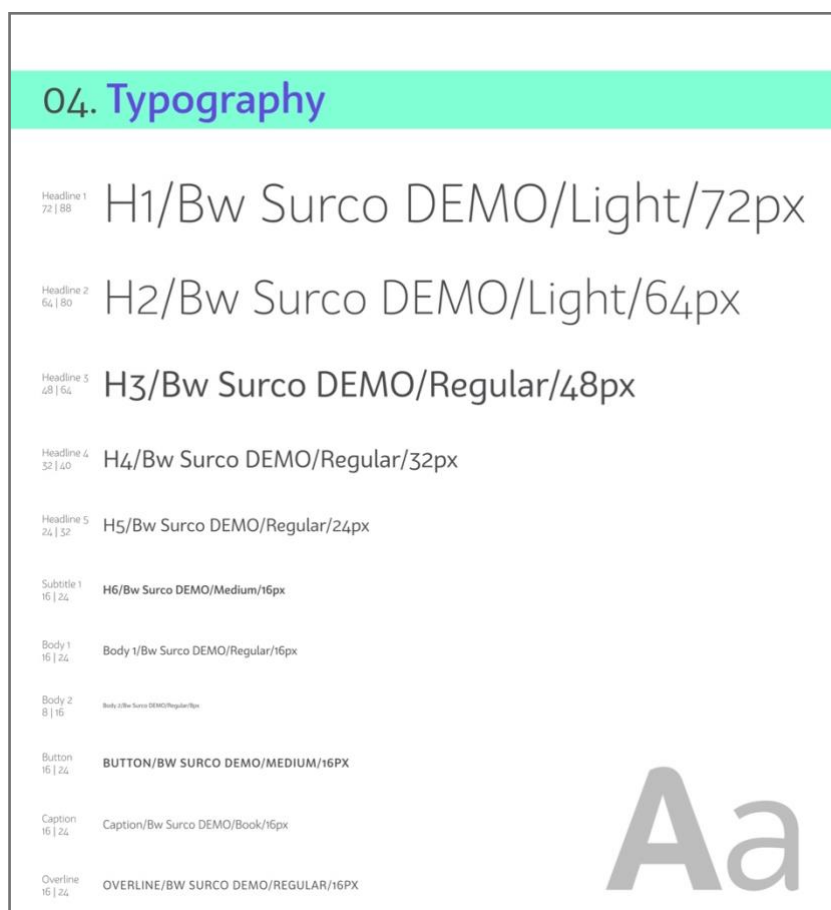


Figura 115. Tipografia.  
Fonte: A autora (2022).

As cores estabelecidas ([Figura 116](#)) seguem em conformidade com o logotipo, reforçando, assim, a identidade visual. Para a interface foi estabelecida a utilização da Regra 60-30-10, comumente utilizada em design de interiores, mas também muito útil em projetos digitais para uma composição

mais harmônica e funcional. Estes números tratam-se das porcentagens que cada cor deve ser utilizada na composição. Logo, tem-se o branco (#FFFFFF) como a cor predominante (60%), deve estar presente no *background*, por exemplo. Em seguida, com 30%, tem-se o azul ardósia (#604CDB), uma forma de azul magenta ou um tom de roxo, como cor contrastante. Por fim, com 10%, a água marinha (#7FFFD4), um tom de verde claro, para destaque de elementos.



Figura 116. Cores.  
Fonte: A autora (2022).

No guia de estilos também foram estabelecidas as cores dos estados de informação (#1E90FF), de sucesso (#1BFFA7), de aviso/atenção (#FFED21) e de erro (#FF1E41) (Figura 116). Ainda foram estabelecidos os tons de preto e branco (Figura 116), com dois tons escuros (#1D1D1D e #4A4B4C) e três tons claros (#BDBDBD, #F6F6F6 e #FFFFFF). Por fim, tem-se um gradiente linear (Figura 116) composto pelos códigos hexadecimais #459FFF e #A96DFF.

Prosseguindo com o guia de estilos, tem-se as sombras (Figura 117) que poderão ser utilizadas nos elementos da interface para dar ênfase ou volume.



Figura 117. Sombras.  
Fonte: A autora (2022).

Para a iconografia (Figura 118), foram selecionados os ícones do Material Design, desenvolvido pela Google. Porém, vale ressaltar que os ícones necessários que não estejam elencados no Material Design, poderão ser projetados conforme diretrizes da Google: a partir de formas geométricas e simples. Reforça-se também que a dimensão do ícone deverá seguir o *grid* de 8pt.

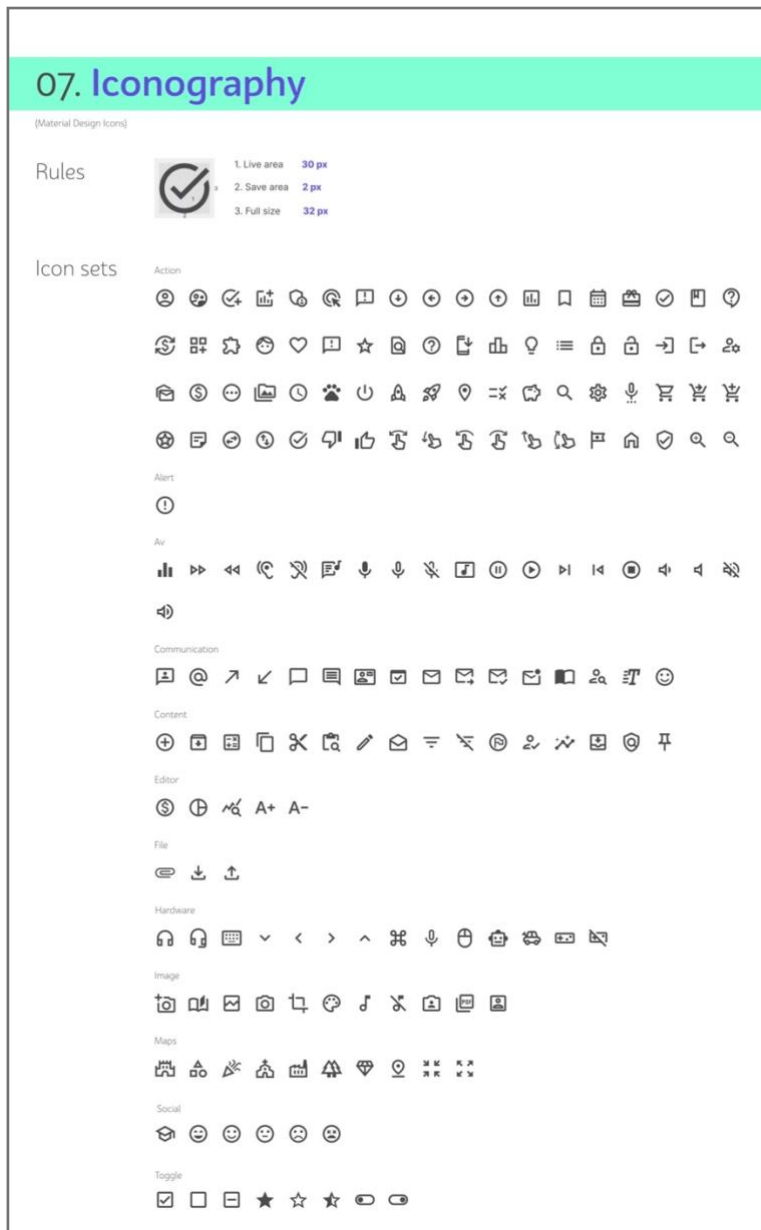


Figura 118. Iconografia.  
 Fonte: A autora (2022).

Os campos de textos também foram projetados no guia de estilos. Na Figura 119 é possível visualizar os campos simples, os que precisarão de uma maior área textual, bem como os campos que terão informações de status. Estas informações serão registradas com o uso de cores e textos.

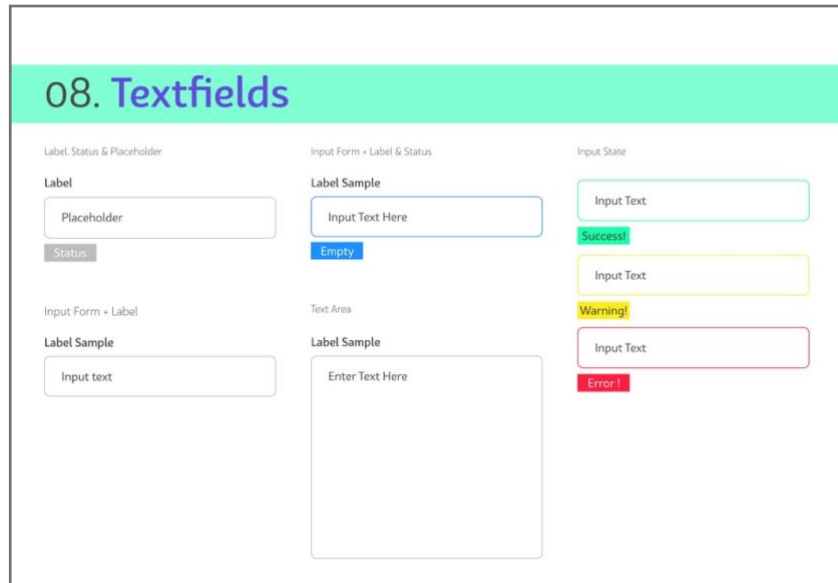


Figura 119. Campos de texto.  
Fonte: A autora (2022).

Seletores como *dropdown* (menu suspenso), *checkbox* (caixa de seleção), *radio button* (botão de seleção), *toggle* (botão interruptor), seleção em calendário, *tabs* (abas) e paginação também podem ser visualizados no guia de estilos (Figura 120). Um outro seletor importante trata-se do *breadcrumb* (migalhas de pão, em tradução literal) por representar o caminho percorrido na ferramenta e auxiliar o usuário na sua navegação.

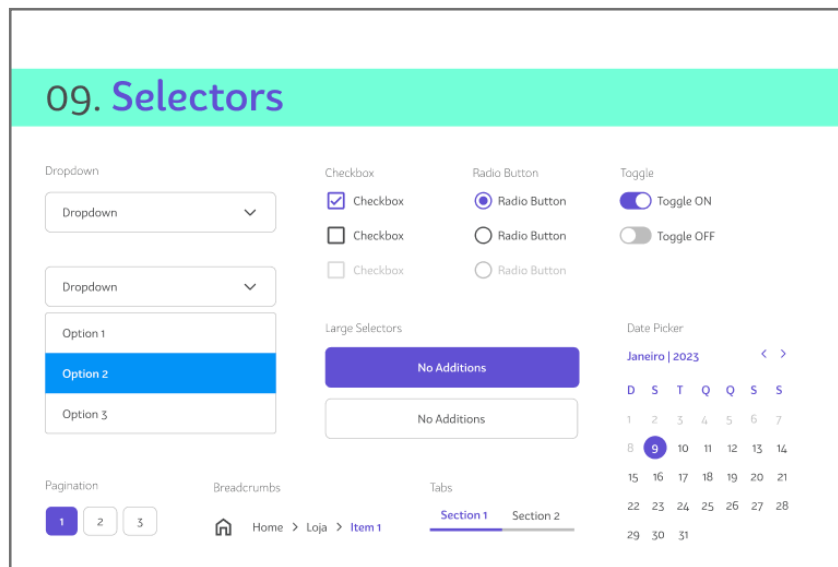


Figura 120. Seletores.  
Fonte: A autora (2022).

Os botões também foram previstos no *style guide* (Figura 121), desde as cores (primária e secundária) e os tamanhos (pequeno, normal, médio e grande). Podem ser vistas as cores para as interações dos botões: quando o mouse estiver sobre o elemento, quando estiver ativado ou desativado. Ainda podem ser consultadas as diretrizes para o uso de ícones no botão.

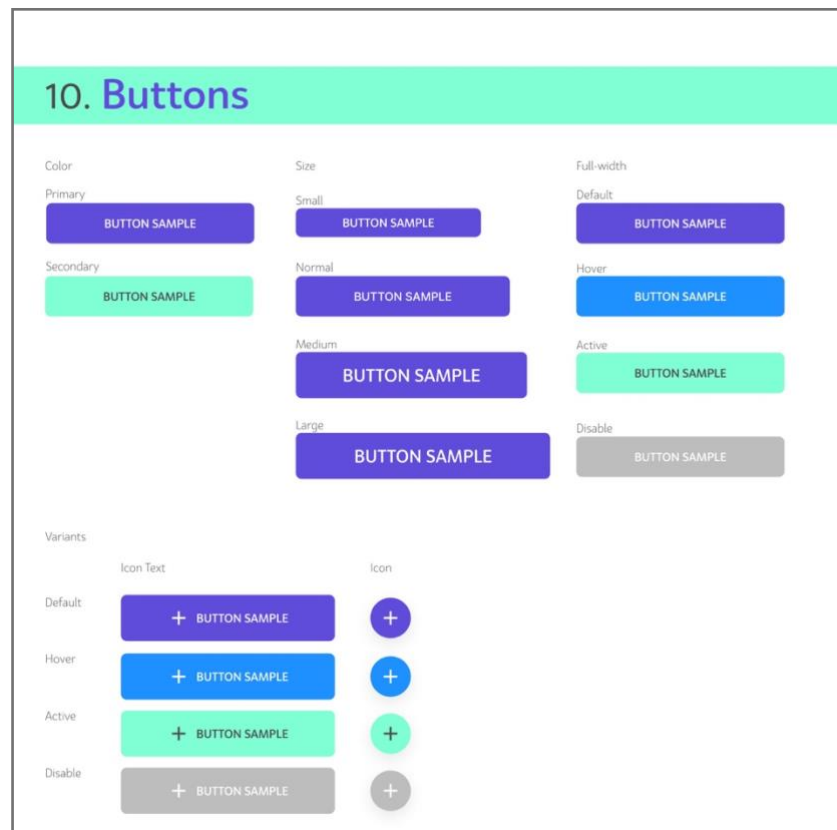


Figura 121. Botões.  
Fonte: A autora (2022).

Por fim, outros elementos também foram definidos, como caixa para *upload* de arquivos, progressos e elementos para dicas ou diálogos (Figura 122).



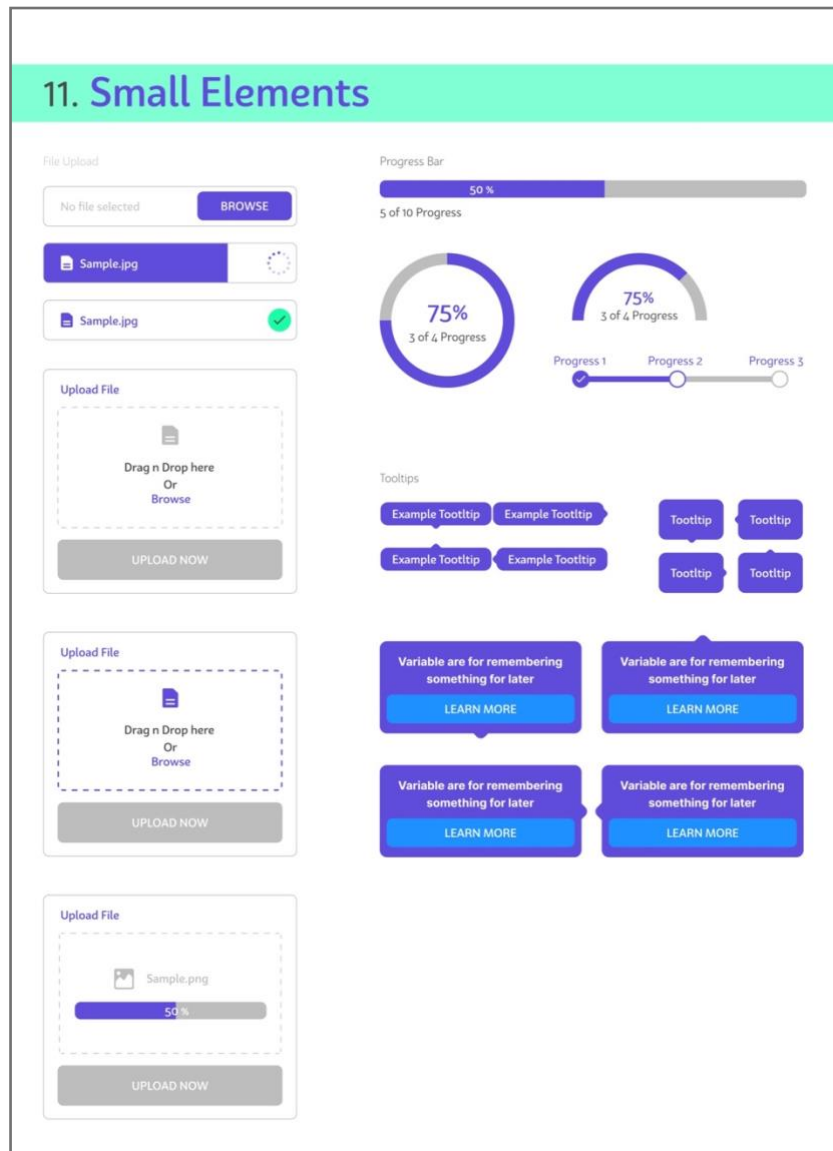


Figura 122. Pequenos elementos.  
Fonte: A autora (2022).

Partindo deste ponto, coleta-se exemplos de livros e atividades para, sem seguida, desenvolver os protótipos de alta fidelidade que terão como base o guia de estilos.

### 6.11 EXEMPLOS DE LIVRO E ATIVIDADES

Nesta etapa do projeto, decidiu-se, como exemplo de livro a ser inserido no *concept*, elaborar uma breve história infantil. Desta forma, não teria adversidade em relação a direitos autorais. Contudo, é válido salientar que os livros devem ser da literatura local, tendo linguagens, narrativas e/ou personagens relacionados ao ambiente em que a criança esteja inserida; reforçando a questão do letramento.

Sendo assim, para exemplificar – e seguindo com o exemplo do Amazonas –, foi adaptada uma história infantil desenvolvida pela mestrandia durante sua graduação em design na Universidade Federal de Pernambuco, na disciplina Artefatos Narrativos para Livros Infantis, ministrada pelo professor doutor Silvio Barreto Campello, em 2016. O livro contava a história de um porquinho aventureiro, adaptado então para a história de um sauím-de-coleira aventureiro. Também foi necessário resumir as cenas, visto que desenvolver uma história não está no escopo do projeto.

Na sinopse adaptada tem-se que: em busca de aventuras, o personagem principal, um sauím-de-coleira, decide conhecer outros lugares do Amazonas. Nesta aventura, o protagonista faz novas amizades, diverte-se bastante e conhece muitos lugares. Mas a saudade faz com que ele retorne ao seu verdadeiro lar, levando consigo um grande aprendizado.

Com personagens e roteiros definidos (Figura 123), partiu-se para a vetorização de cenários e personagens com base em fotografias encontradas na Internet, resultando na Figura 124.

**O SAUIM-DE-COLEIRA AVENTUREIRO**

Era uma vez um jovem sauím-de-coleira que morava numa reserva florestal em Manaus, no Amazonas. Mas a mata era muito calma e o sauím era muito animado.

Um belo dia, ele decidiu descobrir outros lugares. Então, os outros animais da mata deram alguns conselhos ao sauím-de-coleira.

A onça disse: seja sempre educado e respeite as pessoas para que você seja bem recebido nos lugares.

A arara acrescentou: respeite os lugares que você passar; seja limpo e não jogue lixo nas ruas.

O tucano ainda alertou: divirta-se, mas não abuse, pois você estará longe!

O bicho-preguiça ainda lembrou: se um dia quiser voltar, estaremos aqui para recebê-lo! E lembre-se que seremos sempre amigos! Leve esta câmera fotográfica e registre todos os lugares e amigos que fizer.

Mas o sauím prometeu um dia retornar com muitas histórias para contar.

O primeiro lugar que ele conheceu foi o Bumbódromo de Parintins, lá ele fez amizade com dois bois que adoravam uma festa!

Em Presidente Figueiredo conheceu uma família de macacos guariba e ficou encantado com a união deles.

Partindo pelos rios, chegou ao Rio Negro e conheceu um boto-cor-de-rosa que lhe contou várias histórias.

Foram muitas aventuras por todo o Amazonas, mas a saudade dos seus velhos amigos foi tão grande que ele decidiu retornar à reserva florestal. A partir daí, teve a certeza de que o melhor lugar é onde seu coração está.

E, sem que ninguém esperasse, os pássaros sanhaço-da-amazônia começaram a cantar avisando que alguém acabara de chegar. Para alegria e surpresa de todos, era o sauím alegre por ter retornado.

Todos se reuniram com muita alegria, enquanto o sauím contava suas descobertas e mostrava seu álbum com fotos incríveis! E, claro, para completá-lo juntou todos os que ali estavam para fazer uma linda foto.

Figura 123. Roteiro para o livro “O sauím-de-coleira aventureiro”.  
Fonte: A autora (2022).



Figura 124. Cenários e personagens para o livro “O sauím-de-coleira aventureiro”.  
Fonte: A autora (2022).

Em seguida, foram selecionadas três atividades (Figuras 125, 126 e 127) da apostila desenvolvida pela psicopedagoga Solange Moll Passos e disponibilizada no site da Prefeitura de Rio das Ostras-RJ. As atividades tratam do ensino das letras e das famílias silábicas, conforme requisitos deste projeto.

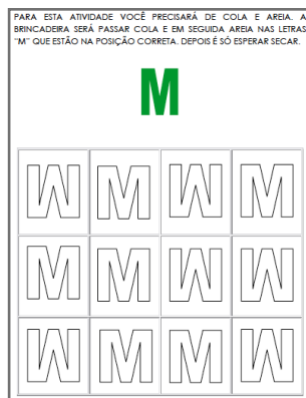


Figura 125. Exemplo de atividade.  
Fonte: PASSOS, Solange Moll. Pág. 15.

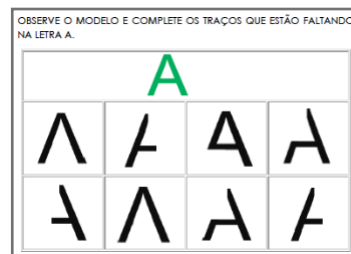


Figura 126. Exemplo de atividade.  
Fonte: PASSOS, Solange Moll. Pág. 6.

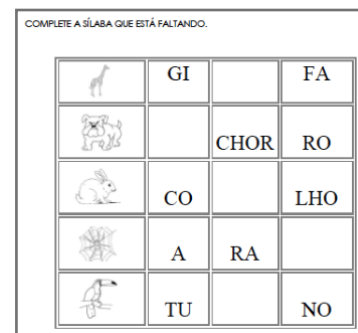


Figura 127. Exemplo de atividade.  
Fonte: PASSOS, Solange Moll. Pág. 15.

É válido apontar que as falas e textos da história “O sauím-de-coleira aventureiro” deverão ser inseridos nas telas durante o desenvolvimento do protótipo de alta fidelidade; bem como possíveis adaptações das atividades para que tenham ligação com o contexto do livro e com o meio digital.

## 6.12 PROTÓTIPO DE ALTA FIDELIDADE

Com base em todo material já desenvolvido e coletado, seguiu-se para o desenvolvimento dos protótipos de alta fidelidade com apoio da plataforma Figma. Portanto, foram projetadas as telas interativas para tarefas específicas dos três perfis: estudante, pais/responsáveis e professor(a). É

válido mencionar que tais protótipos são para uso em teste controlado com roteiro, ou seja, terão, por exemplo, respostas automáticas no cadastro e opções pré-definidas em todo o processo, com um caminho a ser percorrido. Desta forma, será analisado sobretudo se o usuário cumprirá determinada tarefa e se o fluxo está adequado para que o usuário alcance os objetivos.

Para uma melhor visualização e análise dos protótipos, é válido acessar os seguintes links do Figma: para os estudantes, <https://bit.ly/V1alunos>; para os professores(as), <https://bit.ly/V1professores>; e para os responsáveis, <https://bit.ly/V1responsaveis>. Contudo, a fim de documentar, as telas serão explanadas a seguir.

- Para os(as) professores(as) (no link <https://bit.ly/V1professores>):

1. Abrir o aplicativo.

Ao abrir o aplicativo o usuário terá acesso às telas de carregamento do sistema. O carregamento se dará pela troca gradativa das cores das letras “A”, “B” e “C” do logotipo que passarão de azul para roxo, conforme o percurso que se faz para desenhar as respectivas letras (Figura 128).

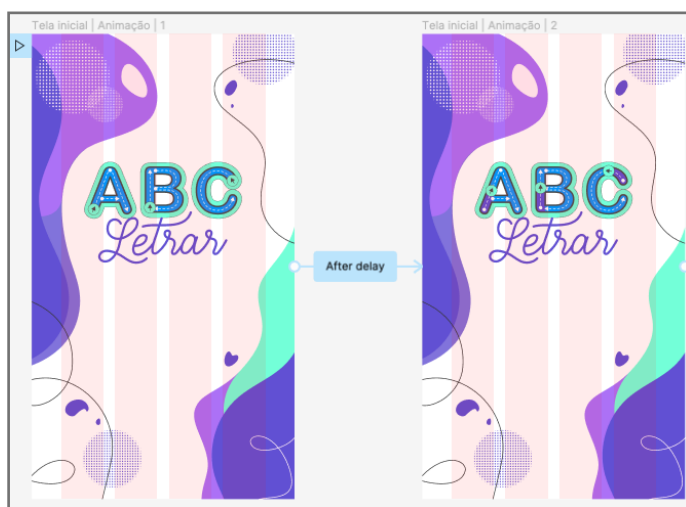


Figura 128. Duas primeiras telas de carregamento ao abrir o aplicativo.  
Fonte: A autora (2023).

Após o carregamento o usuário será direcionado para a tela de *Login* e Cadastro (Figura 129).



Figura 129. Tela de *Login* e Cadastro.  
Fonte: A autora (2023).

2. Cadastrar-se no sistema com os dados: nome, Estado, selecionar a opção professor(a), criar senha, confirmar senha.

Na tela de *Login* e Cadastro (Figura 129), será solicitado ao usuário, a título de testagem, a realização de um cadastro fictício com as respostas já pré-definidas e escolha do Estado do Amazonas (Figura 130). Na função de cadastro foi acrescentado, em comparação aos protótipos de baixa e média fidelidade, a opção de carregar uma foto para a criação do perfil (Figura 130).

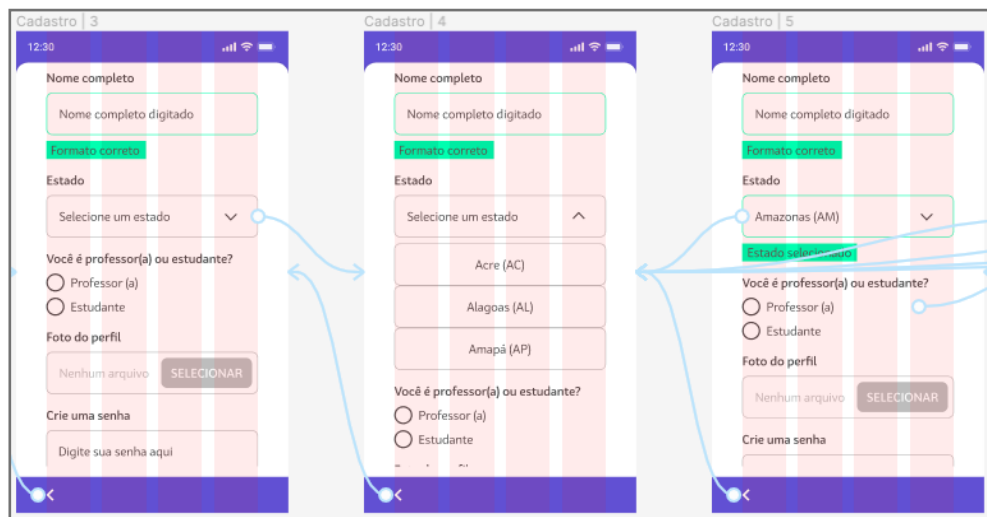


Figura 130. Detalhe do fluxo para cadastro - seleção do Estado do Amazonas.  
Fonte: A autora (2023).

De modo geral, o que pode ser observado na Figura 130 são os feedbacks dados aos usuários a partir do preenchimento de cada item, sendo de duas formas consecutivas: texto e cor.

Após a finalização do cadastro, o usuário terá acesso à *Home* personalizada a partir da seleção da opção “professor(a)” e do Estado (Figura 131).



Figura 131. *Home* - professores.  
Fonte: A autora (2023).

### 3. Escolher um livro para verificação da contação de histórias.

Na “*Home*” (Figura 131) será possível visualizar os livros da literatura local e/ou com base na localização; tais leituras serão dispostas por níveis. Porém, o mecanismo de nível será mais utilizado no perfil do estudante que será exposto mais à frente.

No protótipo, tem-se a seleção do primeiro livro: “O Sauim-de-Coleira Aventureiro”, projetado nesta dissertação com a finalidade de utilizar como exemplo. Ao selecionar é possível visualizar a sinopse (Figura 132). No final desta tela, apresenta-se o botão para acessar e ler o livro (Figura 133), que será apresentado mais à frente.



Figura 132. Livro “o Sauiim-de-Coleira Aventureiro” selecionado.  
Fonte: A autora (2023).



Figura 133. Continuação da tela da sinopse com botão para ler o livro.  
Fonte: A autora (2022).

#### 4. Visualizar lista de atividades.

A lista de atividades foi nomeada como “tarefas” por ser uma palavra mais curta e aparentemente mais utilizada pelos professores nesta fase do ensino. Esta função pode ser acessada no primeiro ícone da barra de navegação, na *Home* (Figura 131). As atividades, portanto, estão separadas de acordo com o nível no qual cada livro está inserido no sistema (Figura 134).



Figura 134. Lista de atividades/ tarefas.  
Fonte: A autora (2023).

As atividades exemplificam conteúdos acerca do ensino dos desenhos das letras e das famílias silábicas. Recorda-se que, detectadas em pesquisas junto aos profissionais da educação, estas foram as dificuldades mais apresentadas pelos alunos(as) durante e pós-pandemia.

5. Gerar um código para a turma, dentro da opção de desempenho das atividades.

A opção de desempenho das atividades foi nomeada como “desempenhos” e pode ser acessada no segundo ícone na *Home* (Figura 131). Na tela, é possível inserir um código gerado previamente pelo profissional para acessar os desempenhos, além da opção de gerar um código (Figura 135). Se comparada aos protótipos de baixa e média fidelidade, estas funções foram trocadas de ordem; deixando esta tela similar à tela do *Login*.

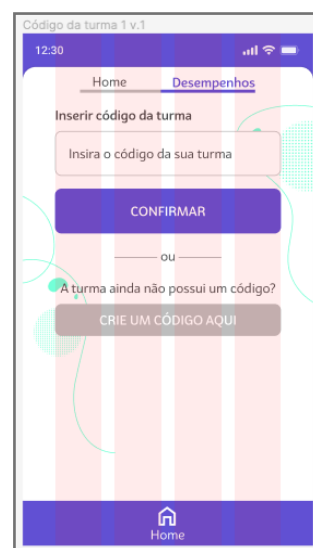


Figura 135. Tela para gerar código e acessar os desempenhos dos estudantes.  
Fonte: A autora (2023).

Ao clicar em “Crie um código aqui”, o profissional irá preencher um formulário com o nome da escola, a cidade, o Estado e o ano/série da turma (Figura 136). A opção de quantidade de alunos foi retirada no protótipo de alta fidelidade, pois ela não iria interferir ou auxiliar no sistema. É válido lembrar que, para testagem, os protótipos apresentam respostas automáticas.



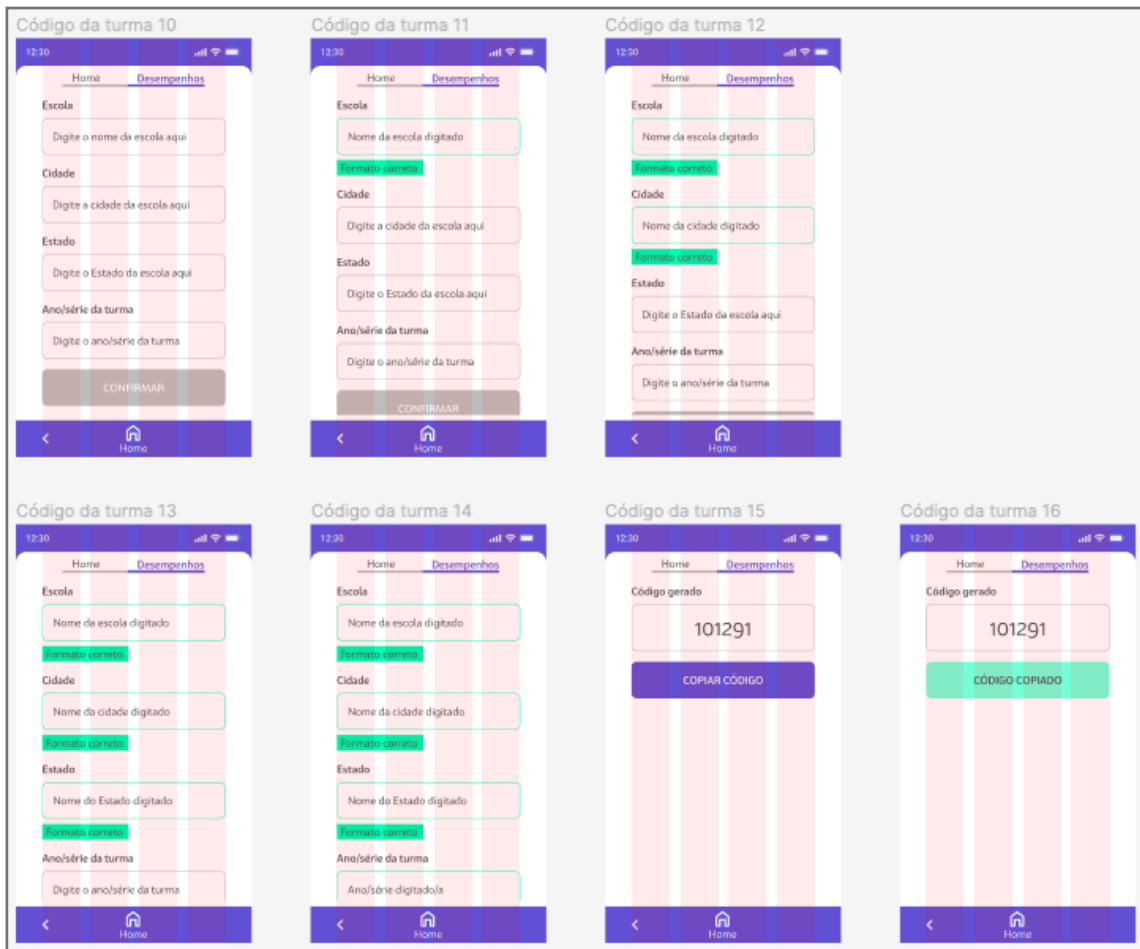


Figura 136. Telas de formulário para gerar código.  
Fonte: A autora (2023).

6. Visualizar listas e gráficos sobre os desempenhos dos alunos a partir do código da turma.

Ao inserir o código gerado na tela de desempenhos (Figura 135), o profissional terá acesso a uma lista com todos os alunos – representados aqui pelas personas desenvolvidas no item 5.1 – que compartilharam os desempenhos por meio do código gerado (Figura 137). A ordem dos alunos é classificada conforme o ranking da narrativa; neste caso, tem-se um ranking de plantação. Além desta classificação, tem-se a foto e o nome completo de cada aluno. Todavia, para acessar de fato o desempenho de cada aluno, é possível clicar em cada um da lista e visualizar o desempenho – em forma de gráficos – de cada nível, livro e/ou atividade realizada (Figura 137). Ainda nesta tela, é possível acessar o corredor ecológico da turma, desenvolvido por cada um dos alunos durante a narrativa (Figura 137).

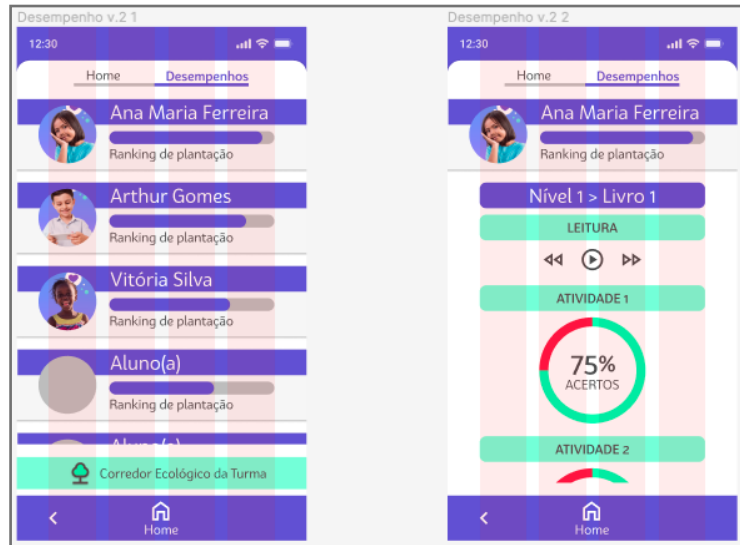


Figura 137. Telas de desempenhos dos alunos.  
Fonte: A autora (2023).

Com isso, finaliza-se as tarefas específicas para os usuários com perfil de professor(a). Em seguida serão analisadas as telas para os estudantes.

- Para os(as) alunos(as) (acesso pelo link <https://bit.ly/V1alunos>):

1. Abrir o aplicativo.

O carregamento do aplicativo acontece como já ilustrado na Figura 128, assim como na tela inicial para *login* (Figura 129).

2. Assistir narrativa sobre avatar.

Partindo do pressuposto que os pais/responsáveis e/ou até mesmo os professores já tenham realizado o cadastro da criança no aplicativo, no seu primeiro acesso irá conhecer o avatar/mascote e entender a narrativa que será construída, por meio de uma missão, ao longo da sua experiência no sistema (Figura 138). É interessante também observar na Figura 138 a função de ouvir o que está escrito no balão à medida que as palavras do texto mudam de cor. Contudo, por limitações da plataforma Figma, não foi possível a inserção de áudio. A Figura 138 também ilustra o mascote desenvolvido para os cadastros realizados no Amazonas, um sauíim-de-coleira.

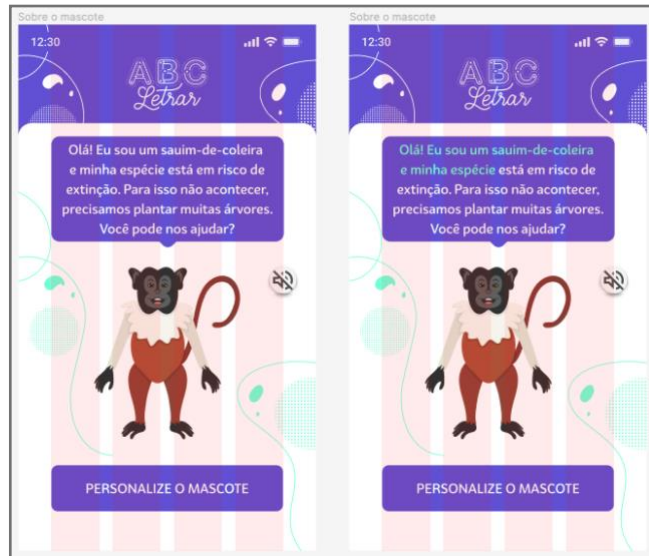


Figura 138. Tela do primeiro acesso com mascote, sobre a narrativa e missão.  
Fonte: A autora (2023).

### 3. Personalizar o avatar.

A personalização do avatar, um pré-requisito obrigatório do projeto, será resolvida com a escolha de roupas, acessórios e expressões, como exemplifica a Figura 139.

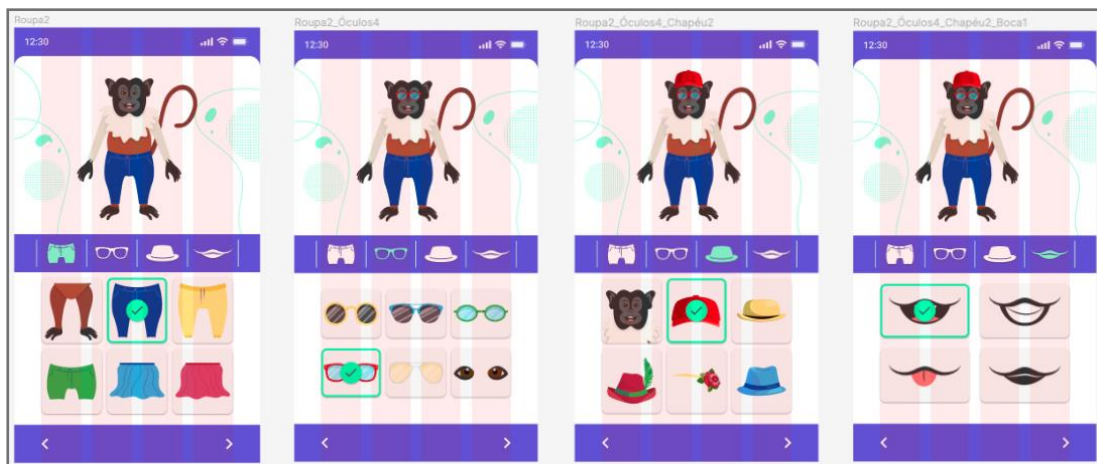


Figura 139. Exemplo de telas com personalização do avatar/mascote.  
Fonte: A autora (2023).

Para testagem, apenas algumas opções da personalização estarão disponíveis para interação, como escolher entre a calça azul ou a saia rosa, óculos vermelho ou branco, boné vermelho ou tiara com rosa, boca aberta que mostra dente e língua ou a que mostra somente os dentes (Figura 139). Com a conclusão, tem-se uma tela do avatar personalizado com fala sobre as escolhas do usuário, como exemplificado na Figura 140.



Figura 140. Avatar/mascote personalizado.  
Fonte: A autora (2023).

#### 4. Escolher um livro para contação de história.

Com a personalização finalizada, o usuário será redirecionado para a *Home* (Figura 141) que apresenta algumas diferenças se comparada à *Home* dos professores (Figura 131). Nesse caso, é possível visualizar o acréscimo de uma barra na parte superior para acesso ao corredor ecológico e informações sobre as moedas adquiridas ou gastas. Na barra de navegação também se encontram outros ícones como “Mascote” e “Loja”.



Figura 141. *Home* - estudantes.  
Fonte: A autora (2023).

Na parte central, assim como na *Home* dos professores, estão dispostos os livros agrupados por níveis. Contudo, para os estudantes estes livros serão desbloqueados ao longo da experiência no

sistema. Ao clicar em um livro desbloqueado, o estudante terá acesso a uma sinopse e, em seguida, poderá acessar o livro, conforme ilustrado no protótipo (Figura 142).

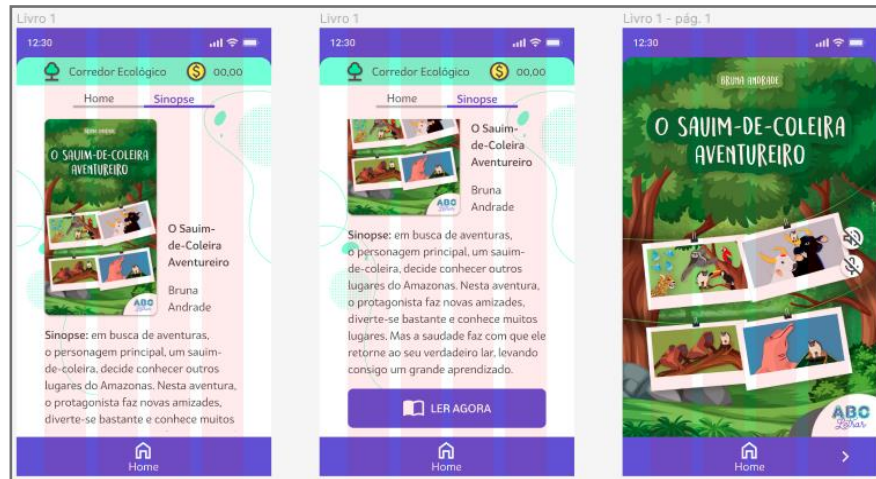


Figura 142. Sinopse e acesso ao livro.  
Fonte: A autora (2023).

Ao acessar um livro (Figura 142 e 143) a criança poderá interagir, como em um karaokê, gravando o áudio ao ler o livro; além da opção de ouvir, como uma contação de histórias. Porém, ressalta-se que por motivos de limitações do protótipo projetado no Figma, não foi possível executar essas opções de modo funcional. Outras opções de interação foram implantadas e executadas, como a mudança gradativa de cor nos textos e a utilização de setas para revelar partes do livro ao serem pressionadas (Figura 143).

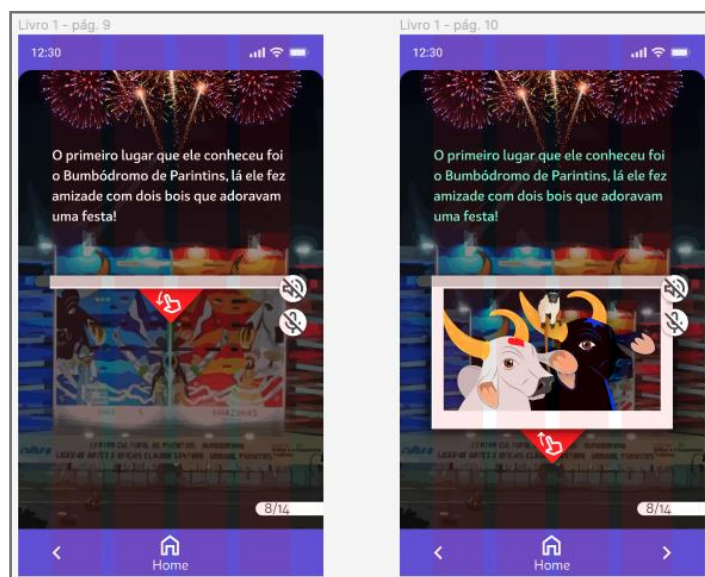


Figura 143. Exemplo de página com interações.  
Fonte: A autora (2023).

Ao final da leitura ou contação da história, o usuário terá um feedback de quanto recebeu em moedas, além do livro aparecer com um contorno verde e um ícone de *check* (Figura 144).

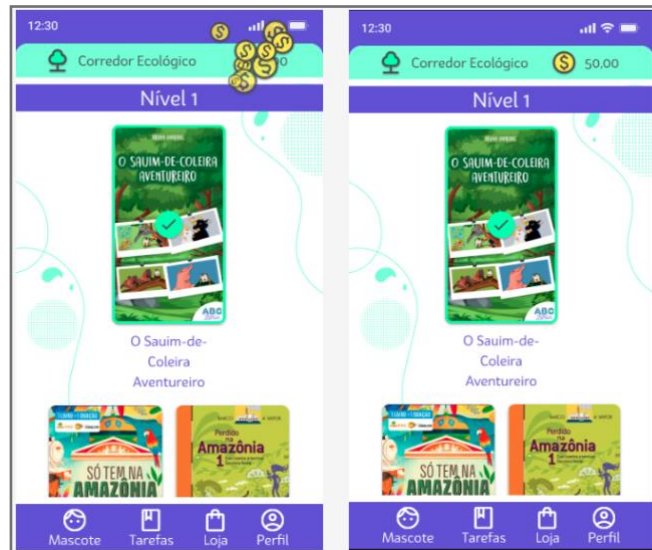


Figura 144. Final do livro.  
Fonte: A autora (2023).

5. Realizar uma atividade breve sobre desenho das letras e/ou famílias silábicas.

As atividades, nomeadas aqui como “Tarefas”, podem ser acessadas por meio do segundo ícone da barra de navegação na *Home* (Figura 141). Ao clicar no ícone, o usuário terá uma lista de tarefas agrupadas por níveis e livros (Figura 145).



Figura 145. Tela para acessar as atividades.  
Fonte: A autora (2023).

Antes de realizar determinada tarefa, é apresentado um modelo de como o usuário deverá resolver as questões. Para o protótipo de alta fidelidade, foram adaptados três exemplos de atividades que haviam sido coletadas no item 6.11: contorno das letras (Figura 146), desenho correto das letras (Figura 147) e famílias silábicas (Figura 148).

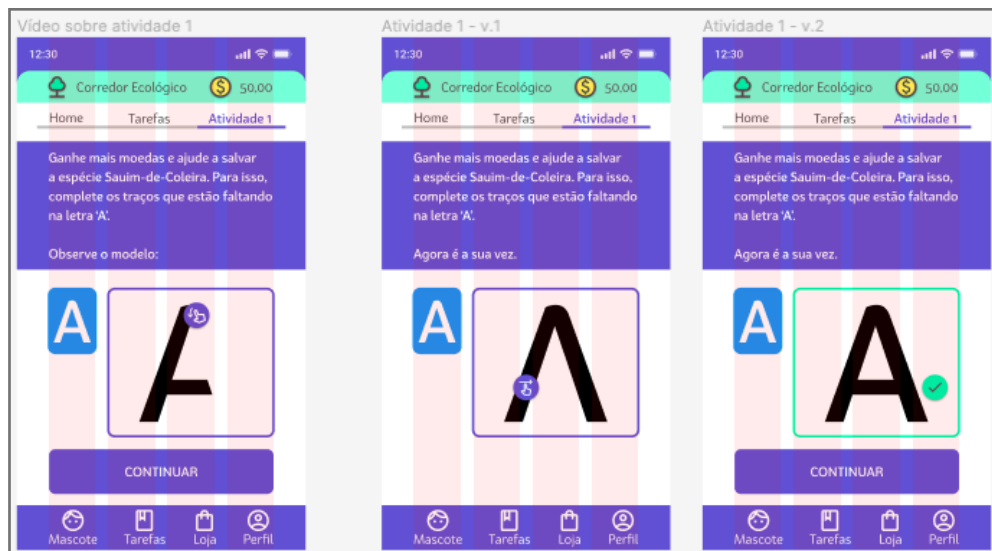


Figura 146. Exemplo de atividade - contorno da letra.  
Fonte: A autora (2023).

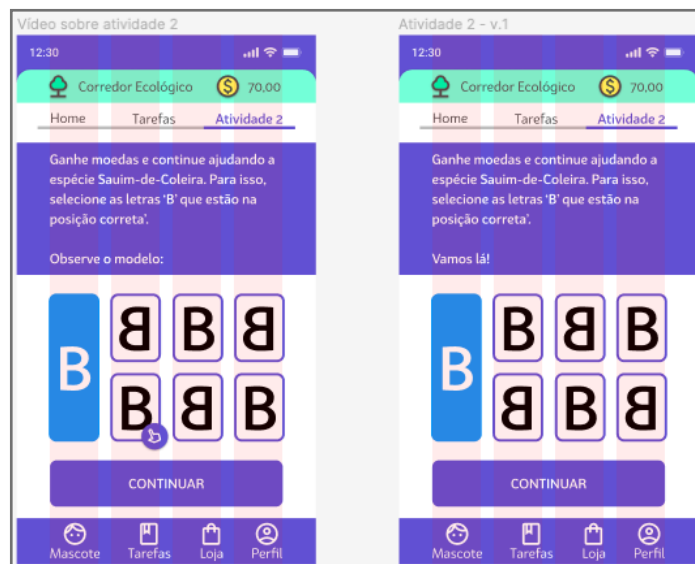


Figura 147. Exemplo de atividade - desenho correto da letra.  
Fonte: A autora (2023).



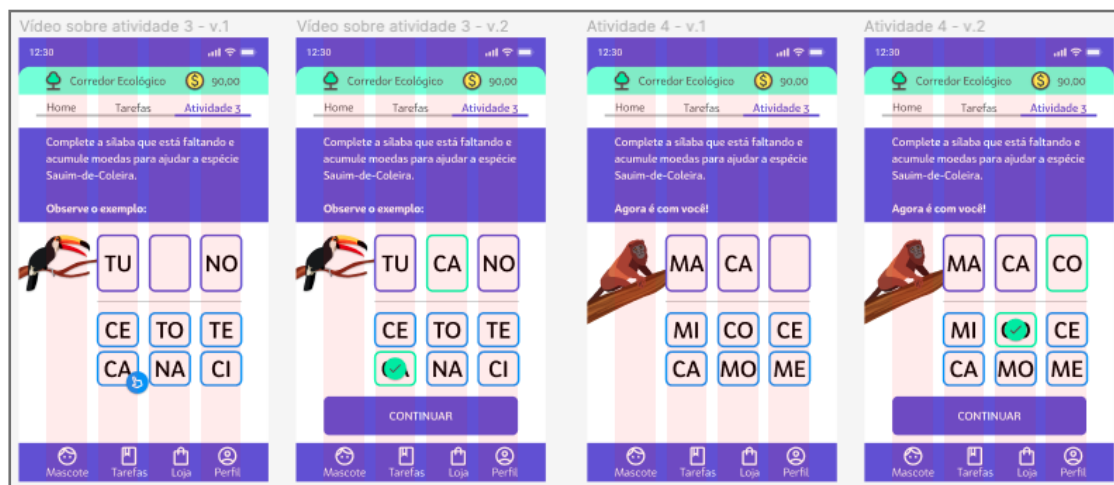


Figura 148. Exemplo de atividade - família silábica.  
Fonte: A autora (2023).

Durante a realização das atividades, o usuário recebe feedbacks informando se foi selecionada uma opção errônea ou corretamente, por exemplo (Figura 149). E, assim como ocorre na conclusão de um livro, ao finalizar as atividades é dado um feedback com as moedas e também no contorno verde e ícone de *check* na respectiva atividade.

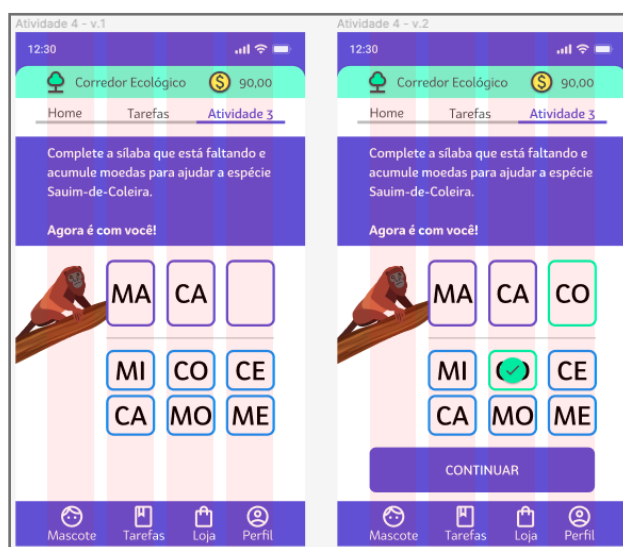


Figura 149. Feedback de erros e acertos nas atividades.  
Fonte: A autora (2023).

6. Ir na opção de Loja para adquirir um item para ser utilizado na narrativa.

A loja é acessada pelo terceiro ícone da barra de navegação na *Home* (Figura 141). Nessa funcionalidade, é possível construir de fato o corredor ecológico virtual e desenvolver a narrativa, conforme exemplo utilizado neste projeto. Ao acessar a loja, é possível adquirir mudas de árvores, árvores grandes, adubo e irrigação (Figura 150). Ao clicar em cada item, tem-se o valor, a descrição,



a opção de comprar para o seu corredor ecológico ou de compartilhar para o corredor ecológico da turma (para o caso de a turma da escola tiver um código gerado pelo educador) (Figura 150).

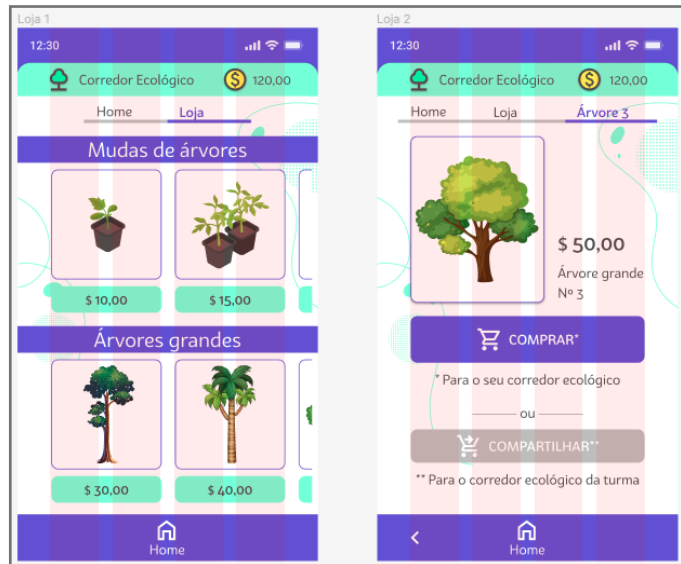


Figura 150. Loja.  
Fonte: A autora (2023).

No protótipo, deu-se prioridade na funcionalidade de “adquirir um item para o seu corredor” em detrimento a opção de compartilhar com a turma, uma vez que esta opção – que se refere à socialização – é um pré-requisito desejável deste projeto e a aquela é algo obrigatório para a construção da narrativa.

Portanto, ao clicar em “Comprar” (Figura 150), o usuário será encaminhado para a tela do seu corredor ecológico com os feedbacks: “gasto de moeda”, com as moedas em vermelho; e mensagem textual parabenizando a contribuição, com animação de confetes (Figura 151).

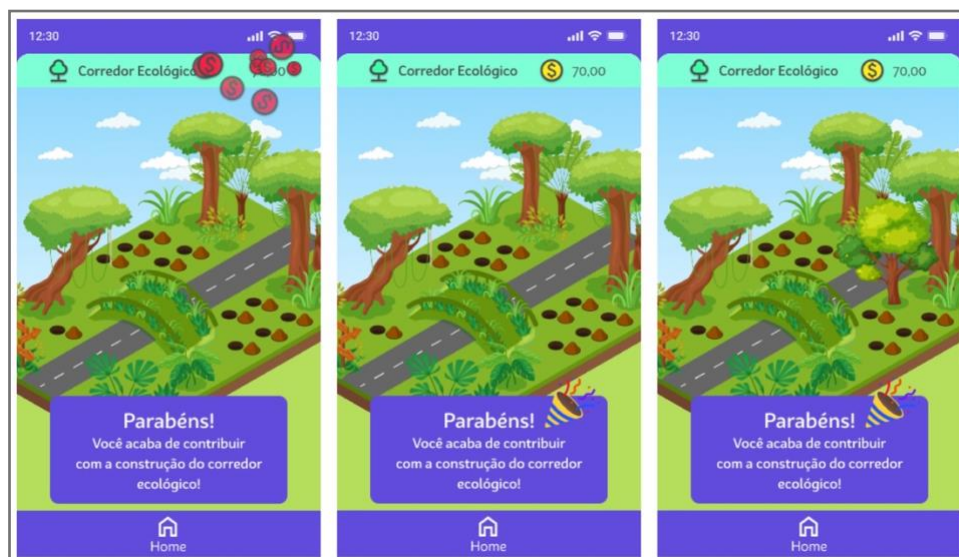


Figura 151. Corredor ecológico.  
Fonte: A autora (2023).

Desta forma, finaliza-se as tarefas específicas para os usuários com perfil de aluno(a)/estudante. Em seguida serão analisadas as telas para os pais/responsáveis.

- Para os pais/responsáveis (disponível em <https://bit.ly/V1responsaveis>):
  1. Realizar cadastro do(a) filho(a) no aplicativo: nome, Estado, selecionar a opção aluno(a), criar senha, confirmar senha.

É válido destacar que os pais/responsáveis acessam o aplicativo com o mesmo *login* e senha que seus filhos. Desta forma, eles deverão realizar o cadastro com o nome da criança. Esta solução se deu a fim de simplificar ao máximo o sistema, de acordo com as características das personas desenvolvidas no item 5.1.

Sendo assim, após abrir o aplicativo, os pais/responsáveis serão direcionados para a tela de *Login* e Cadastro, conforme ilustrado nos protótipos das telas dos professores (Figuras 128 e 129). O cadastro deverá seguir conforme já explanado nas telas para dos professores (Figura 130), porém, deve-se selecionar a opção “estudante”.

2. Verificar as atividades que foram realizadas.

Após o cadastro realizado e com o primeiro acesso ao sistema, os usuários terão o primeiro contato com o mascote, com sua personalização, além de serem apresentados à narrativa que deverá ser desenvolvida ao longo da experiência (Figuras 138 e 139). Com isso, as crianças poderão dar início às leituras/contações de histórias e às atividades.

Para testagem, considerando a realização das três primeiras atividades pelos estudantes, os pais/responsáveis, ao clicarem no ícone de tarefas na barra de navegação, já serão direcionados para a tela de acompanhamento das atividades com devidas indicações de realização (Figura 152).



Figura 152. Atividades realizadas.  
Fonte: A autora (2023).

### 3. Visualizar os desempenhos dos filhos.

Os desempenhos dos estudantes poderão ser acessados por meio do “Perfil”, no quarto item na barra de navegação da *Home* (Figura 141). Na tela do “Perfil”, tem-se um botão para acessar o desempenho, além das opções de editar os dados de cadastro, de entrar em contato com o desenvolvedor, de acessar os termos de uso de privacidade e de sair do sistema (Figura 153). Ao clicar em “Meu Desempenho”, os pais/responsáveis poderão acessar os desempenhos dos filhos detalhadamente com gráficos agrupados por níveis, livros e atividades (Figura 153).

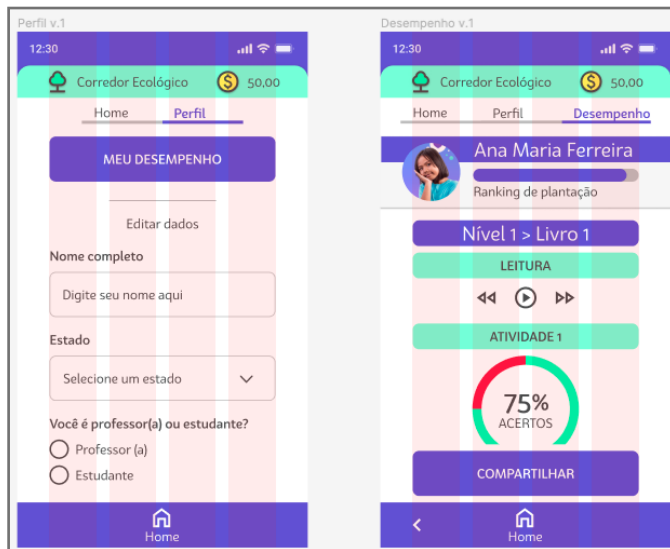


Figura 153. Telas de perfil e desempenho.  
Fonte: A autora (2023).

#### 4. Enviar relatório de desempenho para o(a) professor(a).

Além dos pais/responsáveis poderem acompanhar os desempenhos dos filhos, também é possível compartilhá-los com os professores, caso utilizem o aplicativo para apoio ao ensino. Ao clicar em “Compartilhar” (Figura 153) será solicitado o código da turma, previamente gerado e compartilhado pelo professor. Então, basta digitar o código e enviar para o professor (Figura 154). Vale mencionar que para testagem do protótipo, o código será preenchido automaticamente. Ainda vale apontar o feedback recebido ao compartilhar o desempenho (Figura 154).

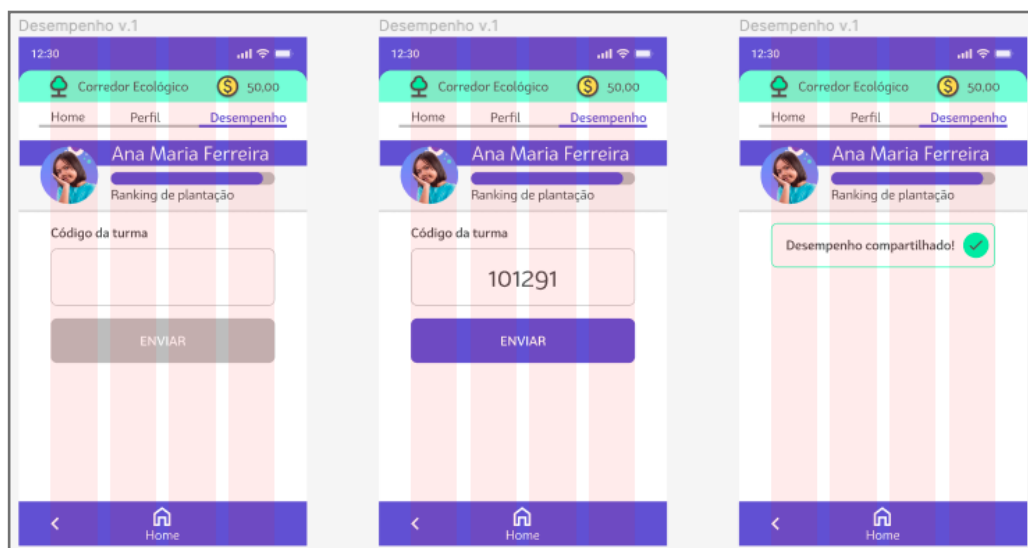


Figura 154. Telas para envio do desempenho.  
Fonte: A autora (2023).

Beneficiando-se do processo fluido do Duplo Diamante, após a finalização dos protótipos e já planejando os testes, observou-se que, em todos os perfis, seria necessário desenvolver uma tela com a bandeja de aplicativos do *device*, para, com isso, projetar o ícone de acesso ao ABC Letrar (Figura 155).



Figura 155. Bandeja de aplicativos.  
Fonte: A autora (2023).

Assim, finaliza-se os protótipos em alta fidelidade que deverão ser testados com potenciais usuários.

## 6.13 TESTE DE USABILIDADE

Com o fim de verificar a qualidade do resultado do projeto foi realizada testagem com a interação usuário-produto. Os testes realizados foram remotos com a participação de 10 usuários, sendo 3 professoras, 4 pais e 3 crianças. As técnicas utilizadas na testagem foram a observação enquanto o usuário executa a tarefa, a verbalização do usuário durante a interação e a solução de questionário após a utilização do protótipo (PADOVANI; SCHLEMMER, 2021).

### 6.13.1 Plano de teste

Alguns elementos são essenciais para o planejamento do teste de usabilidade, como: escopo, objetivo, horário/local, sessões, equipamentos, participantes, cenários, métricas, dentre outros.

Portanto, para os testes, foram considerados tais requisitos, conforme curso realizado em capacitação nos procedimentos de testagem:

1. **Escopo:** busca-se testar funcionalidades e tarefas específicas de usuários com os perfis de professor, estudante e pais/responsáveis do *concept* do aplicativo ABC Letrar. O teste cobrirá parte do sistema, visto que o projeto como um todo será adaptado por Estados. Sendo assim, será testado apenas com os perfis adaptados para o Estado do Amazonas. Ainda nos perfis adaptados também será testado parte do conteúdo, como, por exemplo, um livro modelo e três atividades resumidas sobre os desenhos das letras e as famílias silábicas.
2. **Objetivos:** para os testes, busca-se saber se os usuários conseguem cumprir com as tarefas específicas ilustradas nos protótipos de alta fidelidade (item 6.12), a partir do fluxo de navegação e dos ícones utilizados.
3. **Horário e local:** os testes ocorrerão de forma individual, em março/2023, respeitando o melhor dia e horário para cada usuário. Deverá ocorrer por meio de reuniões on-line via Google Meet, podendo ser marcada até três sessões por dia. Desta forma, deverá ser traçado um cronograma quando os usuários forem contactados.
4. **Sessões:** as sessões terão início com as boas-vindas, seguidas da leitura de um *script* explicando sobre o projeto, sobre o que será testado e como deverá acontecer a dinâmica. Cada sessão deverá durar cerca de uma hora.
5. **Equipamentos:** o usuário necessitará de *desktop* ou notebook com câmera. A aplicadora utilizará um notebook com câmera e contará com o Google Meet para as videochamadas e o software QuickTime Player para gravação das sessões.
6. **Participantes:** serão recrutados, via WhatsApp com formalização por e-mail, 3 participantes de cada grupo – professor, estudante e pais/responsáveis. Para Nielsen (2000), cinco usuários já é um número suficiente para encontrar 85% dos problemas de usabilidade. Contudo, ainda para o mesmo pesquisador, para o estudo com três ou mais grupos, recomenda-se três usuários para cada categoria a fim de garantir que se cobriu a diversidade de comportamento dentro do grupo.
7. **Cenários:** para os trajetos que serão realizados, tem-se as tarefas mencionadas no Apêndice G. Serão 6 tarefas para os professores, 7 para os estudantes e 4 para os pais/responsáveis. A simulação será de um smartphone, porém com execução do protótipo por meio de um desktop ou notebook, durando em média 60 minutos.
8. **Métricas:** ao coletar e analisar os dados, pretende-se buscar métricas subjetivas com (i) perguntas de facilidade e satisfação ao concluir os cenários das tarefas, para os professores e pais/responsáveis; e (ii) perguntas de satisfação sobre questões gerais

como, por exemplo, o visual, o conteúdo e a linguagem utilizada, apenas para os especialistas (professores) – tendo em vista que são eles que trabalham diretamente com tais questões de forma empírica ou com formação para tal. Além das métricas subjetivas, busca-se verificar as taxas de conclusão bem-sucedidas (quando o participante indicar que alcançou a meta da tarefa), as taxas de erro (erros críticos - desvios na conclusão e incapacidade de concluir a tarefa, com os potenciais usuários cientes ou não de que o objetivo da tarefa está incorreto ou incompleto; e erros não críticos - erros recuperados e tarefa concluída com menos eficiência) e o tempo gasto em cada tarefa.

9. **Documentos:** um documento fundamental para prosseguir com a realização de testes e pesquisas com os usuários, é a aprovação do Comitê de Ética (Apêndice E). Por sua vez, a pesquisa teve sua aceitação apresentando documentos como, por exemplo: (i) termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice B); (iv) termo de consentimento livre e esclarecido específico para pais ou responsáveis legais das crianças (Apêndice C); e (v) termo de assentimento livre e esclarecido (Apêndice D). Além dos citados, outros documentos são necessários para o plano de teste, como: (i) *script* de orientação (Apêndice F), documento a ser lido antes de iniciar a sessão, com informações acerca do que será testado, de como o participante deverá utilizar o protótipo, os objetivos do teste, dentre outros; (ii) roteiro de tarefas (Apêndice G), lista com o passo a passo do fluxo que será testado; (iii) questionário de avaliação do sistema pelo participante (Apêndice H), a fim de verificar a satisfação dos usuários e detectar melhorias; e (iv) coleta de dados pela avaliadora (Apêndice I), documento para organização manual de informações a partir da observação do participante durante o teste.

A partir deste planejamento, dá-se início aos testes-piloto antes da execução dos testes com potenciais usuários.

### 6.13.2 Teste-piloto

O teste-piloto foi executado com um especialista da área de interfaces digitais e uma possível usuária com perfil de mãe de criança na fase de alfabetização e letramento, porém esta participante também trabalha na área de interfaces digitais. Os testes foram importantes para detectar melhorias e recomendações nos protótipos, como: (i) destacar o botão para cadastro (Figura 156); (ii) inserção do texto “faça o *login*” na área de *login* (Figura 156); (iii) habilitar navegação também nas páginas do livro, com movimento de arrastar a tela e sua respectiva representação na primeira página, além da navegação já utilizada (Figura 157); (iv) inserir as palavras “voltar” e “continuar” junto aos respectivos ícones na barra de navegação do aplicativo (Figura 157); (v) na interação de algumas páginas do livro, tirar a opção de fechar as fotos; (vi) destacar a opção de criar código no módulo para

os professores; (vii) na área de visualização de desempenho, trocar o botão “confirmar código” para “ver desempenho”; (viii) inserir a barra de botões de navegação do sistema operacional (Figura 156, 157 e 158); (ix) deixar o botão *Home* do sistema operacional funcional em algumas telas, com *pop-up* de aviso de que deverá sair do aplicativo (Figura 157); (x) deixar o botão “voltar” do sistema operacional também funcional; (xi) deixar os *breadcrumbs* funcionais, indicando a localização atual e o caminho percorrido, como uma barra horizontal no topo de algumas telas; (xii) incluir na última tarefa do roteiro a opção de retornar para a tela de bandeja de aplicativos do dispositivo; e, por fim, (xiii) deixar a área de toque maior nas telas dos livros e da primeira atividade.



Figura 156. Ajustes realizados.  
Fonte: A autora (2023).



Figura 157. Ajustes realizados.  
Fonte: A autora (2023).

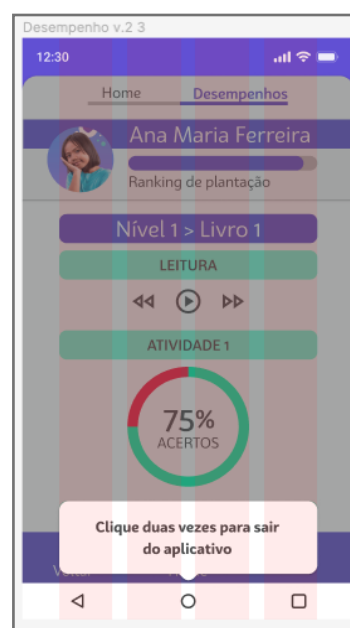


Figura 158. Ajustes realizados.  
Fonte: A autora (2023).

Após a realização de todos os ajustes, foram realizados os testes com os potenciais usuários.

### 6.13.3 Execução dos testes

Os testes foram realizados no período de 20 de março de 2023 a 24 de abril de 2023 e seguiram o plano de teste do item 6.13.1: o primeiro momento se deu por meio de uma reunião on-line para a realização do teste do protótipo; e o segundo momento com um questionário de avaliação/satisfação. A grande dificuldade para a execução dos testes foi encontrar participantes com disponibilidade, alguns, inclusive, não responderam o contato mesmo após confirmarem a participação. Vale mencionar que todas as cinco professoras que participaram das pesquisas on-line, no item 4.3, foram contatadas e convidadas a testarem o protótipo, porém apenas duas puderam participar. Sendo assim, contactou-se mais uma especialista; desta vez por intermédio de uma das professoras que já



havia realizado os testes. Além das professoras, três mães e seus respectivos filhos também foram contatados, porém uma delas não respondeu o contato. Sendo necessário, portanto, contatar mais uma mãe que, inclusive, participou com seu filho e com o pai da criança.

No total, participaram 10 potenciais usuários – sendo 3 professoras, 4 pais/responsáveis (3 mães participaram dos testes do módulo para pais/responsáveis, duas delas auxiliaram seus filhos nos seus respectivos testes e outra criança recebeu o auxílio do pai) e 3 crianças –, garantindo, assim, um número suficiente para as três categorias a fim de abranger os diversos comportamentos nos grupos, conforme defendido por Nielsen (2000).

Buscou-se, sobretudo, por métricas subjetivas com as verbalizações dos participantes e suas respectivas respostas nos questionários; mas também por métricas quantitativas como taxas de erro, tempo de tarefa e taxas de conclusão das tarefas. Os resultados analisados estão disponíveis no item seguinte.

#### 6.13.4 Resultados obtidos nos testes

Com a finalização dos testes e a partir do preenchimento do documento “Coleta de Dados” (Apêndice I), propõe-se analisar cada módulo (professores, pais/responsáveis e crianças) separadamente a fim de melhor visualizar os resultados obtidos.

Sendo assim, para os resultados obtidos nos testes com os professores (Quadro 16), tem-se:

Quadro 16. Resultados obtidos nos testes com professores

PARTICIPANTE	TEMPO GASTO PARA EXECUÇÃO	Nº DE ERROS	SUCESO (S/N)	OBSERVAÇÕES
<b>Abrir o aplicativo e aguardar o carregamento</b>				
Professora 01	1 minuto	0	S	As professoras não apresentaram dificuldade em localizar e identificar o ícone do aplicativo. Ao aguardar o carregamento, a Professora 02, verbalizou que “ficou bem bonita a primeira aparição [do aplicativo] no celular”.  Devido a conexão da Internet da Professora 02, o carregamento do aplicativo demorou um pouco. É importante mencionar que o protótipo da Professora 03 carregou com falhas, apresentando algumas telas condensadas, mas não atrapalhou a experiência.
Professora 02	2 minutos	0	S	
Professora 03	3 minutos	0	S	
<b>Cadastrar-se no sistema</b>				
Professora 01	2 minutos	1	S	As professoras iniciaram preenchendo o módulo de <i>login</i> e identificaram o botão para cadastro em um segundo momento.

Professora 02	2 minutos	1	S	A Professora 02 apresentou certa dificuldade em deslizar as opções para escolha do estado do Amazonas, mas clicou no estado correto.
Professora 03	2 minutos	1	S	No mais, seguiram o fluxo do preenchimento do formulário e alcançaram a <i>Home</i> .
<b>Ler o livro “O Sauim-de-Coleira Aventureiro”</b>				
Professora 01	6 minutos	3	S	A Professora 01 acessou o livro com facilidade, porém não prosseguiu com a leitura e retornou à <i>Home</i> . Em segundo momento seguiu com a leitura por meio do ícone de continuar.  Já a Professora 02, para prosseguir com a leitura, tentou arrastar a tela, mas apresentou dificuldade. Enquanto que a Professora 03 clicou no título do livro. Em um segundo momento, visualizaram o ícone para prosseguir, na barra de navegação, e clicaram para continuar com a leitura.
Professora 02	4 minutos	2	S	Na página com interação de arrastar para baixo para mostrar a foto, por não ter o ícone de continuar, a Professora 01 clicou na <i>Home</i> . Em seguida, teve dificuldade na interação de arrastar para mostrar a foto. Contudo, nas demais telas com a mesma interação, não apresentou tal dificuldade. Enquanto que a Professora 02 logo identificou o ícone de interação para mostrar a foto. Porém, no primeiro momento interagiu clicando no ícone, mas percebeu que seria arrastando. Já a Professora 03 localizou o ícone e não apresentou dificuldade.
Professora 03	5 minutos	1	S	Interessante notar que a Professora 03 verbalizou ter gostado por ser bem colorido e utilizar personagens regionais, como os bois de Parintins, pois faz parte de sua realidade, visto que sua turma representa os bois em eventos da escola.  Ambas não apresentaram dificuldade em retornar à <i>Home</i> .
<b>Visualizar a lista de atividades</b>				
Professora 01	40 segundos	0	S	Localizaram e identificaram o ícone para tarefas com facilidade, e retornaram à <i>Home</i> . Contudo, as Professoras 02 e 03 passaram mais tempo interagindo com a tela, arrastando para visualizar as tarefas. A Professora 03 ainda apontou que havia gostado dos sistema apresentar fases e ir do mais simples para o mais complexo.
Professora 02	1 minuto	0	S	
Professora 03	2 minutos	0	S	
<b>Gerar código para a turma</b>				
Professora 01	1 minuto	0	S	As professoras localizaram e identificaram o ícone para desempenhos com facilidade.
Professora 02	1 minuto	0	S	Não apresentaram dificuldade em criar um código, seguiram o fluxo e retornaram à <i>Home</i> . Vale apontar que a

Professora 03	1 minuto	0	S	Professora 03 retornou pela barra de navegação, mas também identificou que poderia retornar pelos <i>breadcrumbs</i> .
<b>Visualizar os desempenhos dos estudantes</b>				
Professora 01	3 minutos	1	S	Não apresentaram dificuldade no fluxo para visualização de desempenhos dos alunos.  As Professoras 01 e 03 apresentaram dificuldade em identificar os ícones do sistema operacional do celular para retornar à tela da bandeja de aplicativos. Ambas clicaram no ícone de <i>Home</i> do aplicativo, por este motivo demoraram mais tempo na realização da tarefa. Mas a Professora 01 informou que seu celular possuía tais ícones. Talvez o erro tenha se dado pela não compreensão do tópico 4 no roteiro.
Professora 02	1 minuto	0	S	Já a Professora 02, retornou à tela da bandeja de aplicativos sem dificuldade. Sendo, portanto, a única participante, de todos os perfis, a estar familiarizada com a barra de navegação do sistema operacional do aparelho (o que difere do sistema operacional do aplicativo).  Vale mencionar que a Professora 03 finalizou verbalizando que havia achado tranquilo e que utilizava um sistema similar na escola. Na sua experiência os alunos apresentaram dificuldade em realizar o <i>login</i> , então os responsáveis pelo aplicativo realizaram um sistema de código com uma carteirinha de frutas. A professora concluiu que este mecanismo melhorou, mas as crianças ainda apresentaram certa dificuldade. Também no sistema que utiliza, é necessário liberar as atividades, pois não são disponibilizadas automaticamente de acordo com a experiência do aluno. Acrescentou que “o ‘jogo’ precisa ser muito bom porque compete com outros que, inclusive, não testam o cognitivo da criança”. Reforçou que é necessário utilizar recompensas para estimular e citou a socialização, pois os alunos comentam entre si sobre as fases.
Professora 03	2 minutos	1	S	

Fonte: Teste de usabilidade, 20/03 a 24/04 de 2023.

Em complemento às sessões, os achados dos questionários de satisfação obtidos com as professoras apontaram:

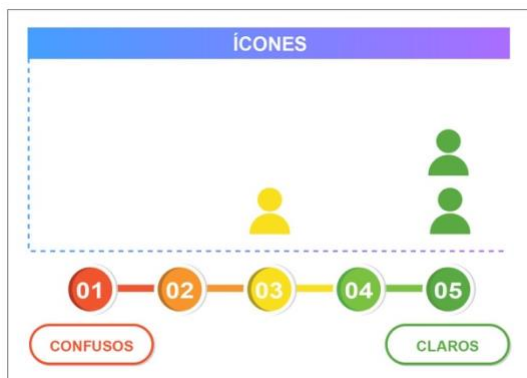


Figura 159. Satisfação das professoras sobre os ícones utilizados nas telas.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.

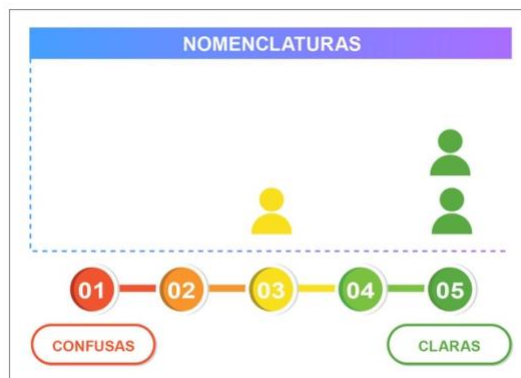


Figura 160. Satisfação das professoras sobre nomenclaturas (nomes de menus, títulos e campos).  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.

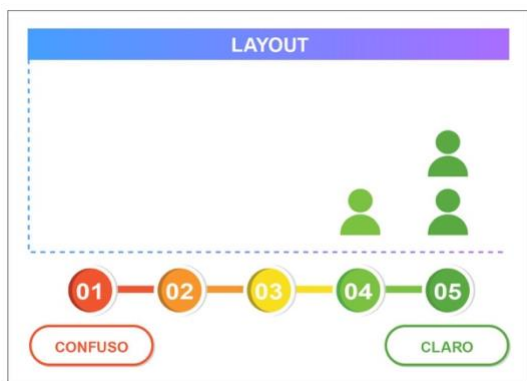


Figura 161. Satisfação das professoras sobre o layout das telas.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.



Figura 162. Satisfação das professoras sobre a organização das informações.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.



Figura 163. Satisfação das professoras sobre a localização das informações.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.



Figura 164. Satisfação das professoras sobre a assimilação das informações.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.



Figura 165. Satisfação das professoras sobre os conteúdos em relação ao público-alvo.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.

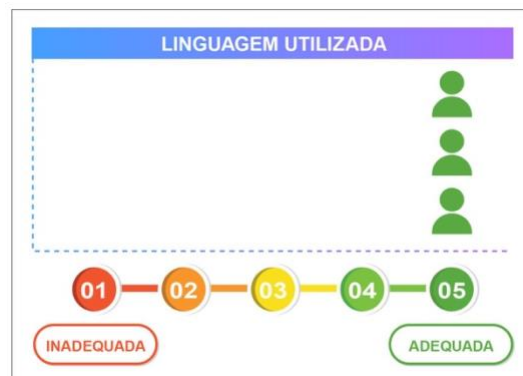


Figura 166. Satisfação das professoras sobre a linguagem utilizada.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.



Figura 167. Satisfação das professoras sobre a ferramenta ser adaptativa por Estados brasileiros.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.



Figura 168. Satisfação das professoras sobre as funções sugeridas.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.



Figura 169. Satisfação das professoras sobre a facilidade de utilização do protótipo.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.

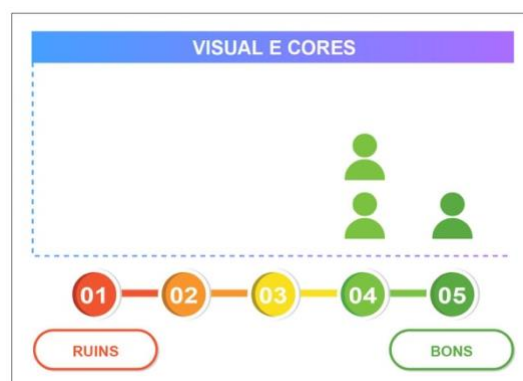


Figura 170. Satisfação das professoras sobre o visual e as cores utilizadas.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.



Figura 171. Satisfação das professoras sobre o estilo das fontes tipográficas.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.

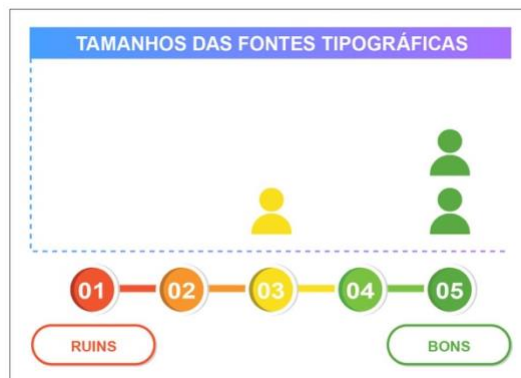


Figura 172. Satisfação das professoras sobre os tamanhos das fontes tipográficas.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.



Figura 173. Satisfação das professoras sobre as imagens/ilustrações.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.



Figura 174. Satisfação das professoras sobre o uso da proposta do aplicativo em outros conteúdos e/ou séries.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.



Figura 175. Satisfação das professoras sobre a realização do teste, no geral.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.

A partir dos questionários de satisfação respondidos pelas professoras, observou-se uma ótima satisfação com: (i) a linguagem utilizada em relação ao público-alvo (Figura 166); (ii) a ferramenta

ser adaptativa de acordo com os Estados brasileiros (Figura 167), (iii) as funções sugeridas (Figura 168); (iv) a possibilidade do sistema do aplicativo ser utilizado em outros conteúdos, disciplinas e/ou séries escolares (Figura 174); e, (v) no geral, a realização do teste ter sido interessante (Figura 175).

Observou-se também de boa a ótima aceitação com relação: (i) ao layout das telas (Figura 161); (ii) à organização, localização e assimilação das informações (Figuras 162, 163 e 164); (iii) aos conteúdos utilizados em relação ao público-alvo (Figura 165); à facilidade de utilização do protótipo (Figura 169); ao visual e às cores utilizadas (Figura 170); e aos estilos das fontes tipográficas (Figura 171).

Já os pontos de regular a ótimo abordaram sobre: (i) os ícones utilizados nas telas (Figura 159); (ii) as nomenclaturas como nomes de menu, títulos e campos de texto (Figura 160); (iii) os tamanhos das fontes tipográficas (Figura 166); e (iv) as imagens e ilustrações utilizadas (Figura 173). Vale reforçar que nesses quatro pontos houve apenas uma indicação sendo regular e duas indicações sendo ótimas.

Sobre os ícones, a Professora 01 indicou que não estava claro nas páginas interativas do livro. Já a Professora 02 apontou que apresentou um pouco de dificuldade na interação de arrastar, mas que se o teste tivesse sido realizado com celular, acreditava que não teria sido um problema. A Professora 02 também indicou que, em um primeiro momento, não havia compreendido onde faria o cadastro e que ficou um pouco incomodada com as ilustrações, pois pareciam genéricas e sem identidade própria. Contudo, a professora não indicou quais ilustrações lhe pareceram genéricas, mas vale apontar que o livro utilizado, com suas respectivas ilustrações, foi apenas um exemplo para gerar o conteúdo do aplicativo e não haver problemas de direitos autorais. A Professora 03 sugere fazer uso de letras bastão em maiúscula e minúscula. Todavia, reforça-se que a tipografia utilizada, a BW Surco, assemelha-se a tipografias utilizadas em materiais para crianças da alfabetização, como a Didactica.

Ademais, a Professora 01 indicou que **“o aplicativo apresenta alternativas lúdicas para alfabetização de forma interativa e de fácil compreensão”**. A Professora 02 apontou que o aplicativo atingiu o objetivo, **“pois além de incentivar a leitura, propõe atividades de fácil compreensão”** e que havia gostado muito da ideia do aplicativo, visto que realmente pode ajudar no processo de aprendizagem das crianças. Por fim, a Professora 03 achou o **“aplicativo incrível, muito prático e bem útil”**.

Já os resultados obtidos com os testes realizados pelos pais/responsáveis (Quadro 17), tem-se:

Quadro 17. Resultados obtidos nos testes com pais/responsáveis

PARTICIPANTE	TEMPO GASTO PARA EXECUÇÃO	Nº DE ERROS	SUCESSO (S/N)	OBSERVAÇÕES
<b>Abrir o aplicativo e aguardar o carregamento</b>				
Responsável 01	20 segundos	0	S	Todas participantes concluíram a atividade, embora uma delas, talvez por nervosismo, em um primeiro momento achou que a tarefa fosse abrir o protótipo e não o aplicativo em si, então começou a ler a tarefa 2. Mas, em seguida, logo identificou o ícone do aplicativo. Pode-se concluir que o erro detectado foi apenas por falta de atenção e nervosismo na leitura da primeira tarefa.  Vale mencionar que, assim como ocorreu com a Professora 03, algumas telas da Responsável 03 ficaram condensadas, mas devido algum erro de compatibilidade do Figma com o computador ou navegador. Porém, não prejudicou o teste.
Responsável 02	1 minuto	1	S	
Responsável 03	19 segundos	0	S	
<b>Cadastrar a criança no sistema</b>				
Responsável 01	2 minutos	0	S	Todas participantes concluíram a tarefa, porém uma delas finalizou com erros: (i) preencheu os dados de Login ao invés de clicar no botão para realizar o cadastro; (ii) talvez por ter reiniciado o cenário sem reler o roteiro, tenha esquecido que o cadastro era da criança, pois tentou clicar em professor (sua profissão) e não em estudante.
Responsável 02	1 minuto	0	S	
Responsável 03	6 minutos	2	S	
<b>Visualizar as atividades realizadas</b>				
Responsável 01	2 minutos	0	S	Todas concluíram com êxito, localizaram e identificaram as atividades.  Uma das participantes gastou mais tempo, pois não havia entendido o roteiro e precisou reler.
Responsável 02	1 minuto	0	S	
Responsável 03	32 segundos	0	S	
<b>Acessar os desempenhos e compartilhar os dados</b>				
Responsável 01	3 minutos	1	S	Todas finalizaram as atividades e o erro constante se deu na não identificação do botão <i>Home</i> do sistema operacional do protótipo para fechar o aplicativo. Isso pode se dar pela não familiarização das participantes com tal modelo utilizado. Inclusive, uma das participantes verbalizou que o seu aparelho não dispõe de tal botão e explicou que é habituada a fazer no seu aparelho de forma automática. Logo, tal erro não estava relacionado ao sistema do aplicativo. Contudo, vale apontar que a Responsável 03 utilizou o recurso de <i>breadcrumbs</i> , em seguida, identificou que não o que havia sido solicitado e repetiu o cenário.
Responsável 02	2 minutos	1	S	



Responsável 03	6 minutos	2	S	Foi identificado apenas um erro na utilização do sistema do aplicativo, mas que logo foi recuperado: uma das participantes identificou o ícone de perfil com facilidade para acessar os desempenhos, mas ao clicar achou que tinha clicado errado, pois não viu os desempenhos na primeira tela e retornou. Em seguida, identificou o botão para ver o desempenho e seguiu o fluxo com facilidade.
----------------	-----------	---	---	--

Fonte: Teste de usabilidade, 20/03 a 24/04 de 2023.

Por fim, os resultados obtidos nos testes com os estudantes (Quadro 18) apontam:

Quadro 18. Resultados obtidos nos testes com os estudantes

PARTICIPANTE	TEMPO GASTO PARA EXECUÇÃO	Nº DE ERROS	SUCESSO (S/N)	OBSERVAÇÕES
<b>Abrir o aplicativo e aguardar o carregamento</b>				
Estudante 01	1 minuto	0	S	Os pais auxiliaram na execução da tarefa, mas é interessante notar que o responsável pelo Estudante 02 perguntou onde estava o aplicativo ABC Letrar e a criança logo apontou para o ícone correto.  Já a Estudante 01 verbalizou “aguardei” indicando que havia aguardado o carregamento do aplicativo.  Todos realizaram com sucesso e sem erro.
Estudante 02	40 segundos	0	S	
Estudante 03	24 segundos	0	S	
<b>Ver a narrativa/história sobre o avatar/mascote do aplicativo</b>				
Estudante 01	1 minuto	0	S	A responsável pelo Estudante 01 identificou que o personagem poderia falar por meio do ícone de som disposto na tela. A pesquisadora então informou que, para o teste, o som não estaria disponível.  A responsável do Estudante 03 leu o texto da narrativa, por esta razão o tempo utilizado foi menor que os demais. Os outros responsáveis apenas auxiliaram e as crianças responderam que poderiam ajudar na plantação das árvores.
Estudante 02	2 minutos	0	S	
Estudante 03	13 segundos	0	S	
<b>Personalizar o avatar</b>				
Estudante 01	3 minutos	1	S	Todos participantes realizaram a atividade, mas foram detectados dois erros:  (i) A Estudante 01 verbalizou que queria escolher as lentes amarelas e clicou em outra opção (apenas com os olhos). A mãe, então, verbalizou que não seria aquele e apontou para a opção correta. A criança disse que não estava vendo direito e a responsável concordou que estava muito claro.  (ii) Após a escolha da roupa, o responsável pelo Estudante 02 clicou na imagem de óculos e não no botão
Estudante 02	4 minutos	1	S	

Estudante 03	3 minutos	1	S	<p>“continuar”. E verbalizou: “tem uma observação: acho que já podia, quando clicasse na calça, já pulasse para os óculos. Eu, por exemplo, fiquei clicando no óculos e não vi que tinha o botão “continuar”.” O mesmo erro apresentou a responsável pela Estudante 03, porém, logo percebeu que era para clicar em “continuar”.</p> <p>Interessante notar que as Estudante 01 e 03 demonstraram empolgação e felicidade com o feedback do personagem personalizado com suas escolhas.</p>
<b>Ler o livro “O Sauim-de-Coleira Aventureiro”</b>				
Estudante 01	14 minutos	2	S	<p>Todos concluíram a atividade, mas se faz necessário apontar importantes achados para melhorias:</p> <p>(i) A mãe da Estudante 01 achou a tela da sinopse muito clara. Já o pai do Estudante 02, ao ler a palavra “sinopse”, explicou ao filho que se tratava do resumo do livro. A responsável pela Estudante 03 verbalizou que ia ajudar a filha porque a “letrinha não estava ajudando muito”.</p> <p>(ii) Os responsáveis pelos Estudantes 01, 02 e 03 não identificaram de imediato como prosseguiam a leitura do livro, em um segundo momento identificaram a opção do ícone na barra de navegação. Já a responsável pela Estudante 03 em determinado momento utilizou o recurso de arrastar a página, mas depois voltou a utilizar o ícone para continuar.</p>
Estudante 02	12 minutos	2	S	<p>(iii) A responsável pela Estudante 01 não identificou a interação com a seta para arrastar para baixo e aparecer a foto. Mas nas demais telas já estava familiarizada com tal interação. Já os responsáveis pelos Estudantes 02 e 03, identificaram o ícone, mas não conseguiram realizar a interação no primeiro momento. Em seguida, perceberam que seria segurando e arrastando.</p> <p>Outros achados importantes:</p> <p>(i) A Estudante 01 ficou muito animada na página do bumbódromo de Parintins e também com o boto-cor-de-rosa; interagiu diversas vezes com a história, fazendo comentários sobre a família de macacos e sobre já ter visto um boto-cor-de-rosa, por exemplo. Já o Estudante 02 ficou animado com a onça e verbalizou que o boi preto estava com a estrela e o boi branco com o coração; além de em vários momentos também verbalizar sobre a “coleira” se referindo ao sauim-de-coleira, a princípio ele falou “sauim-de-coleira” e depois ficou chamando de “coleira”. Enquanto que a Estudante 03, já na capa do livro, verbalizou: “eu quero o boi”. Percebe-se sua ligação com a identidade cultural ao falar que gostava do “boi preto” e também exclamar: “o boto rosa!” Ao finalizar a leitura do livro, logo a Estudante 01 verbalizou: “E a próxima, qual é?”</p>
Estudante 03	7 minutos	2	S	

				<p>(ii) A Estudante 01 ficou animada ao verificar as moedas.</p> <p>(iii) Assim como a responsável da Estudante 01 identificou o ícone de som na atividade da narrativa, os responsáveis pelos Estudantes 02 e 03 identificaram tal ícone no livro, clicaram, mas perceberam que não estava disponível.</p>
<b>Realizar as atividades/tarefas 1 ou 2 - Desenho das letras</b>				
Estudante 01	2 minutos	1	S	<p>As mães das Estudantes 01 e 03 logo identificaram o ícone das tarefas. Já o pai pelo Estudante 02, ao ler para clicar no ícone de tarefas, o filho respondeu: "agora é embaixo". O pai rolou a página e não encontrou. Mas leu novamente o roteiro e identificou o ícone corretamente.</p> <p>A Estudante 01 escolheu realizar a tarefa 2. A mãe tentou marcar as opções ditas pela criança na tela do exemplo. A pesquisadora então ressaltou que aquele era um modelo. Logo ela percebeu que precisaria continuar para de fato a criança responder. Contudo, a criança não teve dificuldade na tarefa em si e verbalizou que a tarefa tinha sido boa e ficou animada com as moedas ganhas.</p>
Estudante 02	1 minuto	0	S	<p>Já os Estudantes 02 e 03 realizaram a tarefa 1. Seus responsáveis ensinaram como deveriam interagir para completar o traço do "A". Os Estudantes 02 e 03 não tiveram dificuldade na tarefa em si. Ao concluir a tarefa, o pai do Estudante 02 percebeu as moedas e verbalizou: "olha! Ganhou 70 pontos!".</p>
Estudante 03	2 minutos	0	S	
<b>Realizar a atividade/tarefa 3 - Famílias Silábicas</b>				
Estudante 01	1 minuto	0	S	<p>Os responsáveis identificaram a atividade 3 arrastando a tela para o lado.</p> <p>A responsável pela Estudante 01 já não apresentou dificuldade no fluxo de apenas observar o exemplo e seguir para a atividade.</p>
Estudante 02	1 minuto	0	S	<p>No geral, os estudantes não apresentaram dificuldade em realizar a tarefa em si. E os responsáveis conduziram, perguntando, por exemplo, qual a sílaba que estava faltando e onde ela estava.</p>
Estudante 03	1 minuto	1	S	<p>O único erro detectado foi quando a responsável pela Estudante 03, segurando a mão da criança, verbalizou: "aperta no 'co' e arrasta para cá". Porém, logo identificou que a interação era apenas com um clique.</p>
<b>Adquirir um item na loja</b>				

Estudante 01	1 minuto	0	S	Os responsáveis localizaram o ícone com facilidade.  Responsáveis e estudantes não apresentaram dificuldade para adquirir um item.  A Estudante 01 identificou o item a ser comprado. E a responsável continuou: "Pronto! Vai comprar?" A criança, rindo muito, respondeu: "Não!" Todas riram com a resposta. A responsável então verbalizou que a criança "não queria gastar o dinheiro". A Estudante 01 se empolgou e perguntou se teria mais. A pesquisadora então informou que havia acabado. A criança insistiu: "no ano que vem vai ter mais? Eu quero fazer de novo!". Após a despedida e agradecimento a criança muito animada disse que queria "fazer mais coisas".
Estudante 02	1 minuto	0	S	O Estudante 02 também verbalizou que havia gostado. Acrescentou que havia gostado mais da "coleira". O pai falou: "é o sauíim". E ele repetiu: "o sauíim".
Estudante 03	1 minuto	0	S	A Estudante 03, assim como a Estudante 01, identificou o item a ser comprado: "mãe! Essa é a terceira!". Ainda disse: "essa árvore é tão bonitinha!" A Estudante 03 também verbalizou que havia gostado. E que gostou "do macaco que tinha feito". A responsável então verbalizou para depois ela pensar em um nome para ele.

Fonte: Teste de usabilidade, 20/03 a 24/04 de 2023.

Em complemento às sessões, os responsáveis pelas crianças também responderam a um questionário de satisfação.



Figura 176. Satisfação dos pais/responsáveis sobre os ícones utilizados nas telas.  
Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.

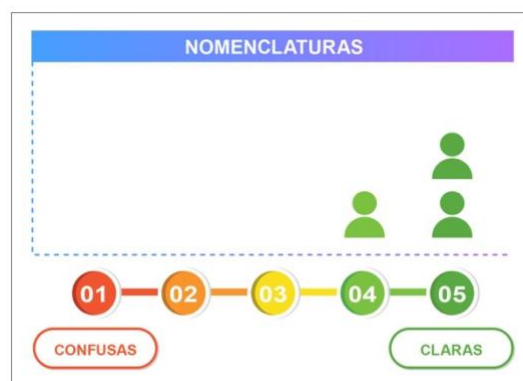


Figura 177. Satisfação dos pais/responsáveis sobre nomenclaturas (nomes de menus, títulos e campos).  
Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.

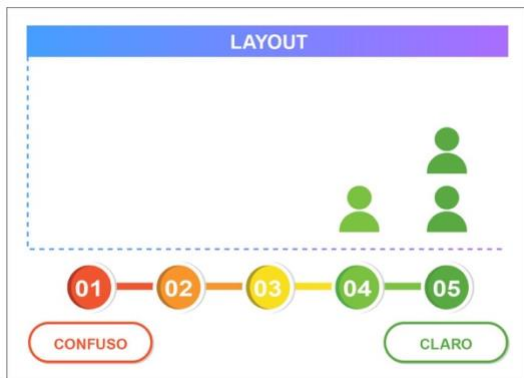


Figura 178. Satisfação dos pais/responsáveis sobre o layout das telas.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.



Figura 179. Satisfação dos pais/responsáveis sobre a organização das informações.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.



Figura 180. Satisfação dos pais/responsáveis sobre a localização das informações.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.

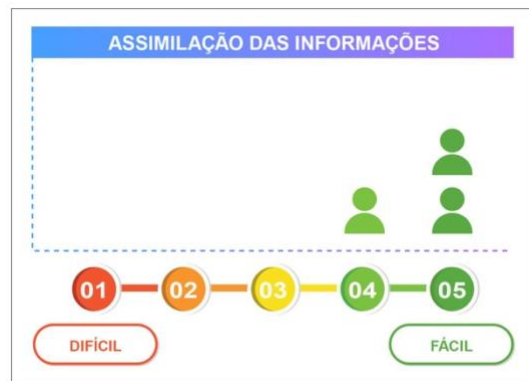


Figura 181. Satisfação dos pais/responsáveis sobre a assimilação das informações.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.



Figura 182. Satisfação dos pais/responsáveis sobre os conteúdos em relação ao público-alvo.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.

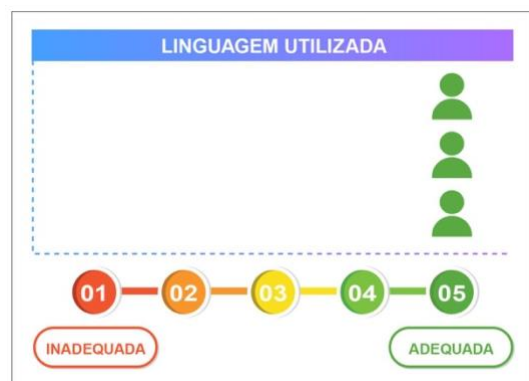


Figura 183. Satisfação dos pais/responsáveis sobre a linguagem utilizada.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.



Figura 184. Satisfação dos pais/responsáveis sobre a ferramenta ser adaptativa por Estados brasileiros.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.



Figura 185. Satisfação dos pais/responsáveis sobre as funções sugeridas.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.

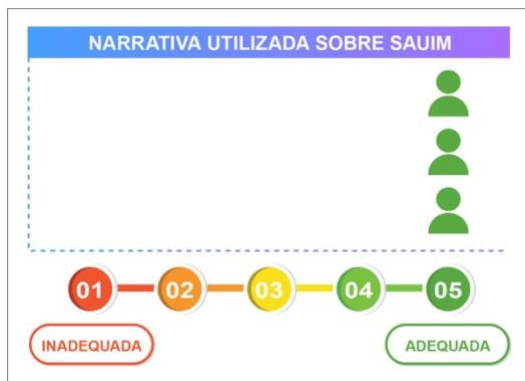


Figura 186. Satisfação dos pais/responsáveis sobre a narrativa utilizada do sauíim-de-coleira.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.



Figura 187. Satisfação dos pais/responsáveis sobre o uso de mecanismos da gamificação (avatar, ranking, moeda).  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.



Figura 188. Satisfação dos pais/responsáveis sobre a facilidade de utilização do protótipo.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.



Figura 189. Satisfação dos pais/responsáveis sobre a realização do teste, no geral.  
 Fonte: Pesquisa de satisfação, de 20 de março a 24 de abril de 2023.

Percebeu-se que houve uma ótima aceitação dos participantes com aspectos relacionados: (i) à organização das informações (Figura 179); (ii) aos conteúdos em relação ao público-alvo (Figura

182); (iii) à linguagem utilizada (Figura 183); (iv) sobre a ferramenta ser adaptativa de acordo com os Estados brasileiros (Figura 184); (v) às funções sugeridas (Figura 185); (vi) à narrativa utilizada sobre o sauí-de-coleira (Figura 186); e (vii) à utilização de mecanismos da gamificação, como avatares, ranking e moedas para aquisição de itens virtuais (Figura 187).

Outros pontos que tiveram entre boa e ótima satisfação foram: (i) os ícones utilizados nas telas (Figura 176); (ii) as nomenclaturas, como nomes de menu, títulos e campos de texto (Figura 177); (iii) o layout das telas (Figura 178); (iv) a localização das informações e a assimilação das informações (Figura 180 e 181); (v) a facilidade de utilização do protótipo (Figura 188); e, (vi) no geral, a realização do teste ter sido interessante (Figura 189).

Sobre a utilização de mecanismos de gamificação, a mãe da Estudante 01 acrescentou que a criança **“gostou de criar o avatar, gostou de ganhar moedas e comprar as coisas”**. Quanto às tarefas, foi interessante perceber que, embora tenha sido detectado um erro durante a testagem, quando a responsável tenta marcar as opções ditas pela criança durante a visualização do exemplo, a mãe informou que sua filha **“gostou das tarefas e achou legal visualizar os exemplos antes de responder”**. Vale salientar que na atividade seguinte, tal erro não foi repetido. Para esta mãe, o desenvolvimento do aplicativo atingiu o objetivo pois achou **“criativo, dinâmico e muito prático”** e sua filha **“amou as atividades, ficou querendo realizar mais”**.

Os pais do Estudante 02 afirmaram que realizar as atividades foi **“bem intuitivo e fácil de usar”** e que **“estão bem voltadas para a faixa etária das crianças que estão aprendendo a ler”**. Contudo, apontaram que tiveram dificuldade na criação do avatar e sugeriram que após a escolha/seleção de um item, deveria, automaticamente, seguir para o próximo item. Mas, no geral, gostaram da forma lúdica criada para o protótipo e que **“com certeza as crianças e os pais irão gostar muito”**.

A mãe da Estudante 03 reforçou que sentiu dificuldade em **“fechar o aplicativo para voltar para a tela do celular”** e sugere que seja acrescentada **“uma opção de saída do aplicativo, talvez um ‘X’”**. Contudo, este erro não está relacionado ao uso do aplicativo em si, visto que cada dispositivo ou sistema possui o seu mecanismo de fechar os aplicativos. A responsável também citou que ela e sua filha tiveram dificuldade em passar a primeira página do livro: **“no primeiro momento não conseguimos identificar o mecanismo para ir passando, porém, após encontrado fluiu normalmente”** e sugeriu que o ícone deveria ser melhorado. Interessante notar que, mesmo a mãe respondendo que a realização do teste, no geral, tivesse sido interessante e não monótona; acreditou que tenha se tornado **“um pouco monótono em alguns momentos para a criança”**, mas que poderia ser pela falta de som. Por fim, é válido mencionar que a responsável sugeriu mais duas

funções. A primeira sugestão foi de inserir um “**ícone de ajuda (mesmo que seja texto pré-editado com informações padrões), para caso tenha dúvidas no momento do manuseio do aplicativo**”; sendo assim, concluiu-se que esta opção pode ser inserida na tela onde estão localizados os botões de “entre em contato” e “termos de uso e privacidade”. A outra sugestão trata de uma interação entre o mascote e a criança. Porém, destaca-se que esta interação está prevista no aplicativo, porém, por limitações de protótipo, não foi projetada. Tal interação está localizada na *Home*, no ícone “mascote”.

Por fim, foi interessante notar a importância de utilizar um mecanismo adaptativo por localidade, pois a ligação dos usuários com a identidade cultural local ficou perceptível em vários momentos, fazendo com que eles ficassem animados durante o uso dos protótipos. A Estudante 01, por exemplo, ficou muito animada com o bumbódromo de Parintins, com a família de macacos e com o boto-cor-de-rosa, inclusive verbalizou que já tinha visto um boto-cor-de-rosa; ao finalizar a leitura do livro, logo perguntou: “**e a próxima, qual é?**”. O estudante 02 mostrou interesse pela onça e verbalizou que o boi preto estava com a estrela e o boi branco com o coração, referindo-se aos bois de Parintins; além de ter mencionado várias vezes o sauím-de-coleira, referindo-se como “**coleira**”. A Estudante 03 também mostrou ter ficado animada com os bois de Parintins, ao visualizar a capa do livro, verbalizou “**eu quero o boi**” e afirmou que gostava do boi preto; a estudante também ficou animada com o boto-cor-de-rosa. Tais achados reforçam o requisito do aplicativo ser adaptativo por Estado.

Partindo destes pontos coletados durante os testes e nos formulários de satisfação, elenca-se alguns pontos de melhorias no item a seguir.

### 6.13.5 Melhorias para o aplicativo

Faz-se necessário implementar algumas melhorias para que a experiência dos usuários seja mais satisfatória. O [Quadro 19](#) aborda as tarefas e/ou contextos que necessitam passar por melhorias, conforme resultado dos testes executados com potenciais usuários. Tem-se, também, a severidade dos erros (alta, média e baixa), o resumo/comentário para um melhor entendimento do contexto, a heurística que se busca seguir e, por fim, as recomendações de ajustes.

Quadro 19. Melhorias a serem aplicadas

TAREFA/ CONTEXTO	SEVERIDADE	RESUMO/ COMENTÁRIO	HEURÍSTICA	RECOMENDAÇÃO
Dificuldade em localizar o botão para cadastro.	<b>ALTA</b>	Os participantes preencheram os campos de texto para <i>login</i> , como se já tivessem um cadastro.	Prevenção de erros: buscar eliminar as condições propensas a erros (NIELSEN, 2020).  Reconhecimento em vez de recordação: minimizar o esforço	Alterar a localização do botão para cadastro, inserindo-o no início da tela.



			cognitivo, apresentando os elementos de forma visível (NIELSEN, 2020).	
Dificuldade com a interação de arrastar/ deslizar para escolher o Estado.	BAIXA	Esta interação pode ter gerado um pouco de dificuldade porque o teste se deu por meio de computador. Nas telas de smartphone a interação é simplificada apenas com o deslizar do dedo.	Consistência e padrões, seguindo o que é estabelecido por convenções (NIELSEN, 2020).	Por ter uma incidência baixa, com apenas um participante, sugere-se que a interação seja mantida. Além do mais, trata-se de uma forma comum para selecionar determinada opção.
Dificuldade em passar a página do livro.	ALTA	Foram disponibilizados dois recursos para a passagem de página: (i) deslizar a página para os lados, com indicação na capa do livro; e (ii) ícone de continuar na barra de navegação, sendo esta a opção utilizada quando percebida pelos participantes.	Flexibilidade e eficiência de uso com atalhos para usuários experientes (NIELSEN, 2020).	(i) Melhorar os ícones e sua visualização para a interação de deslizar.  (ii) Inserir os ícones de deslizar também na primeira página do livro.  (iii) Permanecer com o ícone de continuar na barra de navegação.
Dificuldade em identificar e/ou interagir com o ícone de arrastar para baixo nas páginas do livro que apresentam tal interação.	ALTA	Em um primeiro momento os participantes perguntavam o que deveriam fazer, pois não aparecia o ícone de continuar na barra de navegação, visto que a interação se dava apenas pelo ícone disposto na imagem do livro. Além disso, apresentaram certa dificuldade em arrastar para baixo, talvez pelo protótipo ter sido testado por meio de computador e não por um smartphone.	Flexibilidade e eficiência de uso com atalhos para usuários experientes (NIELSEN, 2020).	(i) Inserir o botão/ícone de continuar na barra de navegação.  (ii) Melhorar o ícone e sua visualização para a interação de arrastar para baixo.
Dificuldade em identificar os ícones do sistema operacional do smartphone para fechar o aplicativo.	BAIXA	Tal erro pode ter ocorrido pela não familiarização dos participantes com o modelo utilizado. Inclusive, uma das participantes verbalizou que o seu aparelho não dispõe de tal botão e explicou que é habituada a realizar de forma automática. Logo, não se	Consistência e padrões, seguindo o que é estabelecido por convenções (NIELSEN, 2020).	Por não se tratar de um erro do sistema do aplicativo, mas sim do sistema operacional do smartphone, não há sugestão de modificação. Reforça-se que cada aparelho ou sistema operacional possui seus próprios mecanismos para fechar determinado aplicativo e retornar à tela de bandeja de

		relaciona ao sistema do aplicativo.		aplicativos. Contudo, o roteiro para a programação deve conter a exigência do aparecimento dos botões de navegação do Sistema Operacional.
Dificuldade em identificar qual opção marcar durante o cadastro, se professor ou estudante.	BAIXA	Erro detectado apenas com uma participante que, talvez, por ter reiniciado o cenário sem reler o roteiro, tenha esquecido que o cadastro era da criança, pois tentou clicar em professor (sua profissão) e não em estudante.	Prevenção de erros caracterizados como deslizos, causados por desatenção (NIELSEN, 2020).	Inserir texto de apoio nas opções.
Dificuldade em visualizar os desempenhos, pois não estavam disponíveis no primeiro clique.	BAIXA	Este erro foi recuperado com rapidez e ocorreu apenas com uma participante. Ao executar a tarefa, imaginou que ao clicar no ícone de perfil os desempenhos seriam apresentados em seguida. O que fez com que retornasse rapidamente à tela anterior e repetisse o processo. Ao repetir, logo identificou o botão para visualizar o desempenho.	Controle e liberdade do usuário, sem precisar passar por um processo extenso (NIELSEN, 2020).	Por ter uma incidência baixa, ter sido recuperado rapidamente sem dificuldade e com apenas um participante, sugere-se permanecer com o fluxo.
Dificuldade em identificar os óculos brancos com lentes amarelas na personalização do mascote.	MÉDIA	Uma criança não identificou esta opção com facilidade e sua responsável concordou que estava muito claro.	Princípios de design – contraste.	Alterar as cores dos óculos ou trocar o modelo.
Dificuldade em prosseguir com a personalização ao escolher o primeiro item (roupa) e ir para o seguinte (óculos).	ALTA	Para prosseguir com a personalização, era necessário que o usuário clicasse na barra de navegação do aplicativo, no botão de continuar. Porém, os participantes clicaram na barra que indica o que será personalizado, com os ícones dos itens da personalização.	Heurística de correspondência e padrões.  Flexibilidade e eficiência de uso com atalhos para usuários experientes (NIELSEN, 2020).	Um participante sugeriu que, após a escolha/seleção de um item, deveria, automaticamente, seguir para o próximo. Contudo, desta forma, não apareceria a tela de feedback de seleção do item.  Sendo assim, sugere-se permanecer com o ícone de continuar na barra de

				navegação e tornar a barra com os itens também navegável.
Dificuldade em ler a sinopse.	ALTA	Indicação de que a tela estava muito clara e a “letrinha não estava ajudando muito”. Esta última observação pode ser pela cor de fundo, visto que a tipografia está com os mesmos estilos de outras telas que não deram tal sensação.	Princípios de design – contraste.	Alterar as cores de fundo e/ou do texto.
Necessidade de explicar à criança a palavra “sinopse”.	MÉDIA	Um dos responsáveis, ao ler a palavra “sinopse”, explicou ao filho que se tratava do resumo do livro.	Combinação entre sistema e mundo real com linguagem que sejam compreendidas pelos usuários (NIELSEN, 2020).  Adequação de mensagem à funcionalidade e ao usuário: uso da linguagem do usuário (D’CARLOS; OLIVEIRA, 2017).	Alterar o termo “sinopse” para “resumo” ou “resumo do livro”.
Dificuldade, na tarefa proposta, em entender que a primeira tela se tratava de um exemplo.	BAIXA	Este erro aconteceu em um teste, na primeira questão executada e não se repetiu na seguinte. Inclusive a participante indicou que a criança “achou legal visualizar os exemplos antes de responder”.	Adequação de mensagem à funcionalidade e ao usuário: instruções claras e objetivas (D’CARLOS; OLIVEIRA, 2017).	Alterar o texto de introdução da tarefa para uma maior clareza.  Alterar o botão de “continuar” para “começar”.
Dificuldade em entender qual seria a interação da tarefa 3, se arrastar ou clicar.	BAIXA	Este erro foi detectado quando uma responsável verbalizou: “aperta no ‘co’ e arrasta para cá”. Todavia, logo identificou que a interação era apenas com um clique.	Adequação de mensagem à funcionalidade e ao usuário: instruções claras e objetivas (D’CARLOS; OLIVEIRA, 2017).	Deixar claro o tipo de interação já no texto que introduz a questão.
Necessidade de ajuda para uso do aplicativo.	ALTA	Embora esteja previsto o local para entrar em contato em caso de dúvidas e sugestões. Percebeu-se que é válido, a fim de agilizar o processo, um botão específico para ajuda. Sendo, inclusive, uma	Ajuda e documentação: fácil de pesquisar, focada na tarefa, concisa e com etapas concretas (NIELSEN, 2020).  Ajuda e documentação: opção de ajuda com problemas comuns	Inserir um botão/ícone de ajuda no bloco onde estão localizados o “entre em contato” e “termos de uso e privacidade”. Nele, poderão ser encontrados textos pré-editados com informações padrões.

		sugestão dada por uma das participantes.	(D’CARLOS; OLIVEIRA, 2017).	
Maior interação entre mascote e usuário	MÉDIA	Esta interação está prevista no aplicativo no ícone “mascote”, na barra de navegação, porém não foi projetada por limitações de protótipo.	Ajuda e documentação: fácil de pesquisar, focado na tarefa do usuário, conciso e com etapas concretas (NIELSEN, 2020).  Características do usuário: tornar o sistema flexível (VAN ROY e ZAMAN, 2017).	Desenvolver alguns <i>mockups</i> ilustrativos de como seriam as interações. Podendo, inclusive, complementar o tópico anterior sobre ajuda.

Fonte: A autora (2023).

A partir do [Quadro 19](#), percebe-se a relevante importância em realizar uma análise final, com conclusões organizadas e resumidas para melhor orientar os ajustes necessários do protótipo. Posto isso, as recomendações elencadas no [Quadro 19](#) serão aplicadas no próximo capítulo, encerrando-se a abordagem do Duplo Diamante.

## CAPÍTULO 7

# Entregar

Na última fase do Duplo Diamante, entregam-se *mockups* e protótipos de alta fidelidade a partir dos testes realizados com os potenciais usuários.

## 7.1 Melhorias aplicadas

Após a análise dos resultados obtidos a partir dos testes de usabilidade, deu-se início à aplicação das melhorias nos protótipos desenvolvidos na plataforma Figma. A segunda versão dos protótipos pode ser acessada nos seguintes links: (i) protótipo alterado do módulo para estudantes, <https://bit.ly/V2alunos>; (ii) para professores, <https://bit.ly/V2professores>; e (iii) para responsáveis, <https://bit.ly/V2responsaveis>. Com o intuito de documentar os passos do Duplo Diamante, as telas que sofreram modificações serão explanadas a seguir, encerrando-se a abordagem metodológica utilizada durante todo o processo de desenvolvimento deste projeto.

1. A localização do botão para cadastro foi alterada, sendo inserida no início da tela (Figura 190). Também foi utilizado um elemento de apoio formado pela conjunção “ou” entre duas linhas, a fim de separar os blocos por conteúdos. Portanto, tem-se as opções: “cadastre-se aqui” ou “faça o login/esqueci como entrar” ou “continuar com o Google”.



Figura 190. Tela para cadastro e login.  
Fonte: A autora (2023).

2. No cadastro, foi inserido texto de apoio nas opções para marcação das opções “professor(a)” ou “estudante” (Figura 191). Vale mencionar que o estilo visual seguiu o já utilizado nos protótipos, desenvolvido no manual de estilos. Portanto, tem-se os textos: (i) “para uso como apoio ao ensino”, na opção para professores; (ii) e “para uso como apoio à aprendizagem”, na opção para estudantes.

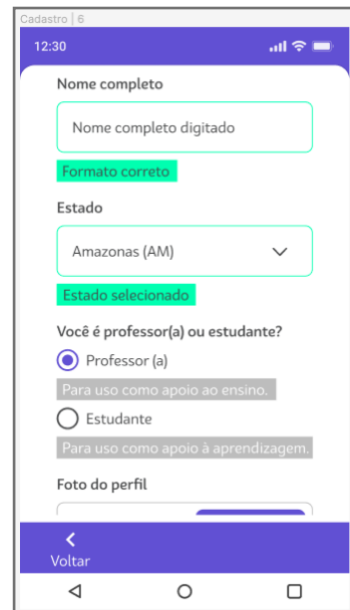


Figura 191. Tela de cadastro com texto de apoio nas opções de professor e estudante.  
Fonte: A autora (2023).

3. Na personalização do mascote, alterou-se a configuração da barra dos itens, tornando-a navegável; além de permanecer com o botão de continuar na barra de navegação (Figura 192). Desta forma, após a seleção e feedback, por exemplo, da roupa escolhida, são disponibilizados dois caminhos para selecionar o próximo item (os óculos): a partir do botão de continuar ou ao clicar sobre o ícone dos óculos. Assim acontecerá nos demais itens de personalização.

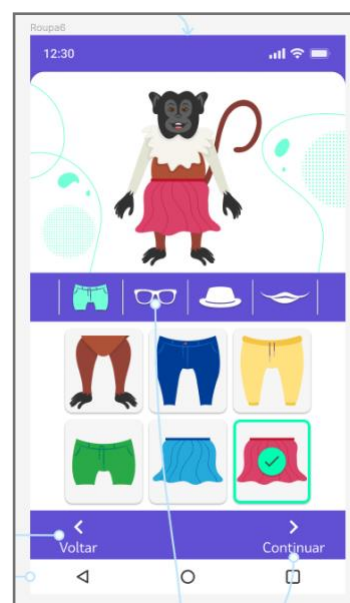


Figura 192. Tela de interação/navegação para personalização.  
Fonte: A autora (2023).

4. Ainda na personalização do mascote, ajustou-se o quinto modelo dos óculos para uma maior legibilidade (Figura 193). Portanto, alterou-se a cor da armação, de branco para rosa, permanecendo com o tom de amarelo nas lentes.

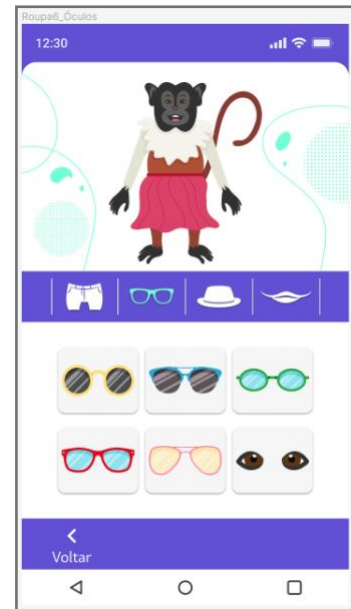


Figura 193. Tela da personalização com alteração na opção dos óculos.  
Fonte: A autora (2023).

5. Na sinopse do livro, ajustou-se as cores de fundo e do texto; bem como o termo “sinopse” para “resumo” e “resumo do livro” (Figura 194). A cor do fundo foi ajustada para um cinza claro (#F6F6F6) e a do texto com um tom mais escuro (#1D1D1D). Quanto ao termo, utilizou-se o “resumo” no topo da tela, e no corpo do texto “resumo do livro”.



Figura 194. Tela da sinopse com alterações nas cores e no texto.  
Fonte: A autora (2023).



6. No livro, os ícones da interação de 'deslizar' para percorrer as páginas foram alterados; também foram inseridos na primeira página do livro, não bastando estar apenas na capa; além de ter permanecido com o ícone de 'continuar' na barra de navegação (Figura 195). Logo, os ícones ficaram mais legíveis, tanto pelo seu novo desenho, quanto pela forma como foram dispostos nas telas.

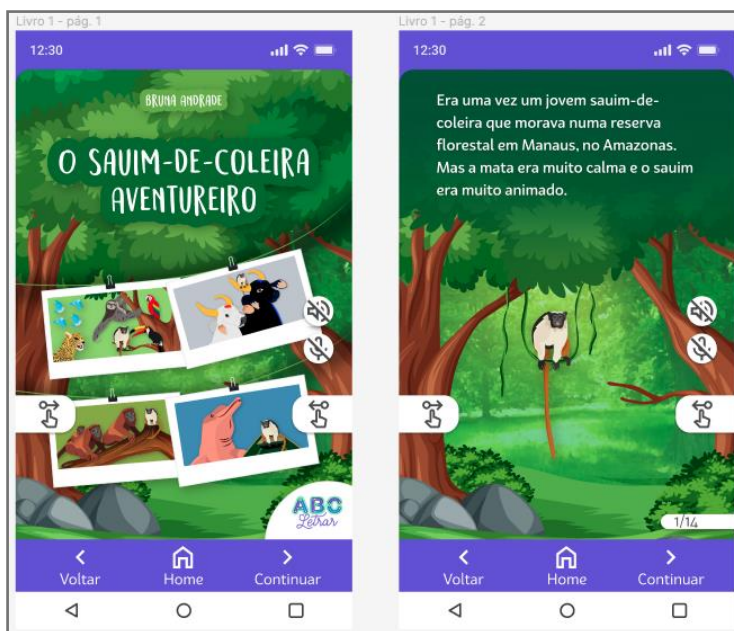


Figura 195. Primeiras telas do livro utilizado como exemplo.  
Fonte: A autora (2023).

7. Nas páginas de interação com o conteúdo do livro, foi inserido o botão de 'continuar' na barra de navegação, adicionando, assim, outra opção de caminho para seguir o fluxo; além de ter melhorado o ícone e sua visualização para a interação de arrastar para baixo (Figura 196). Observa-se que o novo desenho do ícone seguiu o mesmo padrão dos ícones referenciados na Figura 195; mas com a mesma linguagem projetada no manual de estilos. Portanto, reforça-se que os usuários, para revelarem o conteúdo indicado no centro da tela, poderão utilizar o ícone da interação com seta para baixo ou o botão de continuar.



Figura 196. Tela de interação no livro.  
Fonte: A autora (2023).

8. Já nas tarefas, foram alterados os textos introdutórios (Figura 197). Assim, o novo texto indica para o usuário visualizar o exemplo e continuar para, de fato, realizar o exercício.

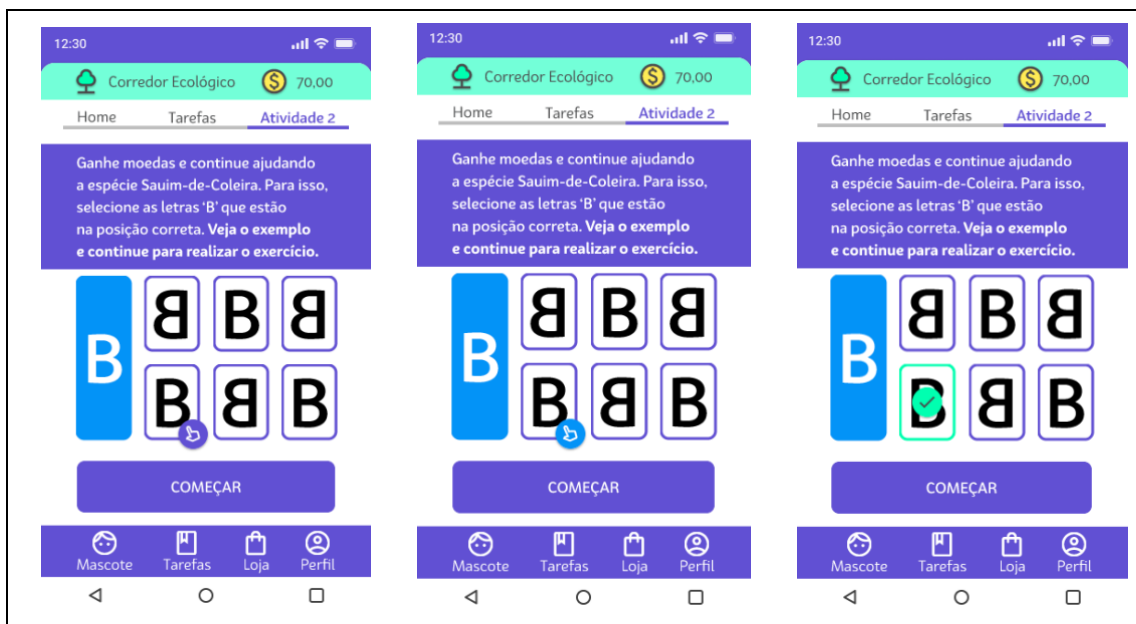


Figura 197. Tela de exemplo antes de iniciar o exercício.  
Fonte: A autora (2023).

9. Ainda com relação às tarefas, também foram alterados os textos para deixar claro o tipo de interação a ser utilizado (Figura 198). Logo, o novo texto, como exemplo da atividade

das famílias silábicas, destaca que o usuário deverá clicar na sílaba que está faltando para completar a palavra.

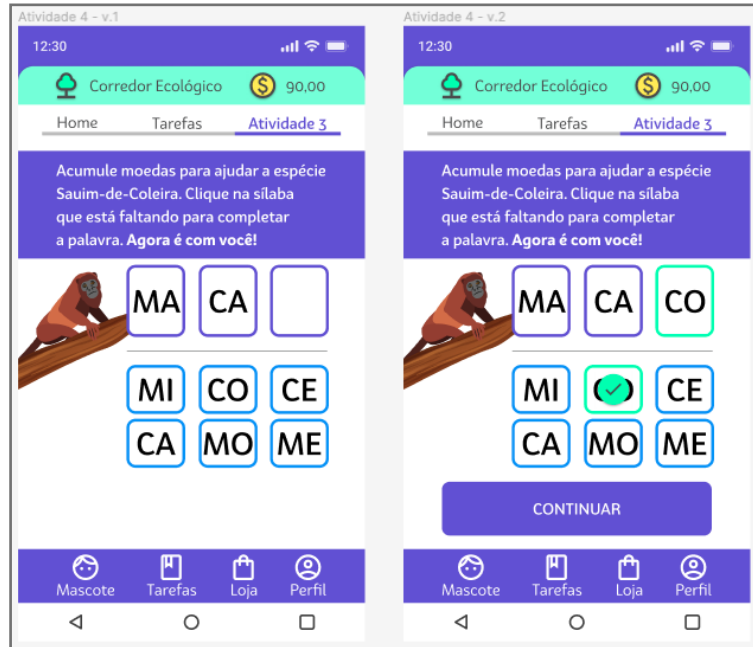


Figura 198. Tela de interação da atividade.  
Fonte: A autora (2023).

10. Na aba de edição do perfil, foi inserido um botão de ajuda no bloco de informações no qual constam botões como “entre em contato” e “termos de uso e privacidade”. Sendo assim, o botão “central de ajuda” foi inserido no final da aba do perfil. Nele, deverão constar textos pré-editados com informações padrões (Figura 199).



Figura 199. Tela de edição de perfil com botão para ajuda.  
Fonte: A autora (2023).

11. Por fim, realizou-se alguns *mockups* ilustrativos acerca das interações do mascote com o usuário (Figura 200 e 201). Embora estas telas não estejam inseridas interativamente no fluxo do Figma, vale ressaltar que tal mecanismo está previsto no aplicativo, no ícone “mascote”, na barra de navegação. Contudo, por limitações do protótipo, tais telas serão apresentadas apenas como *mockups*. A Figura 200 ilustra a interação do mascote quando não é acionado pelo usuário, a partir de feedbacks sobre ações como personalização e desenvolvimento da narrativa na construção do corredor ecológico. Já na Figura 201, é possível notar interações do mascote quando acionado por meio da barra de navegação para, por exemplo, ser um apoio ao usuário na solução de problemas ou dúvidas. Sendo, portanto, um complemento à funcionalidade “central de ajuda” (Figura 199).



Figura 200. Telas de interação com o mascote.  
Fonte: A autora (2023).

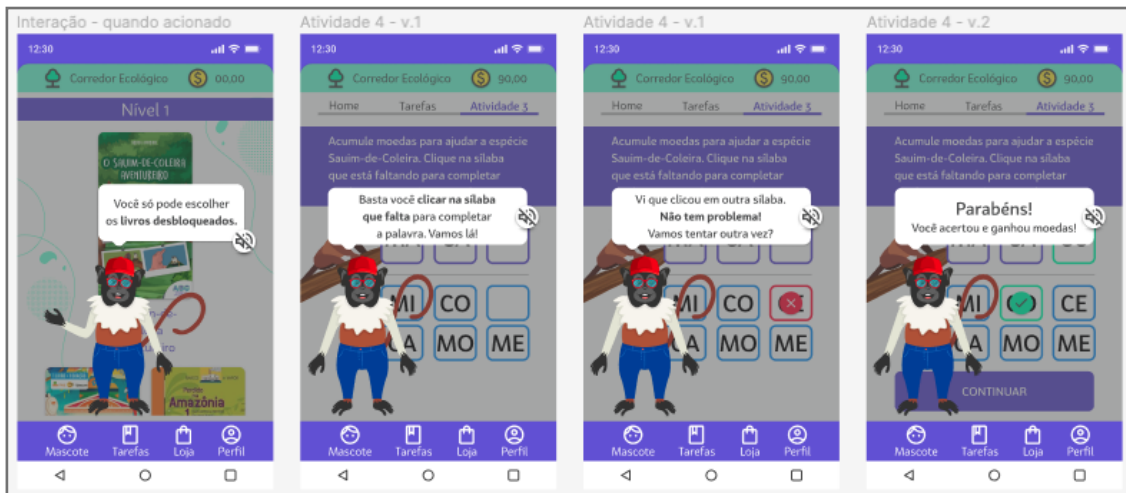


Figura 201. Telas de interação com o mascote, quando acionado.  
Fonte: A autora (2023).

Com os ajustes implementados, finaliza-se a Fase 4 - Entregar, do Duplo Diamante, seguindo para o capítulo de conclusão desta dissertação.

## CAPÍTULO 8

# Conclusões

Este capítulo traz conclusões sobre os resultados obtidos com o projeto, as principais decisões tomadas, bem como as limitações e os desdobramentos da pesquisa.

## 8.1 Considerações Iniciais

O estudo propôs auxiliar o processo de ensino e aprendizagem remota de crianças na fase de alfabetização e letramento, por meio do desenvolvimento do *concept* de um aplicativo gamificado e gratuito. É importante apontar que este objetivo foi modificado durante sua execução, pois a princípio se objetivava desenvolver uma plataforma gamificada, mas, a partir da etapa de qualificação da dissertação e dos achados das pesquisas feitas com os especialistas, observou-se que esta não necessariamente seria a solução mais adequada. Essa primeira possível solução traria um sistema muito mais complexo e iria de encontro com as personas desenvolvidas a partir das pesquisas, visto ter sido proposta antes do desenvolvimento da abordagem metodológica de design. Também com a análise dos dados, verificou-se que a contação de histórias é um ponto importante no desenvolvimento elucidário e também na alfabetização e letramento das crianças, principalmente no contexto da pandemia de Covid-19, quando esta pesquisa foi iniciada. Além disso, e sobretudo com o desenvolvimento das personas, foi possível observar a dificuldade das crianças e a importância da aprendizagem das famílias silábicas e do desenho das letras. Sendo assim, foi decidido focar nesses achados, afinal a metodologia de design utilizada apresenta justamente este propósito de chegar nas soluções a partir das necessidades, desejos e problemas dos usuários.

Seguindo, portanto, a pergunta norteadora: como utilizar a tecnologia da gamificação para auxiliar crianças no seu processo de alfabetização e letramento? A solução que se mostrou mais adequada no momento foi a do aplicativo de contação e/ou leitura de histórias, utilizando a gamificação e inserindo atividades gamificadas – sobre as famílias silábicas e o desenho das letras – para o desenvolvimento de uma narrativa – elemento básico da gamificação. Assim, essa construção de narrativa acontece a partir da contação/leitura dos livros e com a realização das atividades. A fim de contextualizar com a realidade e vivência dos alunos, as histórias – seja dos livros ou da narrativa a ser construída no sistema – apresentam adequações de acordo com os Estados brasileiros, com ambientes e personagens diferentes para cada realidade. Para tal, no cadastro realizado no aplicativo, indica-se o local onde a criança reside. A leitura ou contação das histórias acontece como um karaokê para as crianças acompanharem da melhor forma, tendo a possibilidade de leitura – para os usuários mais avançados – ou de ouvir a história sendo contada. Ainda é possível propor atividades extras para serem realizadas fora do ambiente virtual do aplicativo, como por exemplo, receitas típicas das regiões.

Tal solução, além de se apresentar mais adequada para os usuários e de ser alcançada com a execução da metodologia, apresentou ser mais factível pelo tempo que se dispunha para concluir o mestrado, reforçando a proposta de um *concept* do aplicativo.

## 8.2 Apontamentos e conclusões sobre a metodologia utilizada

Para alcançar o objetivo apresentado no item anterior, a primeira estratégia foi realizar revisões bibliográficas acerca dos principais assuntos relacionados ao projeto: Educação Básica, Metodologias Ativas, Tecnologia da Gamificação e Design de Interação. Desta forma, foi possível criar relações entre estas áreas e abordar a gamificação como forte aliada ao ensino, sobretudo remoto – ensino não presencial apoiado em Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), logo, uma aprendizagem eletrônica –, de crianças que estão passando pelo processo de alfabetização e letramento. Ainda foi possível reafirmar os objetivos específicos desta dissertação que serviram como parte dos requisitos necessários para desenvolver o conceito do projeto e atingir o objetivo traçado. Sendo assim, pretendeu-se:

1. contribuir significativamente para a inclusão do estudante no mundo digital (MOREIRA; BATISTA; RANGEL, 2020);
2. de forma que ele seja ativo na construção do seu próprio conhecimento (JUNIOR; MENEZ; WUNSCH, 2018);
3. com uma tecnologia digital desenvolvida com planejamento e metodologia adequados ao processo de ensino e aprendizagem (MOREIRA; BATISTA; RANGEL, 2020);
4. fornecendo um suporte apropriado e focado nos usuários para que, de fato, propicie uma experiência pelo qual o estudante construa os conhecimentos, colocando em prática o que aprendeu com uma experiência agradável.

A partir desse entendimento e do embasamento teórico, foi possível iniciar a execução dos métodos projetuais, tendo o Design Thinking e abordagem no Duplo Diamante, como o processo metodológico de design que guiou todas as etapas da dissertação, e que norteou o desenvolvimento desde o conceito da solução projetual à prototipação final. As fases do Duplo Diamante consistem em: Descobrir, Definir, Desenvolver e Entregar.

Na Fase 1 – Descobrir, foram aplicadas ferramentas de design como: Pesquisa *Desk*, *Benchmarking* (Análise de Similares), Pesquisa on-line (entrevista com especialista e formulário) e Diagrama de Afinidades.

A Pesquisa *Desk* consistiu em elaborar quadros a partir do levantamento e análise dos referenciais teóricos estudados no capítulo de Referencial Teórico. Com isso, foram definidos alguns pré-requisitos para orientar o desenvolvimento do projeto, apontando cada assunto estudado.

Com os conhecimentos adquiridos na Pesquisa *Desk*, realizou-se uma análise de similares para um maior aprofundamento do objeto de estudo, buscando identificar possíveis *gaps*, ideias e



inspirações. Um dos achados interessantes aponta que apenas 21% das ferramentas apresentaram a perspectiva do letramento, ou seja, no processo de compreensão dos significados e seus usos sociais de acordo com vários contextos (BRASIL. INEP, 2013, p. 9). Essa pouca ocorrência corrobora com as pesquisas de Junior, Menez e Wunsch (2018) e Moreira, Batista e Rangel (2020) que também detectaram essa lacuna nos materiais analisados em suas pesquisas. Um outro achado aponta que 36% utilizam o recurso de mudança de fase, como, por exemplo, a ABCya que utiliza, mas de forma limitada/pré-determinada, o que contrapõe aos achados de Gudoniene *et al.* (2016). Esses autores constataram a importância do sistema de níveis do jogo para um envolvimento mais profundo do aluno. Cita-se, ainda, que 28% seguem uma história, sendo um ponto defendido por Alves (2015) para criar significado, motivar e engajar.

Dando continuidade à fase de descobrir, foram realizadas pesquisas on-line no período de 1º a 11 de fevereiro de 2022, sendo a técnica de Entrevista com Especialista (seis especialistas participaram, sendo cinco professoras e uma psicopedagoga) e o preenchimento de formulários (com cinco das seis especialistas). Foi visto, por exemplo, que 40% das especialistas possuem especialização para trabalhar com alfabetização e letramento, o que pode ser concluído que possuir especialização nem sempre é um requisito para trabalhar com crianças que estão passando pelo processo de ler e escrever. Embora possa não ser necessariamente um problema, ter especialização pode contribuir muito nesse tipo de trabalho, visto que o perfil de alunos muda ao longo do tempo e os métodos de ensino e aprendizagem, bem como as tecnologias digitais voltadas para este âmbito, também precisam evoluir. Como apontado por Hazin *et al.* (2019), a Ciência tem proposto novos métodos de ensino e aprendizagem diante do novo perfil de estudantes e do crescimento do ensino on-line.

Ainda nas pesquisas on-line, um achado muito significativo ao projeto foi o relato de uma das professoras entrevistadas. A especialista citou que já tinha ouvido falar em gamificação, mas até então não tinha tido interesse em pesquisar; porém a entrevista, e conseqüentemente este projeto, tinha gerado uma inquietação que a fez pesquisar e ficar encantada. Foi possível também, corroborando com achados de Rocha, Alcântara e Silva (2021) e Gomes, Nascimento e Silva (2021), que ao observar a realidade vivenciada por professores e estudantes da Rede Pública de Ensino, esta muito se difere da Rede Privada. Enquanto que nesta, os alunos têm mais acesso às tecnologias digitais, na Rede Pública, uma professora apontou que indicou aplicativos simples voltados para alfabetização, mas que tinha percebido que não era possível as crianças utilizarem. A professora explicou que mesmo que tivessem pais analfabetos, estes poderiam ajudar com o uso dos aplicativos porque eram intuitivos, porém as famílias não tinham acesso à Internet. A carência desses alunos explica também o achado comentado por uma das professoras, que é muito comum crianças da Rede Pública chegarem ao 5º ano sem o domínio da leitura.

Por fim, pode-se citar mais dois achados que corroboram com a proposta desta dissertação: a primeira é que os alunos demonstram interesse em criar histórias, o que não deixa de ser uma ferramenta de gamificação; e que sempre estão dispostos a aprender coisas novas, principalmente quando se trata de jogos que envolvem as tecnologias digitais.

Com base nos dados coletados na Fase 1 – Descobrir, partiu-se para a Fase 2 – Definir, com o desenvolvimento de personas e proto-personas e os conceitos do artefato. Aqui foi possível um melhor entendimento do problema, analisando e decompondo as informações. Foram desenvolvidas seis personas – três professoras e três alunos – e três proto-personas representando os pais. Foi possível analisar dados mais gerais, como demográficos e comportamentais, além de suas dores e necessidades que auxiliaram traçar as possíveis soluções para o projeto.

Desse modo, foi realizada uma análise com uma melhor definição do artefato, apontando seus conceitos e definindo uma atividade específica para direcionar o desenvolvimento da ferramenta digital, visto que o conteúdo de ensino e aprendizagem é muito vasto. Logo, o projeto teve como ponto-chave o ensino e aprendizagem do desenho das letras, bem como das famílias silábicas. Nesta análise, foi elaborado um quadro com os requisitos do aplicativo, com pontos que perpassam sobre o ensino e a aprendizagem, a tecnologia da gamificação, o design de interação e, incluindo, os possíveis sistemas e subsistemas da ferramenta. Estes últimos foram relacionados à estrutura funcional do artefato com características estéticas, práticas e simbólicas; ligadas diretamente ao aplicativo e aos usuários. Por fim, um fluxograma foi montado para melhor visualização dos sistemas e subsistemas em questão.

Diante do exposto, na primeira etapa da dissertação, concluiu-se o primeiro diamante da abordagem do Duplo Diamante, demonstrando a viabilidade de desenvolver o *concept* do aplicativo, sobretudo como apoio e reforço escolar diante das perdas causadas pela Covid-19 no âmbito educacional. Portanto, foi a partir desse ponto que se iniciou a segunda etapa do processo metodológico; tendo como cenário, dados que deixam evidentes os impactos gerados pelo período pandêmico do Coronavírus: o aumento relevante de 66,3%, entre 2019 e 2021, de crianças de 6 e 7 anos de idade que não sabem ler nem escrever (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2021).

A Fase 3 – Desenvolver do Duplo Diamante foi iniciada a partir de uma breve análise acerca de requisitos, cuidados legais e parceiras a serem considerados em uma etapa posterior ao mestrado, com o desenvolvimento de fato do artefato, podendo alcançar, assim, o mercado. Este projeto, por se tratar de um assunto de relevante importância com consideráveis déficits, pode ser incentivado tanto pelo governo, quanto por empresas e programas de incentivos, além da possibilidade de ser submetido em editais de financiamento.

Por se tratar de uma etapa de desenvolvimento, foram aplicadas técnicas de design para tal, como: *brainstorming*, fluxograma, *wireflow*, protótipo de baixa fidelidade, *task flow*, protótipo de média fidelidade, *moodboard*, logotipo, *style guide*, protótipo de alta fidelidade e testagens. Tais etapas, embora sejam explanadas de forma linear, eram retroalimentadas, de modo que foram base de desenvolvimento e de refinamento uma da outra; sendo uma das grandes vantagens da abordagem metodológica utilizada.

No *brainstorming*, para uma melhor delimitação e execução da técnica, focou-se no Estado do Amazonas, com a narrativa da construção de um corredor ecológico para salvar a espécie sauím-de-coleira de risco de extinção. Contudo, vale lembrar que o projeto pretendeu desenvolver um mecanismo adaptativo por localidade. Nessa fase, foi essencial o estudo das estratégias para gamificar defendidas por Alves, Minho e Diniz (2014), envolvendo: o objetivo do artefato; a narrativa/*storytelling*; a missão; os avatares; as funcionalidades; o ambiente; as dinâmicas e mecânicas de jogo, mesmo o projeto não se tratando de um jogo, mas sim de um ambiente gamificado; a problemática educacional; incluindo os tipos de ilustrações e tipografias a serem utilizadas e o nome do aplicativo. Todos esses aspectos foram fundamentais para o desenvolvimento do fluxograma de navegação, bem como para a análise dos possíveis caminhos percorridos pelos usuários para alcançar determinado objetivo. Para um melhor entendimento dos principais fluxos, desenvolveu-se o *wireflow*, representado com *wireframes* – desenhos das telas em protótipos de baixa fidelidade. Com base nesse entendimento, aplicou-se a ferramenta *task flow* alinhada ao protótipo de média fidelidade, selecionando uma lista com principais atividades para os possíveis usuários: professores(as), alunos(as) e pais/responsáveis.

Vale apontar que as ferramentas até então mencionadas não englobam o design de interface, sendo projetado, portanto, a partir do desenvolvimento do *moodboard*. A partir do painel semântico, observou-se as cores, ilustrações, traços e diversos elementos para compor o projeto e que também foram úteis para o desenvolvimento do logotipo do ABC Letrar. Em seguida, desenvolveu-se o *style guide*, um guia de estilos com *grid*, espaçamentos, cores, sombras, botões, dentre outros elementos. Nesta etapa, também foi elaborada uma breve história infantil para ser utilizada como modelo no protótipo de alta fidelidade, a fim de não acarretar em problemas adversos com relação a direitos autorais. É válido salientar que os livros também devem seguir a literatura local, ou apresentar linguagens, narrativas e/ou personagens típicos da localidade na qual a criança está inserida; dando enfoque, desta maneira, ao letramento. Exemplos de atividades também foram selecionadas a partir da apostila desenvolvida pela psicopedagoga Solange Moll Passos, com o intuito de serem utilizadas como base na etapa de prototipação.

Chegando na parte final da Fase 3, e utilizando todo o conteúdo que foi gerado e coletado, foram desenvolvidos os protótipos de alta fidelidade – com apoio da plataforma *Figma* – das tarefas específicas dos três perfis dos potenciais usuários. Concluindo com os testes de usabilidade. Para tal, foi traçado um plano de teste, com a realização de dois testes-piloto que foram importantes para detectar melhorias nos protótipos. Partiu-se, assim, para execução dos testes, realizados no período de 20 de março de 2023 a 24 de abril de 2023, de modo on-line, com a participação de 10 potenciais usuários – sendo 3 professoras, 4 pais/responsáveis e 3 crianças (3 mães participaram dos testes do módulo para pais/responsáveis, duas delas auxiliaram seus filhos nos seus respectivos testes e outra criança recebeu o auxílio do pai). A quantidade de participantes garantiu, com base no que defende Nielsen (2000), um número suficiente para que nas três categorias se tenham diversos comportamentos nos grupos. Como complemento aos testes, foram aplicados questionários de satisfação com os participantes. Sendo assim, a fim de analisar os resultados das categorias/módulos, foram gerados quadros dos achados dos testes e gráficos acerca das satisfações dos usuários.

Os testes de usabilidade foram muito importantes para o projeto porque foi o momento de verificar, de fato, a aceitação dos potenciais usuários acerca do aplicativo, bem como verificar melhorias e ajustes de acordo com suas verbalizações e uso dos protótipos. No geral, foi possível perceber que o projeto foi muito bem aceito, com os participantes apontando que o projeto tinha atingido seu objetivo por: apresentar alternativas lúdicas, interativas e dinâmicas; incentivar a leitura; apresentar atividades voltadas para a faixa etária das crianças que estão aprendendo a ler; propor atividades de fácil compreensão; ser intuitivo e fácil de usar; e por ser prático e útil. Foi possível também verificar a boa aceitação quanto aos mecanismos de gamificação como personalização de avatar, moedas, aquisição de itens na loja e, conseqüentemente, a construção da narrativa. As tarefas utilizadas como modelo também foram bem aceitas pelas crianças, uma delas, inclusive, queria realizar mais tarefas, além das previstas nos testes. Um outro achado de fundamental importância foi a animação das crianças com os personagens ilustrados no livro, deixando perceptível suas ligações com a identidade cultural do local onde vivem; o que corrobora com o requisito do aplicativo ser adaptativo por Estado.

Com a finalização dos testes, foi possível analisar as melhorias a serem implementadas, apontando a severidade dos erros (alta, média e baixa) e, inclusive, apoiando-se nas heurísticas que deveriam ser seguidas. Tais modificações foram aplicadas na Fase 4 – Entregar, última etapa do Duplo Diamante.

Portanto, acredita-se que já nas fases de Desenvolver e Entregar foi demonstrada a viabilidade da execução do projeto, sendo reafirmada a partir dos testes com os possíveis usuários. Cumpre-se, assim, com o objetivo traçado e que, de fato, a ferramenta tem potencial para ser uma forte aliada na

educação das crianças, inclusive não só no ensino remoto, mas podendo se estender à modalidade EaD e ao ensino presencial; além da possibilidade de aplicar o sistema para o ensino de outras disciplinas, atingindo até o 5º ano do Ensino Fundamental.

### **8.3 Limitações da Pesquisa**

Uma limitação ou dificuldade foi encontrar participantes com disponibilidade para testar os protótipos. Porém, as principais limitações deste projeto se deram pelo fato de que a mestranda não possui experiência no ensino e aprendizagem da alfabetização e letramento; e, apesar de sua formação em design, não possui experiência em gamificação, design de interação, desenvolvimento de plataformas, aplicativos e afins. Mas, apesar dessas limitações, foi possível detectar, a partir do contexto pandêmico, um campo aberto para estudo tendo como principal problema a falta de ferramentas gratuitas e adequadas para apoio ao ensino remoto de crianças na fase de alfabetização e letramento.

### **8.4 Trabalhos Futuros**

Esta dissertação abre espaço para futuros estudos e desdobramentos, como: (i) a programação e a implementação do aplicativo; (ii) a aplicação do sistema para o ensino de outras disciplinas e séries escolares; (iii) o estudo de outros conhecimentos e habilidades, como as operações matemáticas que podem ser exploradas na utilização de moedas virtuais para aquisição de itens na loja; (iv) alteração do layout da tela *Home*, substituindo as miniaturas dos livros por ícones (símbolo e logotipo) que representem tais livros, assim tornar a identificação mais visível; (v) o incentivo para novos estudos sobre o uso e os efeitos dos elementos de design de jogos em contextos educacionais. Neste item alguns autores, por exemplo, apontam tais lacunas nos estudos, como Roy e Zaman (2019) e Li e Chu (2021), e; (vi) incentivo para que novos estudos e projetos englobem a perspectiva do letramento, visto ser uma lacuna detectada durante a coleta de similares e que corrobora com Menez e Wunsch (2018) e Moreira, Batista e Rangel (2020).

## REFERÊNCIAS

- ABREU, Ana Rosa *et al.* **Alfabetização**: livro do professor. Brasília: FUNDESCOLA/SEF-MEC, 2000. 176p.
- ANDRADE, Paulo Ivan Lima de. Aprendizagem ativa com foco em projetos: relato de experiência. In: GALVÃO, Angel Pena; MARTINS, Arlon Francisco Carvalho; SILVA, Francisco Robson da. **Educação na pandemia - Covid 19**: relatos de experiência no contexto amazônico. Belém: RFB, 2021.
- ANDRADE, Marcos Vinícius Mendonça; ARAÚJO JR., Carlos Fernando; SILVEIRA, Ismar Frango. Estabelecimento de Critérios de Qualidade para Aplicativos Educacionais no Contexto dos Dispositivos Móveis (*M-Learning*). **EaD em Foco**, 7 (2), 178–193, 2017.
- ALMEIDA, Tamíris. **A alfabetização é muito importante para dar liberdade e autonomia para as pessoas**. Fundação Roberto Marinho. Disponível em: <https://www.futura.org.br/alfabetizacao-por-ines-miskalo/>. Acesso em maio de 2021.
- ALMEIDA, Tharcila de Abreu; SIQUEIRA, Ana Paula Legey; CONRADO, Luciane. Comunicação em tempos de pandemia: as mídias sociais na educação infantil. **Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação** (on-line). Rio de Janeiro: v. 5, n. especial, 2020. E-ISSN 2596-058X.
- ALTOMAR, Matheus *et al.* Gamificação aplicada ao ensino e aprendizagem de Engenharia de Software: Um mapeamento sistemático. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 31, 2020, Online. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 352-361. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.352>.
- ALVES, Flora. **Gamification**: Como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um guia completo: do conceito à prática. 2ª edição. São Paulo: DVS Editora, 2015. 172 p.
- ALVES, Lynn Rosalina Gama; MINHO, Marcelle Rose da Silva; DINIZ, Marcelo Vera Cruz. Gamificação: diálogos com a educação. In: FADEL, Luciane Maria et al. (Org.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014, p. 74-97.
- ARAKAKI, Marina; ABREU, Ana Cláudia de; NETO, Mariano Lopes de Andrade. **A Escada Educacional do Design Thinking no Brasil**: revisão sistemática nos Anais do P&D. Estudos em Design | Revista (online). Rio de Janeiro: v.27 | n. 3 [2019], p. 79 – 99 | ISSN 1983-196X.
- APPOLINÁRIO, Fabio. **Metodologia da Ciência**: filosofia e prática da pesquisa. 2. ed. rev. at. São Paulo: Ed. Cengage Learning, 2012.
- ASSIS, Lucas Lenin Resende de; ROMUALDO, Juliano Batista; ABREU, Régis Vinícius Alves de. A prática pedagógica em educação por meio de ferramentas remotas e interativas. In: VANCONCELOS, Emanuella Silveira; RODRIGUES, Hellen Cris de Almeida (organizadoras). **Alfabetização, letramento e ensino remoto**: aspectos teóricos e práticos. Belém: RFB, 2021.
- Barchowsky Fluent Handwriting. Disponível em: <https://www.bfhhandwriting.com>>. Acesso em: 25 de maio de 2022.
- BORGES, Flávia Girardo Botelho. **A Construção de uma Metodologia para o Letramento Digital**. Raído. Dourados, MS, v. 11, n. 25, p. 280-294, jan./jun. 2017.
- BRAINER, Margareth; TELES, Rosinalda; LEAL, Telma Ferraz; CAVALCANTE, Tícia Cassiany Ferro. Ser cuidado, brincar e aprender: direitos de todas as crianças. In: BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa**: ludicidade na sala de aula: ano 01, unidade 04 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília : MEC, SEB, 2012.
- BRAINER, Margareth; TELES, Rosinalda; LEAL, Telma Ferraz; CAVALCANTE, Tícia Cassiany Ferro. Que brincadeira é essa? E a alfabetização? In: BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa**: ludicidade na sala de aula: ano 01, unidade 04 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília : MEC, SEB, 2012.
- BRASIL. **Avaliação nacional da alfabetização (ANA)**: documento básico. – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2013.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a base. Ministério da Educação. Brasília: 2021.
- BRASIL. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC**. Documento Orientador. Ministério da Educação. Brasília: 2017.
- BRASIL. **PNA - Política Nacional de Alfabetização/ Secretaria de Alfabetização**. Ministério da Educação. Brasília: 2019.

BRASIL. **PNLD**. Ministério da Educação. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12391:pnld>>. Acesso em: 29 de abril de 2022.

BELMONTE, Jesús López; ROBLES, Adrian Segura; CABRERA, Arturo Fuentes; GONZÁLEZ, María Elena Parra. Evaluating Activation and Absence of Negative Effect: Gamification and Escape Rooms for Learning. **International Journal of Environmental Research and Public Health**. 2020, 17, 2224; doi:10.3390/ijerph17072224.

CAMPANHA, Camila; CAMPOS, Ana Paula Soares de. Panorama do Uso de Games, Serious Games e Gamificação na Educação. **Pluri**. Educação: Jogos e Gamificação - Dossiê, São Paulo, n. 2, p. 27-44, jul./dez. 2019.

CASARINI, Paula C.; FARIAS, Priscila L. Didactica - Tipografia para livros infantis. **InfoDesign** - Revista Brasileira de Design da Informação 5 - 2 [2008], 63 - 71. ISSN 1808-5377.

Conselho Nacional de Secretários Estaduais de Educação (Consed). **Diretrizes para uma Política Nacional de Inovação e Tecnologia Educacional 2017-2021**. Novembro de 2016.

D'CARLO, Deborah; BARBOSA, Glívia A. Rodrigues; OLIVEIRA, Érica Rodrigues de. Proposta de um Conjunto de Heurísticas para Avaliação da Usabilidade de Aplicativos Móveis Educacionais. **Abakós**, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 16-35, maio 2017 - ISSN: 2316-9451.

DESIGN COUNCIL UK. **What is the framework for innovation?** Design Council's evolved Double Diamond. Disponível em: <<https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-process-what-double-diamond>>. Acesso em: 23 fev. de 2021.

DICHEVA, D. *et al.* Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. **Educational Technology & Society**, 18 (3), 2015, p. 75-88.

DOMINGUES, Delmar. O sentido da gamificação. In: SANTAELLA, Lucia; NESTERIUK, Sérgio; FAVA, Fabricio. **Gamificação em debate**. São Paulo: Blucher, 2018. Cap. 1, p. 11-20.

FARIAS, Mirian Zuqueto, GIORDANO, Cassio Cristiano. Educação em tempos de pandemia de COVID-19: adaptação ao ensino remoto para crianças e adolescentes. In: Editora Poisson (organizadora). **Série Educar - Tecnologias**. Volume 44. Belo Horizonte-MG: Poisson, 2020.

FEIJÓ, V.C.; GONÇALVES, B.S.; GOMEZ, L.S.R. Heurística para Avaliação de Usabilidade em Interfaces de Aplicativos Smartphones: Utilidade, Produtividade e Imersão. **Design & Tecnologia** 06 (2013).

FERREIRO, Emilia. **Reflexões sobre alfabetização**. 26. ed. - São Paulo: Cortez, 2011. - (Coleção questões da nossa época; v.6).

FRADE, Isabel Cristina Alves da Silva. **Métodos e didáticas de alfabetização**: história, características e modos de fazer de professores: caderno do professor. Belo Horizonte: Ceale/FaE/UFMG, 2005. 72 p. Coleção Alfabetização e Letramento.

FREIRE, Paulo; MACEDO, Donald. **Alfabetização**: leitura do mundo, leitura da palavra. Tradução: Lólio Lourenço de Oliveira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FREITAS, Erika Rodrigues de; ALMEIDA, Pauline Duarte de. Estratégias de intervenção pedagógica no ensino remoto: estudantes com dificuldades de aprendizagem na alfabetização. In: VANCONCELOS, Emanuella Silveira; RODRIGUES, Hellen Cris de Almeida (organizadoras). **Alfabetização, letramento e ensino remoto**: aspectos teóricos e práticos. Belém: RFB, 2021.

FIATES, Gabriela Gonçalves Silveira *et al.* Sistema de Inovação Brasileiro, Desafios, Estratégias, Atores: um Benchmarking a partir de Sistemas Internacionais de Inovação. **RACEF - Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**. Ribeirão Preto, v. 8, n. 3, p. 16-33, dezembro de 2017.

Finep Educação. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/programas-e-linhas/finep-educacao>>. Acesso em: 29 de abril de 2022.

Fonts In Use. **Fabula 2015 in use**. Disponível em: <<https://fontsinuse.com/typefaces/40303/fabula-2015>>. Acesso em: 25 de maio de 2022.

Fonts.com. **Gill Sans Infant**. Disponível em: <<https://www.fonts.com/font/monotype/gill-sans-mt-infant/infant>>. Acesso em: 25 de maio de 2022.

GIROUX, Henry A. Introdução: Alfabetização e a Pedagogia do *Empowerment* Político. In: FREIRE, Paulo; MACEDO, Donald. **Alfabetização**: leitura do mundo, leitura da palavra. Tradução: Lólio Lourenço de Oliveira. - Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

GOMES, Thayna Silva; NASCIMENTO, Mikaeli da Silva; SILVA, Alcía Vieira. O alfabetizar em tempos de pandemia. In: VANCONCELOS, Emanuella Silveira; RODRIGUES, Hellen Cris de Almeida (organizadoras).

**Alfabetização, letramento e ensino remoto:** aspectos teóricos e práticos. Belém: RFB, 2021.

GUDONIENE, Daina *et al.* Technological Aspects of the Gamification Model for e-Learning Participant's Engagement. **Baltic J. Modern Computing**, v. 4, n. 4, p. 1008-1015, 2016.

GUIMARÃES, Débora Sudatti; JUNQUEIRA, Sonia Maria da Silva. Rotação por estações no trabalho com equações do 2º grau: uma experiência na perspectiva do ensino híbrido. **Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo, v. 22, n. 1, pp. 708-730, 2020

GUTIÉRREZ, Montserrat Magro; DOMÍNGUEZ, Silva Carrascal. El design thinking como recurso y metodología para la alfabetización visual y el aprendizaje en preescolares de escuelas multigrado de México. **Vivat Academia**. Revista de Comunicación. 2019, n. 146, 71-95. ISSN: 1575-2844. <http://doi.org/10.15178/va.2019.146.71-95>

HAZIN, Tarcísio H. M. *et al.* Identificação de gargalos em e-learning gamificados e indicação dos erros mais frequentes para viabilizar e priorizar melhorias. In: VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2019). **Anais do XXX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2019)**. Brasília: 2019. Artigo, p. 883-891. ISSN: 2316-6533.

HUIZINGA, Johan. Homo Ludens. **Coleção Estudos**. 4ª edição. São Paulo: Editora Perspectiva S. A.. 2000.

Indicador de Alfabetismo Funcional (Inaf). **Inaf Brasil 2018**: Resultados preliminares. ONG Ação Educativa e Instituto Paulo Montenegro. 2018.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (IBGE). 2018. **PNAD Contínua TIC 2018**: Internet chega 79,1% dos domicílios do país. <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agenciasala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27515-pnad-continua-tic-2018-internetchega-a-79-1-dos-domicilios-do-pais>. Acesso em: 28 de agosto de 2021.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo Escolar, 2020**. Brasília: MEC, 2021.

JOHNSON, L. *et al.* **NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition**. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2016. 50p.

JUNIOR, João Batista Bottentuit; MENEZ, Messiane Rose Correa Sá; WUNSCH, Luana Priscila. Aplicativos móveis para a alfabetização e letramento no contexto do ensino fundamental. **Revista Tempo e Espaços em Educação**.

São Cristóvão, Sergipe, v. 11, n. 01, Edição Especial, p. 37-56, dezembro, 2018.

JUSSILA, Jari; RAITANEN, Jukka; PARTANEN, Atte; TUOMELA, Vesa; SIIPOLA, Ville; KUNNARI, Irma. **Rapid Product Development in University-Industry Collaboration**: Case Study of a Smart Design Project. *Technology Innovation Management Review*. Volume 10, Issue 3. 2020.

LEAL, Telma Ferraz. Apontamentos sobre a Política Nacional de Alfabetização 2019. **Revista Brasileira de Alfabetização - ABAlf**. Belo Horizonte, MG, v. 1, n. 10, Edição Especial, p. 76-85, jul./dez. 2019.

LI, Xiuhan; CHU, Samuel Kai Wah. Exploring the effects of gamification pedagogy on children's reading: A mixed-method study on academic performance, reading-related mentality and behaviors, and sustainability. **British Journal of Educational Technology**, v. 52, n. 1, p. 160-178, 2021.

LIMA, Gean. Curso UX/UI – Introdução ao processo de testagem de interfaces digitais. Projeto Super. Manaus, 2022.

LIMA, Rafael. **Start / Select**: Um bate-papo sobre videogames e aprendizagem. Editora: Amazon - Independently published. eBook Kindle disponível em: <[https://www.amazon.com.br/dp/B09YQ5DNK7/ref=ocs-os-doi\\_0](https://www.amazon.com.br/dp/B09YQ5DNK7/ref=ocs-os-doi_0)>. 2022.

LIMA, Tais S. e DIAMANTINO, Fernanda M. L. **Da Madeira ao Móvel**. Estudo de caso do processo de desenvolvimento de produto pelo design. II Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia da Madeira. Belo Horizonte, 2015.

LO, Chung Kwan; HEW, Khe Foon. A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: possible solutions and recommendations for future research. **Research and Practice in Technology Enhanced Learning**. 2017, 12:4. DOI 10.1186/s41039-016-0044-2.

LONG, Taotao; LONG, Joanne; WAUGH, Michael. Students' Perceptions of the Value of Using Videos as a Pre-class Learning Experience in the Flipped Classroom. **TechTrends**. 2016. 60:245-252. DOI 10.1007/s11528-016-0045-4.

LOPES, Affonso Wallace Soares. Gabriella: construção de uma tipografia para crianças em processo de alfabetização. **11º P&D Design** - Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Gramado - RS: 2014.

LOPES, Janine Ramos; ABREU, Maria Celeste Mattos de; MATTOS, Maria Celia Elias. **Caderno do educador**:



alfabetização e letramento 1. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2010. 68 p. : il. Programa Escola Ativa.

LOURENÇO, D. Características tipográficas para livros literários infantis: o tamanho da tipografia e da linha e as ascendentes e descendentes das letras. In: **Anais do 5º Congresso Internacional de Design da Informação**. Florianópolis: SBDI – UFSC, 2011.

LUPTON, Ellen (org.). **Intuição, ação, criação**. São Paulo: Editora G. Gili, 2013.

LYNCH, Matthew. **A Digital Future: What Will EdTech Look Like By 2117**. 9 de abril de 2017. Disponível: <https://www.theedadvocate.org/digital-future-will-edtech-look-like-2117/>. Acesso em: 15 de maio de 2021.

MACEDO, Donaldo. Alfabetização e Pedagogia Crítica. In: FREIRE, Paulo; MACEDO, Donaldo. **Alfabetização: leitura do mundo, leitura da palavra**. Tradução: Lólio Lourenço de Oliveira. – Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

MAGAÑA, Ernesto Colomo; VARELA, Roberto Soto; PALMERO, Julio Ruiz; GARCÍA, Melchor Gómez. University Students' Perception of the Usefulness of the Flipped Classroom Methodology. **Education Sciences**. 2020, 10, 275; doi:10.3390/educsci10100275.

MARTINELLO, Ana Carolina; GIACOMAZZO, Graziela Fátima. As contribuições da linguagem audiovisual nas práticas educativas na educação infantil. **Saberes Pedagógicos**. Revista do Curso de Graduação de Pedagogia - Unesc, v.4, nº 3, setembro/dezembro. Criciúma, 2020.

MELLES, Marijke; ALBAYRAK, Armagan; GOOSSENS, Richard. **Innovating health care: key characteristics of human-centered design**. International Journal for Quality in Health Care, 2021, 33(S1), 37–44. Doi:10.1093/intqhc/mzaa127. Oxford, 2020.

MENEZES, Karina Moreira; COUTO, Raqueline de Almeida; SANTOS, Sheila Carine Souza. **Alfabetização, letramento e tecnologias**. Salvador: UFBA, Instituto de Humanidades, Artes e Ciências; Superintendência de Educação a Distância, 2019.

MOREIRA, Fernando; FERREIRA, Maria João; PEREIRA, Carla Santos; GOMES, Alex Sandro; COLLAZOS, Cesar; ESCUDERO, David Fonseca. ECLLECTIC as a learning ecosystem for higher education disruption. **Universal Access in the Information Society**. 2019, 18:615–631. <https://doi.org/10.1007/s10209-019-00682-x>.

MOREIRA, Valéria Nascimento; BATISTA, Silvia Cristina Freitas; RANGEL, Ingrid Ribeiro da Gama. Alfabetização e

letramento: avaliação de aplicativos móveis para os anos iniciais do Ensino Fundamental. **VÉRTICES**, Campos dos Goytacazes/RJ, v.22, n.2, p. 298-320, maio/ago. 2020.

NAND, Kalpana *et al.* Engaging children with educational content via Gamification. **Smart Learn. Environ**, v.6, n. 6, 15 p., 2019.

NETO, Benedito de Souza Ribeiro *et al.* Na Onda do Pitiú: uma Abordagem de Educação Ambiental Gamificada no Contexto Amazônico. In: VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2019). **Anais do XXX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2019)**. Brasília: 2019. Artigo, p. 813-822. ISSN: 2316-6533.

NIELSEN, Jakob. Usability 101: Introduction to Usability. **Nielsen Norman Group**, 2012. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>>. Acesso em: 27 de setembro de 2021.

NIELSEN, Jakob. Why You Only Need to Test with 5 Users. **Nielsen Norman Group**, 2000. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>>. Acesso em: 09 de fevereiro de 2023.

NIELSEN, Jakob. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. 1994; atualização em **Nielsen Norman Group**, 2020. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>. Acesso em: 27 de setembro de 2021.

PADOVANI, Stephania; SCHLEMMER, André. Ensaio de interação ou teste de usabilidade... afinal, do que estamos falando? **Anais do 10º Congresso Internacional de Design da Informação**. Curitiba, 2021.

Paraná. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. Diretoria de Tecnologias Educacionais. **Ilustração digital e animação**. Curitiba: SEED – Pr., 2010. – 52 p. – (Cadernos temáticos).

PASSOS, Solange Moll. **50 atividades para alfabetização**. Apostila. Disponível em: <<https://www.riodasostras.rj.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/50-atividades-para-alfabetizacao.pdf>>. Acesso em: 25 de outubro de 2022.

PERLIN, Rodrigo; MACEDO, Ricardo Tombesi; SILVEIRA, Sidnei Renato; BERTOLINI, Cristiano; PARREIRA, Fábio José; FRANCISCATTO, Roberto. Ferramenta P.e.p.y: Uma ferramenta gamificada para apoiar o ensino de algoritmos e lógica de programação. In: Editora Poisson (organizadora). **Série Educar - Tecnologias**. Volume 44. Belo Horizonte–MG: Poisson, 2020.

PEREIRA, Julio Cesar. **Aplicação do design thinking integrado com métodos ágeis na gestão de projetos de software**. Dissertação. São Paulo, 2018.

Portal NetBil Educacional. **4 tendências para a educação pós-pandemia**. 22 de dez. de 2020. Disponível: <https://www.netbil.com.br/blog/4-tendencias-para-a-educacao-pos-pandemia/>. Acesso em: 15 de maio de 2021.

PREECE, Jenny; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. Design de Interação. **Além da interação homem-computador**. Bookman, 2005.

RINCÓN, Olga Inés Ceballos; CASTELLANOS, Luz Amparo Mejía; VILLA, Juan José Botero. Importancia de la medición y evaluación de la usabilidad de un objeto virtual de aprendizaje. **Revista Panorama**, pp. 24-37, v. 13, nº 25, julio-diciembre. 2019.

ROCHA, Julci. **Game design, gamificação e games na educação**: será que estamos falando da mesma coisa? 29 de set. de 2017. Disponível em: <https://www2.geekie.com.br/blog/gamificacao-game-design>. Acesso em: 28 de abril de 2022.

ROCHA, Maria Ilda Silva; ALCÂNTARA, Sintia de Menezes; SILVA, Vitória Gomes. Alfabetização e o letramento em contextos de ensino remoto: aspectos teóricos e práticos. In: VANCONCELOS, Emanuella Silveira; RODRIGUES, Hellen Cris de Almeida (organizadoras). **Alfabetização, letramento e ensino remoto**: aspectos teóricos e práticos. Belém: RFB, 2021.

SALEEM, A.N.; NOORI, N.M.; OZDAMLİ, F. Gamification Applications in E-learning: A Literature Review. **Tech Know Learn** (2021). <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09487-x>.

SÁNCHEZ, Delfín Ortega; TRIGUEROS, Isabel María Gómez. Gamification, social problems, and gender in the teaching of social sciences: representations and discourse of trainee teachers. **PLoS ONE**. 2019, 14(6): e0218869. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218869>.

SANCHEZ, Karine Ferreira. Produção de vídeo estudantil na EJA: desafio, compromisso e recompensa. In: PEREIRA, Josias; PERES, Rogério; CANDIDO, Eliane; CANDIDO, Maria Jeane. **2º Congresso Brasileiro de Produção de Vídeo Estudantil**. Editora Rubra Cognitiva. São Leopoldo/RS: 2018. ISBN 978-85-93973-02-7.

SÁNCHEZ, Santiago Pozo; BELMONTE, Jesús López; CABRERA, Arturo Fuentes; NÚÑEZ, Juan Antonio López. Gamification as a Methodological Complement to Flipped

Learning – An Incident Factor in Learning Improvement. **Multimodal Technologies and Interaction**. 2020, 4, 12; doi:10.3390/mti4020012.

SASSOON, Rosemary; WILLIAMS, Adrian. **Sassoon® Fonts**. Disponível em: <http://www.sassoonfont.co.uk/index.html>. Acesso em: 25 de maio de 2022.

SHELL, Jesse. **A arte de game design**: o livro original. Tradução Edson Furmankiewicz. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

SILVA, Fabiana Bigão; BAX, Marcello Peixoto. Gamificação na educação online: proposta de modelo para a aprendizagem participativa. **Encontros Bibli**, Santa Catarina, v. 22, n. 50, p. 144-160, 01 de set. de 2017.

SILVA, Cezar Augusto Pereira da; SANTOS, José Edno da Silva; SANTOS, Lucas Silva dos. Práticas pedagógicas no âmbito da alfabetização no ensino remoto. In: VANCONCELOS, Emanuella Silveira; RODRIGUES, Hellen Cris de Almeida (organizadoras). **Alfabetização, letramento e ensino remoto**: aspectos teóricos e práticos. Belém: RFB, 2021.

SMIDERLE, Rodrigo; RIGO, Sandro J.; JAQUES, Patricia A. Estudando o impacto da gamificação na aprendizagem e engajamento de alunos de acordo com os traços de personalidade e a orientação motivacional. In: VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2019). **Anais do XXX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2019)**. Brasília: 2019. Artigo, p. 793-802. ISSN: 2316-6533.

SOUZA, Flávio Marcelo Gabriel de Souza. **Gamificação na educação**: aproximações, estratégias e potencialidades. Junho de 2018. 97 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Ouro Preto, Mariana, 2018.

SOUZA, Renato Rocha. Algumas considerações sobre as abordagens construtivistas para a utilização de tecnologias na educação. **Liinc em Revista**, v.2, n.1, março 2006, p.40-52.

SOARES, Magda Becker; BATISTA, Antônio Augusto Gomes. **Alfabetização e letramento**: caderno do professor. Belo Horizonte: Ceale/FaE/UFMG, 2005. 64 p. Coleção Alfabetização e Letramento.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. **Nota técnica**: impactos da pandemia na alfabetização de crianças. 2021. Disponível em: <https://todospelaeducacao.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2022/02/digital-nota-tecnica-alfabetizacao-1.pdf>. Acesso em: 25 de agosto de 2022.

TINKER, M. A. Print for childrens´s text books. **Education**, vol. 80, n.1. 1959.

TINKER, M. A. **Legibility of Print**. Iowa: Iowa State University Press. 1963.

TINKER, M. A. **Bases for Effective Reading**. Minneapolis: University of Minnesota Press. 1965.

UNESCO. 2020. **Resumo do Relatório de Monitoramento Global da Educação 2020**: Inclusão e educação para todos. Paris, UNESCO.

VAN ROY, Rob; ZAMAN, Bieke. Why Gamification Fails in Education and How to Make it Successful: Introducing Nine Gamification Heuristics Based on Self-Determination Theory. In: MA, Minhua; OIKONOMOU, Andreas. **Serious Games and Edutainment Applications**. Chan, Switzerland: Springer International Publishing AG, 2017, v. II, p. 485-509.

VAN ROY, Rob; ZAMAN, Bieke. Unravelling the ambivalent motivational power of gamification: A basic psychological needs perspective. **International Journal of Human-Computer Studies**, 127, p. 38-50, 2019.

VON HIPPEL, Eric, Free Innovation (November 8, 2016). E von Hippel, 2017. **Free Innovation**. Cambridge MA: MIT Press, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2866571>.

WALKER, S. **The songs the letters sing: typography and children's reading**. Reading: National Centre for Language and Literacy – The University of Reading. 2005.

WHEELER, Alina. **Design de identidade da marca**. Tradução Joaquim da Fonseca. 2ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2008.

## APÊNDICE A

### PESQUISA COM ESPECIALISTA/ QUESTIONÁRIO

#### **Conhecendo o(a) professor(a) e a prática de ensino na alfabetização e letramento.**

1. Você (ou a escola na qual trabalha) segue algum método de ensino e aprendizagem na alfabetização e letramento? Qual (is)?

Métodos Sintéticos:

Alfabético     Fônico     Silábico

Métodos Analíticos:

Palavração     Sentenciação     Global de contos ou de histórias  
 Método natural ou de imersão

1.2. Por que você (ou a escola) adota tal(is) método(s)?

2. Na prática pedagógica, é possível adaptar com facilidade o ensino de acordo com o aprendizado de cada aluno, personalizando o ensino? Como se dá essa prática?

3. Quais estratégias e tipos de atividades foram utilizadas para o ensino das crianças da alfabetização e letramento durante a pandemia?

4. Como se deu o ensino e aprendizagem do desenho das letras durante o ensino remoto?

5. Para um ensino remoto de qualidade, o que a escola/os professores necessitam?

6. Qual a sua opinião sobre o uso de ferramentas gamificadas para o ensino das crianças que estão no processo de alfabetização e letramento?

7. Você gostaria de contribuir relatando alguma experiência/vivência/visão/dificuldade sobre o ensino remoto?

#### **Conhecendo os(as) alunos(as) e pais/responsáveis a partir de dados fornecidos pelo professor (a).**

1. Os alunos têm contato direto com tecnologias digitais, como smartphones, tablets ou computadores?

2. Para os que usam, com que fim utilizam essas tecnologias?

3. Para um ensino remoto de qualidade, o que os alunos necessitam?

## FORMULÁRIO

### Conhecendo o(a) professor(a) e a prática de ensino na alfabetização e letramento.

1. Quantos professores ensinam alfabetização e letramento na escola que você trabalha?

um                     dois a quatro                     mais de quatro

2. Você trabalha na Rede Pública ou Privada?

Rede Pública                     Rede Privada                     Ambos

3. Pela sua experiência, qual a média de idade dos professores da alfabetização/letramento?

Menos de 25 anos

de 25 a 30 anos

de 30 a 35 anos

de 35 a 40 anos

de 40 a 45 anos

de 45 a 50 anos

de 50 a 55 anos

mais de 55 anos

4. Pela sua experiência, qual gênero prevalece entre os professores da alfabetização/letramento?

Masculino

Feminino

Outro (Qual?)

Prefiro não dizer

5. Você fez alguma especialização para trabalhar com alfabetização e letramento?

Sim

Não

6. Há quanto tempo você trabalha com crianças nas fases de alfabetização e letramento?

7. Você (ou a escola na qual trabalha) utiliza alguma ferramenta (digital ou analógica) para apoio ao ensino e aprendizagem na alfabetização e letramento?

Sim

Não

7.1. Se respondeu "Sim" na pergunta anterior, qual(is) ferramenta(s) de ensino e aprendizagem adota(m)?

7.2. Por que adota(m) tal(is) ferramenta(s)?

8. Você (ou a escola na qual trabalha) faz uso de alguma atividade gamificada ou de alguma plataforma gamificada?

Sim

Não

8.1. Se respondeu "Sim" na pergunta anterior, qual(is) utilizou?

8.2. Por que utilizaram(m) tal(is) ferramenta(s)?

9. Algumas das ferramentas e/ou atividades adotadas a partir do ensino remoto continuarão sendo adotadas?

Sim  Não

9.1. Se respondeu "Sim" na pergunta anterior, qual(is) permanecerá(ão)?

9.2. Por que permanecerá(ão)?

**Conhecendo os(as) alunos(as) e pais/responsáveis a partir de dados fornecidos pelo(a) professor(a).**

1. Qual a quantidade média de alunos por turma da alfabetização e letramento? E qual o número médio de alunos por ano?

2. Quanto tempo demora a fase de alfabetização e letramento?

3. Qual a idade média dos(as) alunos(as)?

Menos de 6 anos  6 anos  7 anos  Mais de 7 anos

4. Qual o gênero da maioria?

Masculino  Feminino  Outro (Qual?)  Prefiro não dizer

5. Sabe dizer se a maioria dos pais dos alunos trabalham fora de casa?

6. Quais as brincadeiras favoritas das crianças nas fases de alfabetização e letramento?

7. É utilizado algum tipo de jogo em sala de aula durante essa fase da criança? Se sim, quais e com que finalidade?

8. Os alunos se interessam em aprender coisas novas? Pode citar um exemplo.


9. A maioria dos alunos são introvertidos ou extrovertidos? Tranquilos ou inquietos?

10. Costumam fazer muitos ou poucos amigos?

11. Seguem regras ou preferem situações desafiadoras?

## APÊNDICE B

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE



**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

O Sr.(a) está sendo convidado(a) para participar da pesquisa **“CONCEPT DE APLICATIVO PARA EDUCAÇÃO REMOTA DE CRIANÇAS NAS FASES DE ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO”**. Nesta pesquisa pretendemos auxiliar o processo de ensino e aprendizagem remota de crianças na fase de alfabetização e letramento, por meio do desenvolvimento de um *concept* de aplicativo gamificado e gratuito. O motivo que nos leva a estudar é, sobretudo, para colaborar para a diminuição do analfabetismo no Brasil, assim como aumentar os índices de letramento. Segundo o Indicador de Alfabetismo Funcional (resultado indicado em 2018), “entre as pessoas que possuem os anos iniciais do Ensino Fundamental, mais de dois terços (70%) permanecem na condição de Analfabetismo Funcional” (reconhecem as letras, mas não compreende textos simples). O(A) Sr.(a) está sendo convidado(a) por apresentar uma vasta experiência profissional na Educação Básica, inclusive no âmbito da gestão escolar. Para esta pesquisa adotaremos os seguintes procedimentos:

1. Para os participantes da primeira etapa (especialistas):  
Caso aceite participar, sua participação consiste em responder um questionário em uma reunião on-line, via Google Meet, que auxiliará a pesquisadora a conhecer, de modo geral, a prática de ensino na alfabetização e letramento. Também servirá para conhecer, de modo geral, os alunos(as) e os pais/responsáveis acerca do uso de tecnologias digitais e ensino remoto. O roteiro para este questionário será previamente enviado para o(a) Sr.(a) e abordará assuntos como métodos de ensino e aprendizagem, estratégias de ensino durante a pandemia da Covid-19, ensino remoto e uso de ferramentas gamificadas. A reunião on-line será gravada, sendo assim, será necessário que o(a) Sr.(a) autorize o registro de vídeo, imagem e som. Contudo, salienta-se que será assegurada a confidencialidade e a privacidade, a proteção do vídeo, da imagem e do som; e a não estigmatização dos participantes da

Rubricas \_\_\_\_\_ (Participante) Página 1 de 5  
\_\_\_\_\_ (Pesquisadora)

*Bruna Raphaela Teixeira de Andrade*

Figura 202. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Página 1.  
Fonte: A autora (2022).



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
Faculdade de Tecnologia



pesquisa, garantindo a não utilização das informações em prejuízo dos participantes, inclusive em termos de autoestima, de prejuízo e/ou de aspectos econômico-financeiros. Em um segundo momento, sua participação consiste em responder um formulário que será disponibilizado de forma virtual e abordará os mesmos conceitos do questionário; e auxiliará a pesquisadora a conhecer melhor o público-alvo (professores(as), pais/responsáveis e alunos(as)). Ressalta-se que o(a) Sr.(a) tem plena liberdade de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma.

2. Para os participantes da segunda etapa (especialistas):

Caso aceite participar, sua participação consiste em testar um protótipo do *concept* do aplicativo gamificado para alfabetização e letramento, seguindo um roteiro pré-estruturado. Este procedimento será gravado, sendo assim, será necessário que o(a) Sr.(a) autorize o registro de vídeo, imagem e som. Contudo, salienta-se que será assegurada a confidencialidade e a privacidade, a proteção do vídeo, da imagem e do som; e a não estigmatização dos participantes da pesquisa, garantindo a não utilização das informações em prejuízo dos participantes, inclusive em termos de autoestima, de prejuízo e/ou de aspectos econômico-financeiros. Em um segundo momento, sua participação consiste em responder um formulário que será disponibilizado de forma virtual e abordará questões relacionadas ao *concept*, como cores, ilustrações, tipografias e linguagens utilizadas.

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. Nesta pesquisa os riscos para o(a) Sr.(a) são tipificados como de origem psicológica: cansaço ou aborrecimento ao responder o questionário e o formulário; desconforto, vergonha, constrangimento ou alterações de comportamento durante as gravações de vídeo, imagem e som; alterações na autoestima provocadas pela evocação de memórias sobre vivências profissionais; medo de não saber responder ou de ser identificado; estresse; quebra de sigilo. Sendo assim, tanto o questionário quanto o

Rubricas \_\_\_\_\_ (Participante)

Página 2 de 5

\_\_\_\_\_  
BPA (Pesquisadora)

Bruna Raphaela Teixeira de Andrade

Figura 203. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Página 2.  
Fonte: A autora (2022).





UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
Faculdade de Tecnologia



preenchimento do formulário pode ser interrompido a qualquer momento em que o(a) Sr.(a) se achar incomodado(a) ou constrangido(a) por algumas das questões.

A curto prazo, esta pesquisa não traz um benefício direto para o(a) Sr.(a), contudo, como benefício indireto, espera-se: colaborar para a diminuição da taxa de analfabetismo no Brasil, assim como aumentar os índices de letramento. Também contribuir com os estudos de ferramentas tecnológicas que propiciam inovação na educação, especificamente no aprendizado por gamificação que apresenta seu valor de motivar o aprendizado. Além de contribuir com os estudos nas áreas de Educação Básica, Tecnologia da Gamificação e Design de Interação voltadas para a Educação. Sendo assim, contribui no mercado de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e ciência e tecnologia (C&T).

Se julgar necessário, o(a) Sr(a) dispõe de tempo para que possa refletir sobre sua participação, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-los na tomada de decisão livre e esclarecida.

O(a) Sr.(a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração por participar da pesquisa. Entretanto, o Sr.(a) terá direito a indenização por qualquer tipo de dano resultante da sua participação na pesquisa. Caso o(a) Sr.(a) venha a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, o(a) Sr.(a) tem direito a receber a assistência integral e imediata, de forma gratuita, pelo tempo que for necessário, tanto após o encerramento do estudo quanto no caso de interrupção da pesquisa, além de lhe ser garantido o direito à indenização

O Sr.(a) terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua

Rubricas \_\_\_\_\_ (Participante)

Página 3 de 5

\_\_\_\_\_  
*BRSA* (Pesquisadora)

*Bruna Raphaela Loureiro de Andrade*

Figura 204. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Página 3.  
Fonte: A autora (2022).



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
Faculdade de Tecnologia



participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pela Faculdade de Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) e pela pesquisadora, que tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo.

Caso o (a) Sr.(a) tenha alguma dúvida ou necessite de qualquer esclarecimento ou ainda deseje retirar-se da pesquisa, por favor, entre em contato com a pesquisadora abaixo a qualquer tempo.

**Pesquisadora Responsável – Bruna Raphaela Ferreira de Andrade. Av. Ephigênio Salles, 780, Cond. Parque dos Rios IV, Bloco 6, Apto 204, Parque Dez, Manaus-AM. Telefone (81) 99776-7484.**

Também em caso de dúvida, o(a) Sr(a). também pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM) e com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), quando pertinente. O CEP/UFAM fica na Escola de Enfermagem de Manaus (EEM/UFAM) - Sala 07, Rua Teresina, 495 – Adrianópolis – Manaus – AM, Fone: (92) 3305-1181 Ramal 2004, E-mail: cep@ufam.edu.br. O CEP/UFAM é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Os resultados da pesquisa serão entregues quando for finalizada a dissertação da pesquisadora ao Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) e publicados na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações. O(a) Sr.(a) também poderá receber o projeto final via e-mail, caso deseje. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. O(a)

Rubricas \_\_\_\_\_ (Participante)

Página 4 de 5

\_\_\_\_\_  
*BRSA* (Pesquisadora)

*Bruna Raphaela Ferreira de Andrade*

Figura 205. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Página 4.  
Fonte: A autora (2022).



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
Faculdade de Tecnologia



Sr.(a) não será identificado(a) em nenhuma publicação, sendo identificado(a) apenas como especialista e/ou professor(a).

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, rubricadas em todas as suas páginas, as quais serão assinadas, ao seu término, pelo(a) Sr.(a) ou por seu representante legal, assim como pelo pesquisador responsável. Uma das vias deste termo será arquivada pelo pesquisador responsável, nos seus arquivos pessoais referentes à pesquisa, e a outra será fornecida ao(a) Sr.(a). Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de cinco (5) anos, e após esse tempo serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

#### CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Li e concordo em participar da pesquisa

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_/\_\_\_\_/2022

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante

*Bruna Raphaela Ferreira de Andrade*

\_\_\_\_\_  
Assinatura da Pesquisadora Responsável

Rubricas \_\_\_\_\_ (Participante)

Página 5 de 5


*BSA* \_\_\_\_\_ (Pesquisadora)

*Bruna Raphaela Ferreira de Andrade*

Figura 206. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Página 5.  
Fonte: A autora (2022).

## APÊNDICE C

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PAIS OU RESPONSÁVEIS LEGAIS



**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PAIS  
OU RESPONSÁVEIS LEGAIS**

O(A) Sr.(a) e seu(sua) filho(a) estão sendo convidados a participar do projeto de pesquisa **"CONCEPT DE APLICATIVO PARA EDUCAÇÃO REMOTA DE CRIANÇAS NAS FASES DE ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO"**, cuja pesquisadora responsável é Bruna Raphaela Ferreira de Andrade. O objetivo do projeto é auxiliar o processo de ensino e aprendizagem remota de crianças na fase de alfabetização e letramento, por meio do desenvolvimento de um *concept* de aplicativo gamificado e gratuito. O(A) seu(sua) filho(a) está sendo convidado por ser aluno(a) do Ensino Fundamental, nas fases de alfabetização e letramento.

O(A) Sr(a). tem plena liberdade de recusar sua participação e do seu(sua) filho(a) ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma para o tratamento que ele(a) recebe neste serviço pela Faculdade de Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) e pela pesquisadora, que tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo.

Caso aceite participar, a participação do(a) Sr.(a) e do(a) seu(sua) filho(a) consiste em testar um protótipo do *concept* do aplicativo gamificado para alfabetização e letramento, seguindo um roteiro pré-estruturado. Este procedimento será gravado, sendo assim, será necessário que o(a) Sr.(a) autorize o registro de vídeo, imagem e som. Contudo, salienta-se que será assegurada a confidencialidade e a privacidade, a proteção do vídeo, da imagem e do som; e a não estigmatização dos participantes da pesquisa, garantindo a não utilização das informações em prejuízo dos participantes, inclusive em termos de autoestima, de prejuízo e/ou de aspectos econômico-financeiros.

---

Rubricas \_\_\_\_\_ (Participante) Página 1 de 4  
\_\_\_\_\_ (Pesquisadora)

Figura 207. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Pais ou Responsáveis Legais. Página 1.  
Fonte: A autora (2022).



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
Faculdade de Tecnologia



Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. Nesta pesquisa os riscos para o(a) Sr.(a) e seu(sua) filho(a) são tipificados como de origem psicológica: cansaço ou aborrecimento ao testar o aplicativo; desconforto, vergonha, constrangimento ou alterações de comportamento durante as gravações de vídeo, imagem e som; medo de não saber responder ou de ser identificado; estresse; quebra de sigilo. Sendo assim, o processo pode ser interrompido a qualquer momento.

A curto prazo, esta pesquisa não traz um benefício direto para o(a) Sr.(a) e seu(sua) filho(a), contudo, como benefício indireto, espera-se: colaborar para a diminuição da taxa de analfabetismo no Brasil, assim como aumentar os índices de letramento. Também contribuir com os estudos de ferramentas tecnológicas que propiciam inovação na educação, especificamente no aprendizado por gamificação que apresenta seu valor de motivar o aprendizado. Além de contribuir com os estudos nas áreas de Educação Básica, Tecnologia da Gamificação e Design de Interação voltadas para a Educação. Sendo assim, contribui no mercado de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e ciência e tecnologia (C&T).

Se julgar necessário, o(a) Sr(a) dispõe de tempo para que possa refletir sobre sua participação e do(a) seu filho(a), consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-los na tomada de decisão livre e esclarecida.

O(a) Sr.(a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração por participar da pesquisa. Entretanto, estão assegurados ao(à) Sr(a) o direito a pedir indenizações e cobertura material para reparação a dano, causado pela pesquisa aos participantes da pesquisa, o(a) Sr.(a) seu(sua) filho(a). Asseguramos ao(à) Sr.(a) e seu(sua) filho(a) o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo, pelo tempo que for necessário.

Rubricas \_\_\_\_\_ (Participante)

Página 2 de 4

 \_\_\_\_\_ (Pesquisadora)

Figura 208. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Pais ou Responsáveis Legais. Página 2.  
Fonte: A autora (2022).



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
Faculdade de Tecnologia



Garantimos ao(a) Sr(a) a manutenção do sigilo e da privacidade da sua participação e do(a) seu(sua) filho(a) e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica.

Caso o(a) Sr.(a) tenha alguma dúvida ou necessite de qualquer esclarecimento ou ainda deseje retirar-se da pesquisa, por favor, entre em contato com a pesquisadora abaixo a qualquer tempo.

Pesquisadora Responsável – Bruna Raphaela Ferreira de Andrade. Av. Ephigênio Salles, 780, Cond. Parque dos Rios IV, Bloco 6, Apto 204, Parque Dez, Manaus-AM. Telefone (81) 99776-7484. E-mail: brunaandrade@ufam.edu.br.

O(A) Sr(a). também pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM) e com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), quando pertinente. O CEP/UFAM fica na Escola de Enfermagem de Manaus (EEM/UFAM) - Sala 07, Rua Teresina, 495 – Adrianópolis – Manaus – AM, Fone: (92) 3305-1181 Ramal 2004, E-mail: cep@ufam.edu.br. O CEP/UFAM é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, rubricadas em todas as suas páginas, as quais serão assinadas, ao seu término, pelo(a) Sr.(a) ou por seu representante legal, assim como pelo pesquisador responsável. Uma das vias deste termo será arquivada pelo pesquisador responsável, nos seus arquivos pessoais referentes à pesquisa, e a outra será fornecida ao(a) Sr.(a). Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão

Rubricas \_\_\_\_\_ (Participante)

Página 3 de 4

\_\_\_\_\_  
BRUNA (Pesquisadora)

Figura 209. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Pais ou Responsáveis Legais. Página 3. Fonte: A autora (2022).



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
Faculdade de Tecnologia



arquivados com o pesquisador responsável por um período de cinco (5) anos, e após esse tempo serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Declaro que concordo que meu(minha) filho(a)  
\_\_\_\_\_ participe desta pesquisa.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_/\_\_\_\_/2022

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Responsável Legal

*Bruna Raphaela Ferreira de Andrade*

\_\_\_\_\_  
Assinatura da Pesquisadora Responsável

\_\_\_\_\_  
Rubricas \_\_\_\_\_ (Participante)

Página 4 de 4

*BRSA*  
\_\_\_\_\_  
(Pesquisadora)

Figura 210. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Pais ou Responsáveis Legais. Página 4.  
Fonte: A autora (2022).

## APÊNDICE D

### TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TALE



**TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)**

Você está sendo convidado a participar da pesquisa **"CONCEPT DE APLICATIVO PARA EDUCAÇÃO REMOTA DE CRIANÇAS NAS FASES DE ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO"**, coordenada pela pesquisadora Bruna Raphaela Ferreira de Andrade (telefone (81) 99776-7484). Seus pais/responsáveis permitiram que você participe.

Queremos saber se o aplicativo que estamos desenvolvendo pode ajudar você e outras crianças a aprenderem a ler e a escrever.

Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. As crianças que irão participar desta pesquisa têm de 6 (seis) a 8 (oito) anos de idade.

A pesquisa pode ser feita na sua escola ou na sua casa, onde você irá testar um aplicativo para alfabetização e letramento com auxílio da pesquisadora que irá explicar o que você deverá fazer. Para isso, será usado um celular ou tablet, ele é considerado seguro, mas é possível ocorrer cansaço ou aborrecimento ao testar o aplicativo; desconforto, vergonha durante as gravações de vídeo, imagem e som; medo de não saber responder ou de ser identificado; e estresse. Caso aconteça algo errado, você pode parar a qualquer momento sem nenhum problema. Mas há coisas boas que podem acontecer como verificarmos que o aplicativo pode ser usado na escola ou em casa para você e outras crianças do Brasil aprenderem a ler e a escrever de forma divertida.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da

Rubricas \_\_\_\_\_ (Participante) Página 1 de 2  
\_\_\_\_\_ (Pesquisadora)

Figura 211. Termo de Assentimento Livre e Esclarecido. Página 1.  
Fonte: A autora (2022).





UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
Faculdade de Tecnologia



Universidade Federal do Amazonas, mas sem identificar as crianças que participaram.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Eu \_\_\_\_\_ aceito participar da pesquisa "**CONCEPT DE APLICATIVO PARA EDUCAÇÃO REMOTA DE CRIANÇAS NAS FASES DE ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO**".

Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer.

Entendi que posso dizer "sim" e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer "não" e desistir e que ninguém vai ficar com raiva de mim.

A pesquisadora tirou minhas dúvidas e conversou com os meus responsáveis.

Recebi uma via deste termo de assentimento. A outra via ficará com a pesquisadora responsável Bruna Raphaela Ferreira de Andrade. Li o documento com o auxílio dos meus pais e/ou responsáveis e concordo em participar da pesquisa.

\_\_\_\_\_, \_\_\_/\_\_\_/2022

\_\_\_\_\_  
Assinatura do menor

*Bruna Raphaela Ferreira de Andrade*

\_\_\_\_\_  
Assinatura da Pesquisadora Responsável

\_\_\_\_\_  
Rubricas \_\_\_\_\_ (Participante)



Página 2 de 2

*BRF*  
\_\_\_\_\_  
(Pesquisadora)

Figura 212. Termo de Assentimento Livre e Esclarecido. Página 2.  
Fonte: A autora (2022).

## APÊNDICE E

### APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM	
<b>PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP</b>		
<b>DADOS DO PROJETO DE PESQUISA</b>		
<b>Título da Pesquisa:</b> Concept de aplicativo para educação remota de crianças nas fases de alfabetização e letramento		
<b>Pesquisador:</b> BRUNA RAPHAELA FERREIRA DE ANDRADE		
<b>Área Temática:</b>		
<b>Versão:</b> 2		
<b>CAAE:</b> 61772822.1.0000.5020		
<b>Instituição Proponente:</b> FACULDADE DE TECNOLOGIA		
<b>Patrocinador Principal:</b> Financiamento Próprio		
<b>DADOS DO PARECER</b>		
<b>Número do Parecer:</b> 5.650.175		
<b>Apresentação do Projeto:</b>		
<p>O ensino remoto tem sido bastante praticado, sobretudo com o isolamento social causado pela pandemia da Covid-19. Em razão disso, houve um aumento significativo dos recursos tecnológicos no âmbito educacional, promovendo diversas formas de comunicação, aprendizado e recursos didáticos; especificamente nos cursos on-line, onde se pode assistir as aulas e concluir os exercícios no tempo de cada aluno, e os resultados podem ser visualizados facilmente pelos educadores (SMIDERLE; RIGO; JAQUES, 2019). Para ALMEIDA (2019), em uma publicação no Futura.org (parceria entre a Fundação Roberto Marinho e organizações de iniciativa privada), a alfabetização é essencial para o progresso pleno das crianças para que, no futuro, não fiquem à margem da sociedade e possam ter oportunidades profissionais e pessoais, além de permitir o alcance a seus direitos. O emprego da tecnologia e de recursos da gamificação notadamente auxiliam o aprendizado, e as ferramentas digitais gamificadas se revelam como uma grande aliada no ensino das crianças nas fases de alfabetização e de letramento. Essas ferramentas têm sido discutidas no meio educacional, sobretudo na prática do ensino remoto como forma complementar de aprendizagem. No setor educacional, a gamificação do ensino para atrair a atenção dos estudantes e coletar dados sobre seus desempenhos é uma tendência comprovada. Ademais, a pandemia causada pela Covid-19 fez as escolas fecharem temporariamente, e os pais/responsáveis e professores se viram obrigados a implementar o currículo escolar por meio do ensino remoto, sendo dependentes de tecnologias digitais voltadas para este propósito. Sendo</p>		
<b>Endereço:</b> Rua Teresina, 4950		
<b>Bairro:</b> Adrianópolis		
<b>UF:</b> AM		
<b>Município:</b> MANAUS		
<b>Telefone:</b> (92)3305-1181		
<b>CEP:</b> 69.057-070		
<b>E-mail:</b> cep.ufam@gmail.com		

Página 01 de 05

Figura 213. Aprovação do Comitê de Ética. Página 1.  
Fonte: A autora (2022).



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 5.660.175

assim, este estudo disserta sobre a gamificação e o uso de ferramentas digitais, como plataforma e aplicativo, para educação remota de crianças nas fases de alfabetização e de letramento. A gamificação, em conformidade com Gudoniene et al. (2016), é tida como um objeto popular de pesquisas em vários campos. Popularização esta, segundo Li e Chu (2021), devido ao uso generalizado da tecnologia digital, inclusive no ensino fundamental. Saleem, Noori e Ozdamli (2021) comentam que é recente a adoção da gamificação na conjuntura do e-learning – ensino não presencial apoiado em Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) –, ou seja, na aprendizagem eletrônica. Li e Chu (2021) complementam que a leitura gamificada também é nova e há poucas evidências empíricas sobre sua eficácia, portanto, é necessário ainda a realização de muitos estudos com essa temática. Ainda, Li e Chu (2021), concluíram em seus estudos que o profundo envolvimento dos alunos com as plataformas de e-learning gamificada pode aumentar a motivação e melhorar as habilidades de leitura, o que endossa a abordagem deste estudo. Por ser um projeto que objetiva configurar o conceito de uma ferramenta digital e lúdica, propondo uma ferramenta de gamificação para auxiliar professores, pais ou responsáveis por crianças que estão na fase do Ensino Fundamental, mais especificamente alfabetização e letramento, este estudo está em total consonância com a linha de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Amazonas: Design, Sistemas de Produtos e Processos, que visa “desenvolver produtos e sistemas em que a prática de projeto é associada a processos industriais, aos materiais e às tecnologias de produção. Bem como, busca explorar as características conceituais e tecnológicas como possibilidades criativas e passíveis de suscitar novos produtos ou serviços para a transformação social; considerando, dentre vários aspectos, a ludicidade e colaborando com o desenvolvimento dos sistemas sociais”. Dessa forma, o produto proposto ao final desta dissertação pretende atender às demandas desse grupo significativo de alunos, pais/responsáveis e professores de um modo diferenciado, mediante um aplicativo com o uso da gamificação para complementação e apoio do ensino na fase de alfabetização e de letramento.

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Auxiliar o processo de ensino e aprendizagem remota de crianças na fase de alfabetização e letramento, por meio do desenvolvimento de um concept de aplicativo gamificado e gratuito.

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Telefone: (92)3305-1181

CEP: 69.057-070

Município: MANAUS

E-mail: cep.ufam@gmail.com

Página 02 de 06

Figura 214. Aprovação do Comitê de Ética. Página 2.  
Fonte: A autora (2022).



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 5.660.176

**Objetivo Secundário:**

- Praticar a inclusão do estudante no mundo digital;
- Reconhecer o estudante como um agente ativo na construção do seu próprio conhecimento;
- Desenvolver uma tecnologia digital com planejamento e metodologia adequados ao processo de ensino e aprendizagem;
- Propor um suporte adequado com foco nos usuários para a construção do conhecimento, a capacidade de colocar em prática o que foi aprendido e uma experiência agradável.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Não foram observados óbices éticos.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se da segunda submissão do projeto de pesquisa "Concept de aplicativo para educação remota de crianças nas fases de alfabetização e letramento" sob responsabilidade da pesquisadora Bruna Raphaela Ferreira de Andrade e orientação do : Prof. Dr. Almir de Souza Pacheco, ambos vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Amazonas. O uso da gamificação tem sido discutido no meio educacional sobretudo com a prática do ensino remoto, intensificada com o contexto pandêmico da Covid-19. Assim, esta pesquisa disserta sobre temas das áreas do Ensino Básico, das Metodologias Ativas, da Tecnologia da Gamificação e do Design de Interação; tendo como objeto de estudo as plataformas e aplicativos gamificados utilizados no processo de alfabetização e letramento de crianças. Pretende-se com esta pesquisa, desenvolver um aplicativo com o uso da gamificação para auxiliar o ensino remoto de crianças nas fases de alfabetização e letramento. Contudo, para alcançar este objetivo com êxito, foram realizadas revisões da literatura sobre as áreas em questão, além do uso da metodologia do Design Thinking, e de outras ferramentas do design. O resultado esperado é que a ferramenta que será desenvolvida seja uma forte aliada ao ensino remoto de crianças nas fases de alfabetização e letramento, sobretudo no ensino e aprendizagem do desenho das letras e das famílias silábica

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Não foram observados óbices éticos.

**Recomendações:**

Não foram observados óbices éticos.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não foram observados óbices éticos.

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Telefone: (92)3305-1181

CEP: 69.057-070

Município: MANAUS

E-mail: cep.ufam@gmail.com

Página 03 de 05

Figura 215. Aprovação do Comitê de Ética. Página 3.  
Fonte: A autora (2022).



Continuação do Parecer: 5.660.175

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Não foram observados óbices éticos. Todos os ajustes e correções foram devidamente conferidos. Nosso PARECER e pela APROVAÇÃO do PROTOCOLO DE PESQUISA.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1986940.pdf	26/08/2022 16:07:07		Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_AO_CEP.pdf	26/08/2022 16:03:45	BRUNA RAPHAELA FERREIRA DE ANDRADE	Aceito
Outros	CARTA_DE_ANUENCIA.pdf	26/08/2022 15:59:57	BRUNA RAPHAELA FERREIRA DE ANDRADE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	5_3_TERMO_DE_ASSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO.pdf	26/08/2022 15:58:50	BRUNA RAPHAELA FERREIRA DE ANDRADE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	5_2_TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO_PARA_PAIS_OU_RESPONSAVEIS_LEGAIIS_v2.pdf	26/08/2022 15:58:37	BRUNA RAPHAELA FERREIRA DE ANDRADE	Aceito
Parecer Anterior	2_PARECER_CONSUBSTANCIADO_v2.pdf	26/08/2022 15:58:12	BRUNA RAPHAELA FERREIRA DE ANDRADE	Aceito
Outros	1_GUIA_DE_ENTREVISTA_SEMIESTRUTURADA_v2.pdf	26/08/2022 15:57:32	BRUNA RAPHAELA FERREIRA DE ANDRADE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	3_PRE_PROJETO.pdf	22/07/2022 16:30:43	BRUNA RAPHAELA FERREIRA DE ANDRADE	Aceito
Orçamento	6_ORCAMENTO.pdf	22/07/2022 16:29:20	BRUNA RAPHAELA FERREIRA DE ANDRADE	Aceito
Cronograma	4_CRONOGRAMA.pdf	22/07/2022 16:26:55	BRUNA RAPHAELA FERREIRA DE ANDRADE	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	22/07/2022 16:04:47	BRUNA RAPHAELA FERREIRA DE ANDRADE	Aceito

**Situação do Parecer:**

Endereço: Rua Teresina, 4950  
Bairro: Adrianópolis CEP: 69.057-070  
UF: AM Município: MANAUS  
Telefone: (92)3305-1181 E-mail: cep.ufam@gmail.com

Figura 216. Aprovação do Comitê de Ética. Página 4.  
Fonte: A autora (2022).



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 5.680.175

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

MANAUS, 18 de Setembro de 2022

Assinado por:

Eliana Maria Pereira da Fonseca  
(Coordenador(a))

**Endereço:** Rua Teresina, 4950

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**CEP:** 69.057-070

**Telefone:** (92)3305-1181


**E-mail:** cep.ufam@gmail.com

Página 05 de 05

Figura 217. Aprovação do Comitê de Ética. Página 5.  
Fonte: A autora (2022).

## APÊNDICE F

### SCRIPT DE ORIENTAÇÃO



**SCRIPT DE ORIENTAÇÃO**

Olá, meu nome é Bruna Raphaela Ferreira de Andrade, mestranda e pesquisadora da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) e iremos trabalhar juntos nesta sessão de teste.

Efetuiremos o teste do *concept* do aplicativo ABC Letrar, que é uma ferramenta em desenvolvimento para o apoio ao ensino e à aprendizagem nas fases de alfabetização e letramento, com foco no ensino do desenho das letras e das famílias silábicas.

O teste ocorrerá on-line de forma moderada. Você usará um computador (desktop ou notebook) com a câmera ligada, o software Word ou um leitor de pdf para ler o roteiro e acessar o link do *concept* desenvolvido da plataforma Figma com um navegador de sua preferência. Utilize o produto de forma normal e tranquila, como se estivesse usando em seu ambiente natural.

**É importante que você diga o que está pensando durante a execução das tarefas.**

Você poderá fazer perguntas, mas talvez eu não possa respondê-las. Isto irá ocorrer porque nós necessitamos verificar como você irá trabalhar com o sistema de forma independente.

Faça o melhor e não se preocupe com os resultados. **É o produto que está sendo avaliado e não você.** Pretende-se aprimorar o sistema e você estará contribuindo para detectarmos quais são as modificações necessárias.

Eu acompanharei sua atividade para auxiliar na execução do teste. Suas atividades serão registradas na execução das tarefas e você será filmado durante o teste.

---

Página 1 de 2

Figura 218. *Script* de Orientação. Página 1.  
Fonte: A autora (2023).



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
Faculdade de Tecnologia



Você responderá também a questionários de satisfação ao término das tarefas. É importante que sejam utilizadas informações verdadeiras e sinceras no preenchimento dos mesmos.

O nosso objetivo é descobrir falhas e vantagens na utilização desta interface de acordo com a sua perspectiva, portanto necessitamos saber exatamente o que você pensa.

Você pode decidir invalidar seus dados, desde que me comunique até o final do teste. Neste caso, seus dados e resultados não constarão do processo de análise do teste.

Sua integridade será totalmente preservada, pois a filmagem será utilizada apenas para posterior análise dos testes pela pesquisadora.

Estimamos cerca de 60 minutos para a duração desta sessão de testes.

Você tem alguma pergunta? Se não, começaremos agora.

Agradeço por sua colaboração.

Figura 219. *Script* de Orientação. Página 2.  
Fonte: A autora (2023).



## APÊNDICE G

### TESTE DE USABILIDADE DO *CONCEPT* DO APLICATIVO ABC LETRAR ESPECIALISTAS/PROFESSORES(AS)

#### Lista de Tarefas

Os dados e resultados obtidos por meio deste teste de usabilidade serão de uso exclusivo para pesquisa e estudo.

Agora, você dará início aos testes.

Abaixo, nós temos 7 tarefas que devem ser executadas por você utilizando o produto.

As tarefas devem ser executadas na ordem em que se encontram.

Você deve ler em voz alta cada tarefa antes de executá-la.

#### Lembre-se:

- Verbalize o que você está pensando e fazendo para ajudar nas nossas análises;
- Caso tenha dúvidas pergunte sempre que precisar, pois isto ajudará ao avaliador anotar a ocorrência e a razão de problemas.
- **IMPORTANTE:** É o produto que está sendo avaliado e não você!

#### Cenário - Teste de Usabilidade

##### TAREFA 01

1. Abra o aplicativo ABC Letrar.
2. Aguarde o carregamento do aplicativo para acessar o sistema.

##### TAREFA 02

1. Cadastre-se no sistema.
2. Observação: para otimização do tempo, as opções como nome, senha e foto de perfil, são preenchidas com respostas automáticas ao clicar nos espaços para preencher.
3. Após o nome, selecione o Estado do Amazonas e escolha o perfil de professor.
4. Prossiga até concluir o cadastro e acessar a *Home*.

##### TAREFA 03

1. Escolha o livro “O Sauim-de-Coleira Aventureiro”.
2. Verifique sua sinopse.
3. Prossiga com a leitura do livro até retornar a *Home*.

##### TAREFA 04

1. Já na *Home*, clique no ícone de tarefas para visualizar a lista de atividades.
2. Retorne à *Home*.

#### **TAREFA 05**

1. Clique no ícone de desempenho para criar um código para uma turma.
2. No formulário, basta clicar para preencher cada opção, pois as respostas serão automáticas para uma melhor otimização do tempo.
3. Copie o código gerado.
4. Retorne à *Home*.

#### **TAREFA 06**

1. Clique novamente no ícone de desempenho, mas agora para visualizar os desempenhos dos alunos.
2. Clique para inserir o código e confirme. A resposta também será automática.
3. Escolha a aluna Ana Maria Ferreira para visualizar seu desempenho.
4. Feche o aplicativo com o botão *Home* do sistema operacional do smartphone para retornar à tela da bandeja de aplicativos instalados.

### **TESTE DE USABILIDADE DO *CONCEPT* DO APLICATIVO ABC LETRAR PAIS/RESPONSÁVEIS**

#### **Lista de Tarefas**

Os dados e resultados obtidos por meio deste teste de usabilidade serão de uso exclusivo para pesquisa e estudo.

Agora, você dará início aos testes.

Abaixo, nós temos 4 tarefas que devem ser executadas por você utilizando o produto.

As tarefas devem ser executadas na ordem em que se encontram.

Você deve ler em voz alta cada tarefa antes de executá-la.

#### **Lembre-se:**

- Verbalize o que você está pensando e fazendo para ajudar nas nossas análises;
- Caso tenha dúvidas pergunte sempre que precisar, pois isto ajudará ao avaliador anotar a ocorrência e a razão de problemas.
- **IMPORTANTE:** É o produto que está sendo avaliado e não você!

#### **Cenário - Teste de Usabilidade**

##### **TAREFA 01**

1. Abra o aplicativo ABC Letrar.
2. Aguarde o carregamento do aplicativo para acessar o sistema.

#### **TAREFA 02**

1. Cadastre seu(sua) filho(a) no sistema.
2. Observação: para otimização do tempo, as opções como nome, senha e foto de perfil, são preenchidas com respostas automáticas ao clicar nos espaços para preencher.
3. Após o nome, selecione o Estado do Amazonas e escolha o perfil de aluno(a).
4. Prossiga até concluir o cadastro e acessar a *Home*.

#### **TAREFA 03**

1. Suponha que seu(sua) filho(a) já tenha utilizado o aplicativo após ser cadastrado(a) por você.
2. Clique no ícone de tarefa para visualizar as atividades já realizadas.
3. Retorne à *Home*

#### **TAREFA 04**

1. Já na *Home*, clique no ícone de perfil e acesse os desempenhos das atividades.
2. Visualize e compartilhe os dados com o(a) professor(a) do seu(sua) filho(a).
3. Clique para digitar o código e envie. A resposta será automática para otimizar o tempo.
4. Feche o aplicativo com o botão *Home* do sistema operacional do smartphone para retornar à tela da bandeja de aplicativos instalados.

### **TESTE DE USABILIDADE DO *CONCEPT* DO APLICATIVO ABC LETRAR ESTUDANTES**

#### **Lista de Tarefas**

Os dados e resultados obtidos por meio deste teste de usabilidade serão de uso exclusivo para pesquisa e estudo.

Agora, você dará início aos testes.

Abaixo, nós temos 4 tarefas que devem ser executadas por você utilizando o produto.

As tarefas devem ser executadas na ordem em que se encontram.

Você deve ler em voz alta cada tarefa antes de executá-la.

#### **Lembre-se:**

- Verbalize o que você está pensando e fazendo para ajudar nas nossas análises;
- Caso tenha dúvidas pergunte sempre que precisar, pois isto ajudará ao avaliador anotar a ocorrência e a razão de problemas.
- **IMPORTANTE:** É o produto que está sendo avaliado e não você!

#### **Cenário - Teste de Usabilidade**

**TAREFA 01**

1. Abra o aplicativo ABC Letrar.
2. Aguarde o carregamento do aplicativo para acessar o sistema.

**TAREFA 02**

1. Veja a narrativa/história sobre o avatar/mascote do aplicativo. Os pais/responsáveis podem auxiliar na leitura.

**TAREFA 03**

1. Personalize o avatar/mascote.
2. Selecione a calça azul ou a saia rosa e siga adiante.
3. Selecione os óculos vermelhos com as lentes azuis ou os óculos brancos com lentes amarelas e prossiga.
4. Selecione o boné vermelho ou a tiara com rosa e prossiga.
5. Selecione a boca aberta que mostra língua e dentes ou a boca aberta que mostra só os dentes e prossiga.
6. Visualize o mascote personalizado com suas escolhas. Os pais/responsáveis podem auxiliar na leitura.
7. Siga para a *Home*.

**TAREFA 04**

1. Escolha o livro “O Sauim-de-Coleira Aventureiro”.
2. Verifique sua sinopse.
3. Prossiga com a leitura do livro até retornar a *Home*. Os pais/responsáveis podem auxiliar na contação da história.

**TAREFA 05**

1. Já na *Home*, clique no ícone de tarefas para visualizar a lista de atividades.
2. Realize a atividade 1 ou 2. Independente de qual escolher, veja o modelo e siga até finalizar.

**TAREFA 06**

1. Realize a atividade 3. Veja o modelo e siga até finalizar.
2. Retorne à *Home*.

**TAREFA 07**

1. Clique no ícone da loja para adquirir um item.
2. Selecione a terceira árvore grande e compre.

## APÊNDICE H

### QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO PELO PARTICIPANTE

#### Especialistas/Professores

O objetivo deste questionário é colher informações sobre a opinião do participante do teste de usabilidade que foi realizado utilizando o *concept* do aplicativo ABC Letrar.

As informações fornecidas são vitais para o aprimoramento do sistema. Nas questões de marcar, favor circular o número correspondente ao grau de concordância. A não ser que esteja indicado, deverá ser marcada somente uma resposta por questão.

Por favor, leia com atenção as questões a seguir e em caso de dúvida, solicite esclarecimento com o avaliador.

1. Favor marcar o número correspondente ao grau que você mais concorda:

a	Visual e cores	Ruins					Bons
		1	2	3	4	5	
b	Estilos das fontes	Ruins					Bons
		1	2	3	4	5	
c	Tamanhos das fontes tipográficas	Ruins					Bons
		1	2	3	4	5	
d	Imagens/ ilustrações	Ruins					Boas
		1	2	3	4	5	
e	Ícones utilizados nas telas	Confusos					Claros
		1	2	3	4	5	
f	Nomenclaturas utilizadas nas telas (nome de menus, títulos, campos, etc.)	Confusas					Claras
		1	2	3	4	5	
g	Layout das telas	Confuso					Claro
		1	2	3	4	5	

h	Organização das informações	Ruim					Boa
		1	2	3	4		5
i	Localização das informações	Confusa					Clara
		1	2	3	4		5
j	Assimilação das informações	Difícil					Fácil
		1	2	3	4		5
k	Conteúdos em relação ao público-alvo	Inadequados					Adequados
		1	2	3	4		5
l	Linguagem utilizada	Inadequada					Adequada
		1	2	3	4		5
m	Possibilidade de uso do aplicativo em outros conteúdos, disciplinas e/ou séries	Discordo					Concordo
		1	2	3	4		5
n	Sobre a ferramenta ser adaptativa, de acordo com os Estados brasileiros	Discordo					Concordo
		1	2	3	4		5
o	Funções sugeridas	Inadequada					Adequada
		1	2	3	4		5
p	Facilidade de utilização	Difícil					Fácil
		1	2	3	4		5
q	No geral, a realização do teste foi	Monótona					Interessante
		1	2	3	4		5

2. Aponte situações em que você achou fácil utilizar no ABC Letrar:

3. Aponte situações que você sentiu dificuldades:

4. Você precisou (ou sentiu necessidade, mas não quis se pronunciar) de pedir ajuda em algum momento?

a. ( ) Sim      b. ( ) Não

Em caso afirmativo, descreva em quais situações você utilizou este mecanismo do sistema (comente também se as informações geradas foram de pouca ou grande valia):

5. Diante do teste realizado, você acha que o aplicativo atingiu o objetivo para o qual foi desenvolvido? Explique.

6. O espaço abaixo é reservado para que você exponha sua opinião e sugira melhorias no sistema.

### QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO PELO PARTICIPANTE

#### Pais/Responsáveis

O objetivo deste questionário é colher informações sobre a opinião do participante do teste de usabilidade que foi realizado utilizando o *concept* do aplicativo ABC Letrar.

As informações fornecidas são vitais para o aprimoramento do sistema. Nas questões de marcar, favor circular o número correspondente ao grau de concordância. A não ser que esteja indicado, deverá ser marcada somente uma resposta por questão.

Por favor, leia com atenção as questões a seguir e em caso de dúvida, solicite esclarecimento com o avaliador.

1. Favor marcar o número correspondente ao grau que você mais concorda:

a	Ícones utilizados nas telas	Confusos					Claros
		1	2	3	4	5	
b	Nomenclaturas utilizadas nas telas (nome de menus, títulos, campos, etc.)	Confusas					Claras
		1	2	3	4	5	
c	Layout das telas	Confuso					Claro
		1	2	3	4	5	
d	Organização das informações	Ruim					Boa
		1	2	3	4	5	

e	Localização das informações	Confusa					Clara
		1	2	3	4		5
f	Assimilação das informações	Difícil					Fácil
		1	2	3	4		5
g	Conteúdos em relação ao público-alvo	Inadequados					Adequados
		1	2	3	4		5
h	Linguagem utilizada	Inadequada					Adequada
		1	2	3	4		5
i	Sobre a ferramenta ser adaptativa, de acordo com os Estados brasileiros	Discordo					Concordo
		1	2	3	4		5
j	Funções sugeridas	Inadequada					Adequada
		1	2	3	4		5
k	Narrativa utilizada sobre o Sauim-de-Coleira	Inadequada					Adequada
		1	2	3	4		5
l	Utilização de mecanismos da gamificação: avatares, ranking e moedas para aquisição de itens virtuais	Inadequada					Adequada
		1	2	3	4		5
m	Facilidade de utilização	Difícil					Fácil
		1	2	3	4		5
n	No geral, a realização do teste foi	Monótona					Interessante
		1	2	3	4		5

2. Aponte situações em que você e/ou seu filho(a) acharam fácil utilizar no ABC Letrar:

3. Aponte situações que você e/ou seu filho(a) sentiram dificuldades:



**4.** Você precisou (ou sentiu necessidade, mas não quis se pronunciar) de pedir ajuda em algum momento?

a.  Sim      b.  Não

Em caso afirmativo, descreva em quais situações você utilizou este mecanismo do sistema (comente também se as informações geradas foram de pouca ou grande valia):

**5.** Diante do teste realizado, você acha que o aplicativo atingiu o objetivo para o qual foi desenvolvido? Explique.

**6.** O espaço abaixo é reservado para que você exponha sua opinião e sugira melhorias no sistema.

## APÊNDICE I

### COLETA DE DADOS PELA AVALIADORA

COLETA DE DADOS PELA AVALIADORA						
O objetivo deste documento é ser utilizado pela avaliadora para a coleta manual de informações originadas da observação do participante durante o teste do protótipo do ABC Letrar.						
Data e hora de início do teste: __/__/__ h __min						
Data e hora de fim do teste: __/__/__ h __min						
Número do Participante: <b>Professor(a) 01</b>						
Num. Tarefa	Instrução apresentada ao participante	Detalhes específicos a observar	Tempo gasto para execução	Nº de Erros	Sucesso (S/N)?	Observações acerca da execução da tarefa
1	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Abra o aplicativo ABC Letrar.</li><li>2. Aguarde o carregamento do aplicativo para acessar o sistema.</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se localizará e identificará o ícone do app com facilidade;</li><li>• Se aguardará o carregamento do app sem problemas.</li></ul>				
2	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Cadastre-se no sistema.</li><li>2. Observação: para otimização do tempo, as opções como nome, senha e foto de perfil, são preenchidas com respostas automáticas ao clicar nos espaços para preencher.</li><li>3. Após o nome, selecione o Estado do Amazonas e escolha o perfil de professor.</li><li>4. Prossiga até concluir o cadastro e acessar a Home.</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se seguirá o fluxo de preenchimento do formulário e alcançará a Home.</li></ul>				
3	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Escolha o livro "O Saaim -de- Coleira Aventareiro".</li><li>2. Verifique sua sinopse.</li><li>3. Prossiga com a leitura do livro até retornar a Home.</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se haverá alguma dificuldade para ter acesso ao livro;</li><li>• Se haverá dificuldade na experiência da leitura do livro;</li><li>• Se haverá dificuldade para retornar à Home.</li></ul>				
4	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Já na Home, clique no ícone de tarefas para visualizar a lista de atividades.</li><li>2. Retorne à Home.</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se localizará e identificará o ícone para tarefas com facilidade.</li></ul>				

Figura 220. Exemplo de coleta de dados pela avaliadora.  
Fonte: A autora (2023).