

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DESIGN
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

RODRIGO CAMILO ALVES

**O DESIGN DE JOGOS APLICADO NA CONSTRUÇÃO
DO CONHECIMENTO E NA INCLUSÃO SOCIAL**

VOLTA REDONDA

2020

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DESIGN
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**O DESIGN DE JOGOS APLICADO NA CONSTRUÇÃO
DO CONHECIMENTO E NA INCLUSÃO SOCIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Design do
UniFOA como requisito à obtenção do
título de bacharel em Design.

Aluno:

Rodrigo Camilo Alves

Orientador:

Prof. Me. Laert dos Santos Andrade

VOLTA REDONDA

2020

FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: O DESIGN DE JOGOS APLICADO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO E NA INCLUSÃO SOCIAL, elaborado por Rodrigo Camilo Alves apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do curso de Design

Aprovada em 22 de junho de 2020

Banca Avaliadora

Laert dos Santos Andrade
Professor Orientador
Mestre - UniFOA

Aline Rodrigues Botelho
Professor Avaliador
Doutora - UniFOA

Patrícia Soares Rocha Alves
Professor Avaliador
Mestre - UniFOA

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha mãe Amélia Camilo Alves, aos meus amigos mais próximos, meus colegas de curso, aos meus companheiros de trabalho, ao meu orientador e professor Laert dos Santos, a minha sogra, minha namorada e ao pequeno Gabriel que colaborou com o desenvolvimento do projeto, possibilitando minha caminhada até aqui.

RESUMO

No mercado atual, por mais que haja uma diversidade de jogos voltados para o público infanto-juvenil, boa parte deles não possuem uma flexibilidade para crianças com determinadas necessidades especiais, como é o caso das com síndrome de Down. Isso faz com que os familiares e educadores precisem adaptar esses jogos ou criar similares de forma artesanal para satisfazer as necessidades dessas crianças. Os jogos lúdicos possibilitam a criança especial uma forma de desenvolver o seu intelecto e percepção do mundo a sua volta, e a apresentação de uma nova possibilidade que auxilie no seu crescimento é bem-vinda. Assim sendo, esse projeto utilizou de metodologias construtivistas combinadas com os conceitos de design de jogos para a criação de um jogo de tabuleiro que busca desenvolver o conhecimento didático e cognitivo da criança, e promover a sua inclusão social.

Palavras-chave: Design inclusivo. Jogo didático. Educação. Síndrome de Down.

ABSTRACT

In the current market, even though there is a diversity of games aimed at children and teenagers, most of them do not have flexibility for children with certain special needs, such as those with Down syndrome. This means that family members and educators need to adapt these games or create similar ones by hand to meet the needs of these children. Playful games provide the special child with a way to develop their intellect and perception of the world around them, and the presentation of a new possibility that helps their growth is welcome. Therefore, this project used constructivist methodologies combined with the concepts of game design to create a board game that seeks to develop the didactic and cognitive knowledge of the child, and promote their social inclusion.

Keywords: Inclusive design. Educational game. Education. Down's syndrome.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Gráfico de Faturamento entre 2011 a 2018.....	21
Figura 2 – Características físicas de pessoas com síndrome de Down.....	28
Figura 3 – Logo de instituição.....	29
Figura 4 – Ilustração da partida de xadrez do rei espanhol Alfonso X.....	32
Figura 5 – Gráfico ilustrando os acidentes de consumo por faixa etária.	39
Figura 6 – Gráfico com acidentes de consumo por nível de escolaridade.....	39
Figura 7 – Ilustração das partes do corpo afetadas em acidentes.....	40
Figura 8 – Famílias de produtos relatadas mais comuns.....	41
Figura 9 – Produtos que mais causaram acidentes.....	41
Figura 10 – Relatos de acidentes de consumo 2006 a 2018.....	42
Figura 11 – Anatomia da escolha e os eventos externos e internos.....	57
Figura 12 – Mistura Aditiva.	59
Figura 13 – Mistura Subtrativa.....	60
Figura 14 – Círculo cromático.....	61
Figura 15 – Combinações do círculo cromático.....	62
Figura 16 – Exemplo da anatomia dos tipos.....	67
Figura 17 – Exemplo de uma família tipográfica e suas variações.....	67
Figura 18 - Descrição da classificação de tipos.....	68
Figura 19 – Tipografia adulta e infantil apresentada por Walker.....	72
Figura 20 – Famílias tipográficas desenvolvidas por Sanssoon.	73
Figura 21 – Exit Strokes e as formas da escrita cursiva tipográfica.....	73
Figura 22 – Exemplo de ascendentes e descendentes.	74
Figura 23 – Exemplo do espaçamento entre palavras.....	75
Figura 24 – Arte conceitual para o jogo The Legend of Zelda.	76
Figura 25 – Artes conceituais de espaçonaves.	77
Figura 26 – Esboços para o mesmo medalhão.	78
Figura 27 – Esboço escolhido recebendo acabamento.	78
Figura 28 – Cores e texturas sobre a imagem.....	79
Figura 29 – Resultado final.....	79
Figura 30 – Logo da Cartoon Network.....	81
Figura 31 – O personagem Mario da Nintendo.....	81
Figura 32 – Ícone de like do Facebook.....	82

Figura 33 – Slogan do MacDonalDs.....	82
Figura 34 – Material publicitário do Nescau.....	83
Figura 35 – Carlos Moreno, garoto-propaganda da Bombril.....	84
Figura 36 – Elementos de um grid.....	86
Figura 37 – Exemplo de brinquedo de E.V.A.....	89
Figura 38 – Exemplo de brinquedo feitos de plástico.	90
Figura 39 – Exemplo de brinquedo feito de madeira.	93
Figura 40 – Exemplo de jogo de tabuleiro feito de papel.	94
Figura 41 – Formatos de papel.....	96
Figura 42 – Tabela de aproveitamento.	96
Figura 43 – Exemplo de margem e sangria.....	97
Figura 44 – Exemplo de dobra.....	102
Figura 45 – Exemplo de vinco.	103
Figura 46 – Método de impressão <i>Offset</i>	107
Figura 47 – Método de impressão por Rotogravura.	108
Figura 48 – Método de impressão por Serigrafia.....	109
Figura 49 – Exemplo de um modelo de clichê.	109
Figura 50 – Métodos de impressão por Flexografia.....	110
Figura 51 – Método de impressão por Tampografia.	111
Figura 52 – Método de Impressão Digital.	112
Figura 53 – Imagem do Alfabeto de Madeira.....	117
Figura 54 – Imagem da Liga Numérica.....	118
Figura 55 – Imagem do Campo Minado.....	119
Figura 56 – Imagem do Blocos de Encaixe.	120
Figura 57 – Imagem do Monopoly.	122
Figura 58 – Imagem do Uno.	123
Figura 59 – Imagem do Jenga.....	124
Figura 60 – Imagem do Ludo.....	125
Figura 61 – Mapa conceitual do projeto.....	135
Figura 62 – Painel semântico do projeto.....	136
Figura 63 – Ideias para o tabuleiro.	138
Figura 64 – Ideias para ilustração das fichas de obstáculo do jogo.....	139
Figura 65 – Funcionamento da alternativa 1.....	140
Figura 66 – Esboço da alternativa 2.	141

Figura 67 – Esboço da alternativa 3.	142
Figura 68 – Esboço da alternativa 4.	144
Figura 69 – Exemplo da peões.	146
Figura 70 – Exemplo de miniaturas.	146
Figura 71 – Exemplo de ficha.	147
Figura 72 – Exemplo do modelo A.	149
Figura 73 – Exemplo do modelo B.	150
Figura 74 – Exemplo do modelo C.	150
Figura 75 – Esboço do modelo de roleta A.	152
Figura 76 – Esboço do modelo de roleta B.	153
Figura 77 – Esboço do modelo de roleta C.	154
Figura 78 – Esboço da caixa com tampa removível.	156
Figura 79 – Esboço da caixa com saídas laterais.	156
Figura 80 – Esboço do tabuleiro como embalagem.	157
Figura 81 – Esboço da maleta.	158
Figura 82 – Exemplo da Grobold.	160
Figura 83 – Exemplo da Kids Zone e suas variações.	160
Figura 84 – Exemplo da Comica BD e suas variações.	161
Figura 85 – Exemplo de Roboto.	162
Figura 86 – Exemplo de Helvetica.	162
Figura 87 – Exemplo de Verdana.	162
Figura 88 – Estilo de animais cartoon.	163
Figura 89 – Estilo antropomórfico.	164
Figura 90 – Estilo kemonomimi.	164
Figura 91 – Produto da alternativa escolhida.	165
Figura 92 – Exemplo do tableiro A.	166
Figura 93 – Exemplo do tableiro B.	166
Figura 94 – Exemplo do tableiro C.	167
Figura 95 – Produto da alternativa escolhida.	168
Figura 96 – Layout das cartas A.	169
Figura 97 – Layout das cartas B.	169
Figura 98 – Layout das cartas C.	170
Figura 99 – Produto da alternativa escolhida.	171
Figura 100 – Layout do Manual A.	172

Figura 101 – Layout do Manual B.....	173
Figura 102 – Layout do Manual C.....	174
Figura 103 – Produto da alternativa escolhida.....	175
Figura 104 – Rascunho do Conceito A.	175
Figura 105 – Rascunho do Conceito B.	176
Figura 106 – Rascunho do Conceito C.	177
Figura 107 – Produto da alternativa escolhida.....	178
Figura 108 – Modelo da Capa A.	179
Figura 109 – Modelo da Capa B.	180
Figura 110 – Modelo da Capa C.....	181
Figura 111 – Modelo A.....	182
Figura 112 – Modelo da prancheta.	183
Figura 113 – Exemplo de modelo das cartas.....	184
Figura 114 – Modelo da miniatura.	184
Figura 115 – Usuário junto ao responsável testando o modelo A.....	185
Figura 116 – Modelo B.....	186
Figura 117 – Modelo da roleta.....	187
Figura 118 – Exercícios para o jogo.	188
Figura 119 – Usuário girando a roleta para determinar a cor da carta.	189
Figura 120 – Usuário puxando a carta vinculada ao resultado.	189
Figura 121 – Usuário realizando o cálculo com auxílio da responsável.	190
Figura 122 – Usuário realizando o cálculo com auxílio da responsável.	190
Figura 123 – Usuário alcançando a chegada.	191
Figura 124 – Todos os exercícios respondidos.	191
Figura 125 – Material usado para a fabricação dos protótipos.	192
Figura 126 – As artes impressas no papel adesivo.	193
Figura 127 – Aplicação do papel adesivo impresso no papel paraná.....	194
Figura 128 – Aplicação da película de vinil.....	194
Figura 129 – Os tabuleiros montados.....	195
Figura 130 – Cartas de multiplicação de divisão.	195
Figura 131 – Montagem da seta para a roleta.....	196
Figura 132 – Roleta finalizada.	196
Figura 133 – Miniaturas montadas.	197
Figura 134 – Cartas de soma e subtração.....	197

Figura 135 – Cartas de multiplicação de divisão.	198
Figura 136 – Verso das cartas.	198
Figura 137 – Miniatura do cão e seu tabuleiro.	199
Figura 138 – Usuário junto da responsável resolvendo as atividades.	200
Figura 139 – Usuário girando a roleta para determinar a próxima casa.	200
Figura 140 – Usuário movendo a miniatura para a próxima casa.	201
Figura 141 – Miniatura do gato e seu tabuleiro.	201
Figura 142 – Atividade proposta.	202
Figura 143 – Usuário girando a roleta para determinar a cor da carta.	203
Figura 144 – Carta vinculada ao resultado e sua operação matemática.	203
Figura 145 – Avançando de casa em casa até alcançar a chegada.	204
Figura 146 – Todas as questões resolvidas.	204
Figura 147 – O item A corresponde a caixa, já o B corresponde a tampa.	205
Figura 148 – Embalagem montada.	205
Figura 149 – Teste da embalagem com o jogo.	206
Figura 150 – Protótipo da caixa.	207
Figura 151 – Estojo para os componentes do jogo.	208
Figura 152 – Faca da nova embalagem.	209
Figura 153 – Topo da tampa da embalagem.	209
Figura 154 – Parábola adicionada a embalagem.	210
Figura 155 – Informações presentes na embalagem.	210
Figura 156 – Laterais com a logo e os personagens.	211
Figura 157 – Figuras presentes no fundo de toda a tampa.	211
Figura 158 – Protótipo da tampa.	212
Figura 159 – Apresentando a embalagem ao usuário e sua mãe.	213
Figura 160 – A criança guardando cada componente em seu devido lugar.	213
Figura 161 – Primeiro modelo do manual de instruções.	214
Figura 162 – Teste do primeiro modelo de manual de instruções.	215
Figura 163 – Exemplo das imagens para ilustrar as instruções do jogo.	216
Figura 164 – Capa colorida do segundo modelo do manual de instruções.	216
Figura 165 – Páginas do segundo modelo do manual de instruções.	217
Figura 166 – Teste do segundo modelo de manual de instruções.	218
Figura 167 – Imagem do produto finalizado.	219

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Sinalização sobre a faixa etária no brinquedo.	43
Tabela 2 – Brinquedos para atividades intelectuais.....	45
Tabela 3 – Brinquedos para relacionamento social.	46
Tabela 4 – Dados técnicos dos jogos para atividades intelectuais.	116
Tabela 5 – Dados técnicos dos jogos para relacionamento social.	121
Tabela 6 – Matriz de decisão para o sistema do jogo.....	145
Tabela 7 – Matriz de decisão para peões.	147
Tabela 8 – Matriz de decisão para a combinação de componentes.	148
Tabela 9 – Matriz de decisão para modelos de carta.	151
Tabela 10 – Matriz de decisão para modelos de roleta.	155
Tabela 11 – Matriz de decisão para a embalagem.	159
Tabela 12 – Matriz de decisão para a tipografia do jogo.	161
Tabela 13 – Matriz de decisão para a tipografia do texto informativo.....	163
Tabela 14 – Matriz de decisão da arte conceitual para as mascotes.	165
Tabela 15 – Matriz de decisão para o layout do tabuleiro.....	167
Tabela 16 – Matriz de decisão da arte conceitual para as cartas.....	170
Tabela 17 – Matriz de decisão para a diagramação do manual.	174
Tabela 18 – Matriz de decisão para logo da embalagem.	177
Tabela 19 – Matriz de decisão para a capa do manual.	181

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – A cores na percepção infantil.....	63
Quadro 2 – A psicologia das cores aplicada nos brinquedos.	64
Quadro 3 – Definição dos tipos.....	69
Quadro 4 – Modelos de grid.	87
Quadro 5 – Avaliação sincrônica dos jogos para atividades intelectuais.....	121
Quadro 6 – Avaliação sincrônica dos jogos para relacionamento social.	126

SÚMARIOS

1	INTRODUÇÃO	16
2	TEMA	17
2.1	Objetivo	17
2.1.1	Objetivo Geral.....	17
2.1.2	Objetivos Específicos	17
3	JUSTIFICATIVA	18
4	METODOLOGIA	22
5	DEFINIR	24
5.1	Briefing	24
6	PESQUISAR	26
6.1	A Síndrome de Down	26
6.1.1	Histórico.....	27
6.1.2	Características gerais das pessoas com síndrome de Down	27
6.2	APAE	29
6.2.1	O Construtivismo	30
6.3	Jogos	31
6.3.1	História	31
6.3.2	A classificação dos jogos.....	34
6.3.3	Faixa etária.....	39
6.4	Design de Jogos	48
6.4.1	Signo, contexto e significado	48
6.4.2	Sistemas de um jogo	51
6.4.3	Interatividade	53
6.5	Design Gráfico	57
6.6	Cor	58
6.6.1	A teoria da cor	58
6.6.2	A psicologia das cores.....	62
6.6.3	A importância da cor nos jogos e brinquedos.....	63
6.7	Tipografia	64
6.7.1	A anatomia do tipo.....	66
6.7.2	Famílias e a variação de tipos	67
6.7.3	Classificação de tipos	68

6.7.4	Tipografia na percepção infantil.....	71
6.8	Identidade visual.....	75
6.8.1	Arte Conceitual	75
6.8.2	Arte conceitual aplicada no projeto.....	77
6.8.3	Marca.....	80
6.8.4	Elementos de uma marca	81
6.9	Layout.....	84
6.10	Ritmo e Hierarquia.....	84
6.11	Grid	85
6.12	Embalagem	88
6.13	Materiais, Processos e Acabamento.....	89
6.13.1	Materiais	89
6.13.2	Processos de Fabricação	99
6.13.3	Processos de Impressão	106
6.13.4	Acabamento	112
6.14	Similares.....	115
6.14.1	Similares de jogos para atividade intelectual.....	116
6.14.2	Similares de jogos para relacionamento social.....	121
7	ANÁLISE DE DADOS	127
7.1	Características do jogo	127
7.2	Cor	128
7.3	Tipografia	128
7.4	Arte Conceitual	128
7.5	Marca	129
7.6	Layout.....	129
7.7	Embalagem	129
8	SÍNTESE	130
8.1	Características do jogo	130
8.2	Cor	130
8.3	Tipografia	131
8.4	Identidade visual.....	131
8.5	Layout.....	131
8.6	Materiais	132
8.7	Processos	132

8.8	Acabamento	133
9	GERAÇÃO DE IDÉIAS	134
9.1	Mapa Conceitual	134
9.2	Painel Semântico	136
9.3	Geração de alternativas e Seleção	137
9.3.1	Alternativas para o sistema do jogo.....	137
9.3.2	Seleção das alternativas para o sistema do jogo	145
9.3.3	Alternativas para os peões	145
9.3.4	Seleção de alternativas de peões.....	147
9.3.5	Alternativas para a combinação de componentes.....	148
9.3.6	Seleção de alternativas para a combinação de componentes.....	148
9.3.7	Alternativas para o modelo de cartas.	149
9.3.8	Seleção de alternativas para o modelo de cartas.....	151
9.3.9	Alternativas para o modelo de roleta.	151
9.3.10	Seleção de alternativas para o modelo de roleta.....	155
9.3.11	Alternativas de embalagens	155
9.3.12	Seleção das alternativas de embalagens	159
9.3.13	Alternativas tipográficas.....	159
9.3.14	Seleção das alternativas tipográficas para aplicação lúdica.....	161
9.3.15	Seleção das alternativas tipográficas para o texto informativo.....	163
9.3.16	Alternativas de mascotes.....	163
9.3.17	Seleção das alternativas da arte conceitual para as mascotes.	165
9.3.18	Alternativas de opções de layout para o tabuleiro.	165
9.3.19	Seleção das alternativas do layout do tabuleiro	167
9.3.20	Alternativas da arte conceitual das cartas do jogo.	168
9.3.21	Seleção das alternativas da arte conceitual para as cartas.....	170
9.3.22	Alternativas para a diagramação do manual de instruções	172
9.3.23	Seleção das alternativas para a diagramação do manual de instruções	174
9.3.24	Alternativas de logo para a embalagem.	175
9.3.25	Seleção das alternativas do logo para a embalagem	177
9.3.26	Alternativas para a capa do manual de instruções	179
9.3.27	Seleção das alternativas para a capa do manual de instruções.....	181
10	PROTOTIPAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO	182
10.1	Teste, resultado e feedback	182

10.1.1	O jogo	182
10.1.2	A embalagem	205
10.1.3	O manual de instruções	214
11	DETALHAMENTO TÉCNICO.....	219
11.1.1	Tabuleiro.....	220
11.1.2	Miniaturas	220
11.1.3	Cartas	220
11.1.4	Roleta	220
11.1.5	Manual de intruções	221
11.1.6	Embalagem	221
12	CONCLUSÃO.....	222
	REFERÊNCIAS.....	224
	ANEXO A – DOCUMENTO RELACIONADO AO COMITÊ DE ÉTICA	233
	APÊNDICE 1 – DESENHOS TÉCNICOS DO PRODUTO	234
	APÊNDICE 2 – MANUAL DE INSTRUÇÕES	241
	APÊNDICE 3 – MANUAL DE IDENTIDADE VISUAL	249

1 INTRODUÇÃO

As crianças com Síndrome de Down aprendem de forma mais lenta, sendo que alguns podem ter mais dificuldades no exercício do raciocínio e da razão. Contudo, o aprender através de atividades lúdicas, tanto nas ações educativas como em métodos didáticos mostra o quão é necessária a presença dos jogos e brincadeiras. Porque eles envolvem a atenção da criança, possibilitando desenvolver o conhecimento com aquilo que ela mais gosta de fazer na infância, o ato de brincar.

Portanto, o trabalho apresentado se aprofundou nesse universo, tendo a participação de uma criança portadora da síndrome de Down como voluntária e de sua mãe, que colaboraram de forma ativa no desenvolvimento do projeto. O levantamento de dados possibilitou compreender melhor sobre o tema, além de apresentar metodologias que colaboraram na construção do produto. A metodologia escolhida, Design Thinking apresentada por Ambrose e Harris, possibilitou organizar todas as informações adquiridas durante pesquisa em etapas, que foram completadas de acordo com o avanço do projeto.

Todo esse estudo permitiu a elaboração de um jogo de tabuleiro didático, que busca construir o conhecimento da criança de forma lúdica e inclusiva, fornecendo um conteúdo flexível que pode ser aplicado mais de uma forma, e em mais de um tema.

2 TEMA

Produção de um jogo didático inclusivo para auxiliar na evolução intelectual e no desenvolvimento cognitivo de crianças portadoras de síndrome de Down.

2.1 Objetivo

2.1.1 Objetivo Geral

O projeto tem como objetivo criar um jogo didático para auxiliar no desenvolvimento cognitivo e intelectual da criança com síndrome de Down. Esse projeto será fundamentado com o tema jogos lúdicos e tem a intenção de promover a inclusão, possibilitando a participação de outras crianças.

2.1.2 Objetivos Específicos

- Pesquisar a necessidade do desenvolvimento da linguagem e comunicação de crianças com Down, o uso de jogos e outras atividades lúdicas para interação social, evolução cognitiva e educacional.
- Buscar informações que possam auxiliar no desenvolvimento do projeto como: levantamento e análise de similares presentes no mercado; métodos para criação de jogos educativos; informações sobre os componentes para o jogo; interação entre o usuário e o projeto.

3 JUSTIFICATIVA

A inclusão do deficiente no meio escolar se tornou possível após a concretização do direito à educação, consagrado pela Constituição Federal de 1988 e a criação das leis nº 7.853 (BRASIL, 1989) e nº 9.394 (BRASIL, 1996), que colaboraram na inserção de pessoas deficientes na área educacional. Com o passar dos anos, a legislação estimulou iniciativas inclusivas e em junho de 2007, um grupo de trabalho montado pelo Ministério da Educação formulou uma nova política voltada para alunos com deficiência, com diretrizes para a inclusão – acessibilidade na arquitetura e na comunicação, parceria com a família e a comunidade e atendimento educacional especializado (MEC, 2008). Além dela, houve, entre outras, a implementação do Plano de Desenvolvimento da Educação; o decreto nº 6.094 (BRASIL, 2007), que estabeleceu como diretriz a garantia do acesso e da permanência dos estudantes especiais na escola; o decreto nº 6.949 (BRASIL, 2009), que define a obrigatoriedade de um sistema de educação inclusiva em todos os níveis de ensino, e o de nº 7.611 (BRASIL, 2011), que institui o atendimento educacional especializado gratuito e transversal a todos os níveis de ensino.

Em 2014, o Plano Nacional de Educação (PNE) foi aprovado, seguindo as diretrizes da lei nº 13.005 (BRASIL, 2014), no dia 25 de junho de 2014. Foram definidas 20 metas que possuem o objetivo de conferir o direito à educação de forma digna a qualquer indivíduo, eliminando qualquer obstáculo como preconceito e desigualdade, dificuldade de acesso ou permanência, e promovendo os direitos humanos garantindo a formação para o trabalho e para o exercício autônomo da cidadania (INEP, 2015). Dentre elas, vale destacar a meta nº 4 que foi veiculada para pessoas deficientes, e possui como objetivo:

Universalizar, para a população de 4 (quatro) a 17 (dezessete) anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados. (MEC/SASE, 2014).

De acordo com os resultados estatísticos fornecidos pelo Censo escolar, entre 2017 e 2018, houve um aumento expressivo em relação a matrículas de alunos com deficiência no meio escolar. Os números apontam que em 2017, 1.066.446 estudantes especiais foram matriculados, sendo 896.809 em classes comuns e 169.637 em classes exclusivas. Já em 2018, foram cerca de 1.181.276 pessoas matriculadas, sendo 1.014.661 em classes comuns e 166.615 em classes exclusivas. A diferença entre 2017 para 2018 foi o aumento de 114.830 alunos, sendo o acréscimo de 117.852 no ensino comum e uma queda de 3.022 matrículas no ensino exclusivo.

Os resultados também mostram que grande parte do valor que compõe esse crescimento vem primeiramente do ensino fundamental com 837.993 matrículas, em seguida do ensino médio com 116.287 e, por fim, a educação infantil com 91.394 matrículas. Isso demonstra um maior crescimento de crianças e jovens deficientes incluídas no meio estudantil comum (INEP, 2019).

A inclusão escolar de uma criança com síndrome de Down, ou com qualquer outra deficiência intelectual neste período da vida costuma ter resultados muito positivos, tanto para a própria criança deficiente, quanto para as demais crianças da instituição. A convivência com crianças que não tem Down é muito importante, pois elas servem como exemplos para as que tem a síndrome. O desenvolvimento é influenciado, diretamente, pelo relacionamento com pessoas da mesma idade e de diferentes situações. O portador de síndrome de Down, pela sua dificuldade de aprendizado, sempre estará em um estágio de desenvolvimento emocional e social anterior aos demais. A consequência disso é um entendimento de assuntos comuns menos avançados e um comportamento semelhante a crianças mais novas. O tempo de concentração deles é menor do que os demais, além disso, tem dificuldade de realizar tarefas que utilizem mais de um sentido por vez, como por exemplo, ouvir a professora e copiar o que ela fala. (REIS, 2017).

Foi realizada, em 2017 uma pesquisa pelos alunos de psicologia da Universidade de São Paulo, onde concluíram que, crianças que tiveram contato com outras crianças portadoras de deficiência, desenvolveram atitudes tolerantes, respeito ao próximo e o uso do diálogo (ARENHERI, 2017).

Na análise dos resultados da pesquisa também foi possível identificar que as crianças com SD precisam de maior apoio dos colegas e, principalmente, dos professores. Segundo a pesquisadora, isso acontece por conta da dificuldade psicomotora dessas crianças, que é a habilidade de controlar os movimentos corporais regidos pela mente. Outro motivo para essa dependência, de acordo com a pesquisadora, é a falta de adequação das escolas, que deveriam fornecer auxílios necessários e adaptações pertinentes à essa população, facilitando, assim, a realização de todas as tarefas solicitadas no ambiente escolar (ANHÃO, 2017).

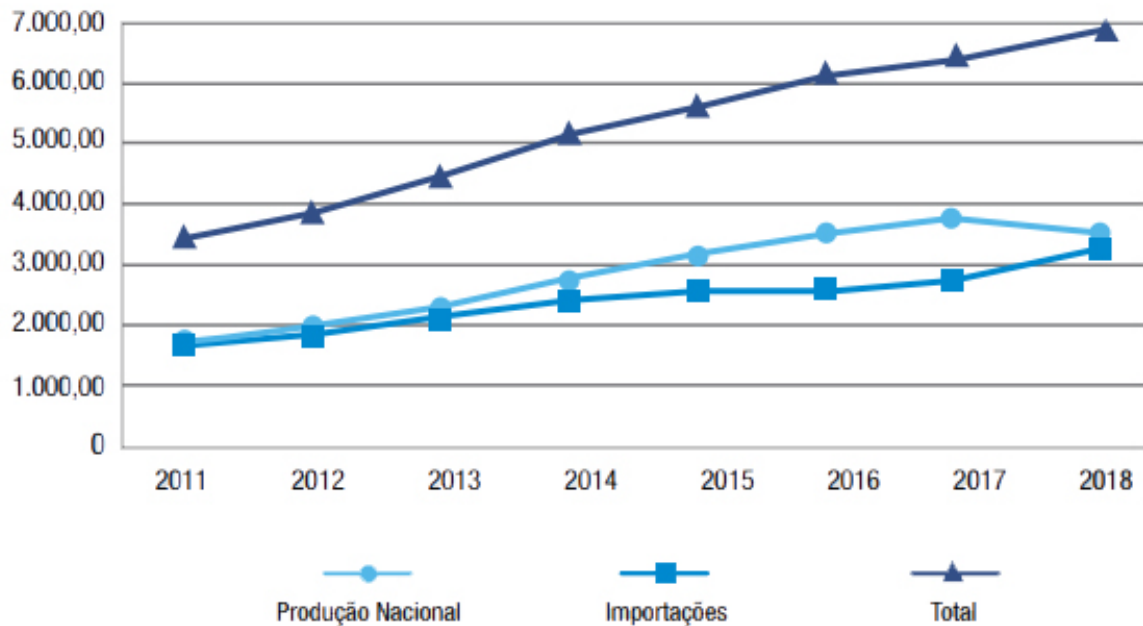
Segundo Marafon (2006), a maioria das crianças com a síndrome deve ser devidamente ensinada a utilizar os brinquedos da escola, como brincar com as demais crianças e como desenvolver a imaginação. O ato de brincar é muito importante, porém as crianças precisam de brinquedos que propiciem seu desenvolvimento com atividades espontâneas. O brinquedo precisa trazer etapas conforme seu nível de desenvolvimento.

Os brinquedos são considerados importantes aliados no processo de aprendizagem das crianças, em especial as que apresentam certa deficiência. Através do brincar, a criança desenvolve elementos fundamentais na formação da personalidade, visto que, aprende, experimenta situações, organiza suas emoções, processa informações, constrói autonomia de ação, entre outros.

Para Cristine (2016) o ideal é que a seleção dos brinquedos seja realizada de acordo com o nível de desenvolvimento motor e cognitivo da criança. Nem sempre a idade sugerida na embalagem do brinquedo condiz com a capacidade motora e cognitiva da criança. Ainda segundo a autora, baseado na maturidade cerebral, a criança apresenta habilidades motoras íntegras e com isso tem iniciativa de ir até o brinquedo e explorá-lo de diversas maneiras. Crianças que apresentam deficiência, geralmente, não apresentam essa capacidade (CRISTINE, 2016).

Sobre a situação de jogos e brinquedos disponíveis no mercado, a ABRINQ (Associação de Brasileira dos Fabricantes de Brinquedos), com levantamento feito em 2019, apresentou que nos últimos 8 anos a produção nacional e importações de brinquedos cresceu, conforme Tabela 1.

Figura 1 – Gráfico de Faturamento entre 2011 a 2018.



Fonte: Fabricantes Nacionais / Sistema Aliceweb; ABRINQ, 2019.

As vendas por linhas e canais mostram que os jogos em geral possuíram uma estabilidade mercantil com o passar do tempo, mantendo um valor percentual entre 8,6% a 9,7%, sendo o seu crescimento de 0,6 % entre 2017 e 2018. Já os brinquedos de montar tiveram uma porcentagem de 4,9% com queda de 0,2%, e os eletrônicos e audiovisuais (tablets, videogames, etc.) tiveram um percentual de 3,7%, com queda de 0,3%. Nas vendas por segmentos as atividades intelectuais tiveram um crescimento de 0,9% entre 2017 e 2018, totalizando um percentual de 14,1%. Os fabricantes de brinquedos e jogos, em sua maioria, avaliaram 2018 como um ano bom para as vendas, e 67% esperam o mesmo de 2019 (ABRINQ, 2019).

Percebe-se que a partir dos dados levantados, entendendo a contribuição que os jogos e brinquedos produzem no crescimento da criança, com deficiência ou não, juntamente com o crescimento da venda de brinquedos, há justificativa para a criação de um jogo de tabuleiro que auxilie no desenvolvimento cognitivo e educacional da criança com síndrome de Down.

4 METODOLOGIA

A metodologia a ser aplicada neste projeto é “Design Thinking” por Ambrose e Harris (2011), que é composta por sete fases. A ordem de execução dessas etapas foi adequada a necessidade do projeto. A seguir é explicado cada etapa e como ela foi aplicada.

A primeira etapa chama-se **Definir**, aonde define-se o problema de design e seu público-alvo. Foi realizada uma entrevista com a mãe da criança voluntária para conhecer as atividades que ela possui maior ou menor afinidade, suas dificuldades, quanto tempo consegue manter a concentração em uma tarefa, seu nível de escolaridade e de interação social. Isso possibilitou um melhor direcionamento para a execução das próximas etapas.

A segunda chama-se **Pesquisar**, que se trata do levantamento de dados necessário para análise de todas as informações adquirida durante a pesquisa, além de identificar possíveis obstáculos. Durante essa etapa foram levantados dados técnicos como informações gerais sobre a síndrome de Down, informações sobre a APAE e sua metodologia de ensino, a história e classificação dos jogos, a classificação de faixa etária, aspectos conceituais sobre o design de jogos, cor, tipografia, arte conceitual, marca e sua aplicação, métodos de diagramação e layout, e alternativas de materiais, processos de fabricação e acabamento. Foi feita também o levantamento de similares e sua avaliação, utilizando a análise sincrônica ou paramétrica (PAZMINO, 2015, p. 60).

Já a terceira etapa trata-se de **Gerar Ideias**, aonde houve a identificação das motivações e necessidades do usuário após analisar o briefing e os dados adquiridos durante a pesquisa, possibilitando a geração de ideias. Inicialmente foi aplicado o modelo de mapa conceitual para gerar graficamente um filtro de informações, aonde foi definido conceitos que se complementavam e geraram tópicos. Cada tópico possui uma determinada função referente ao projeto. Em seguida foi gerado um painel semântico para ilustrar visualmente os conceitos que envolvem o desenvolvimento do projeto. Por fim, alternativas foram geradas e avaliadas utilizando a matriz decisória (PAZMINO, 2015, p.104-228).

A quarta etapa é chama-se **Selecionar**, aonde ocorre a seleção das alternativas avaliadas na fase anterior. Nesse estágio foram apresentadas as opções adotadas e a justificativa para a sua escolha.

Na quinta etapa, intitulada **Testar Protótipos**, ocorreu a prototipação das alternativas selecionadas. Foram gerados protótipos funcionais do jogo, embalagem e manual de instruções para analisar o desempenho de ambos.

A penúltima etapa foi o **Implementar**, aonde o jogo foi testado junto ao usuário, acompanhado de sua responsável que o auxiliou durante a utilização. Foi observado como ele interage com sistema do jogo, seus componentes e sua proposta. No caso da embalagem, foi verificado sua efetividade de acomodação e proteção para os elementos do projeto. Já o manual foi verificado sua diagramação de toda a informação e legibilidade.

Na última etapa, também chamada de **Aprender**, é a opinião do usuário durante a interação com projeto. Isso possibilitou determinar possíveis falhas que foram corrigidas e a aplicação de mudanças que auxiliaram na sua melhoria. Após as correções, foi realizada a construção da forma definitiva do projeto, se baseando nas informações adquiridas durante os testes de cada protótipo. Nessa parte a solução escolhida foi aplicada e o trabalho foi concluído, originando um protótipo de alta fidelidade do jogo proposto. Também foram apresentados todos os dados técnicos do projeto.

5 DEFINIR

5.1 Briefing

Nessa etapa a coleta de dados foi realizada a partir de uma pesquisa qualitativa, aonde foi feita uma entrevista com a mãe da criança voluntária, senhora Maria Aparecida, para auxiliar no desenvolvimento do projeto. Essa entrevista ocorreu presencialmente, no dia 6 de abril de 2020.

Rodrigo - A criança encontra-se em que ano do ensino fundamental?

Maria Aparecida - Quando ele foi para a APAE, a três anos atrás, era considerado que ele estava cursando a 5ª série do ensino fundamental. A APAE seria como a 6ª série. Mas na APAE não existe essa divisão de séries, como 7ª ou 8ª, lá eles ensinam as crianças e adultos até estarem aptas, e quem sabe, cursar uma faculdade ou trabalhar.

Rodrigo - Quais são as dificuldades de aprendizado que a criança demonstra ter?

Maria Aparecida - Ele consegue desenvolver bem as atividades que são passadas para ele, mas caso elas sejam muito complexas, ele vai demonstrar dificuldade em entender. Ele precisa de tempo para se acostumar com qualquer tipo de trabalho que passem para ele, e aos poucos ele vai aprendendo.

Rodrigo - Qual o tema ou matéria na escola que apresenta maior dificuldade?

Maria Aparecida - Em português ele consegue desenvolver bem porque ele pratica bastante, mas matemática ele ainda demonstra ter dificuldade. Isso deve acontecer pois ele ainda não tem um costume de trabalhar com contas matemáticas, e isso também foi apresentado para ele a pouco tempo. Então ele não pode se desenvolver bem nessa parte ainda.

Rodrigo - Quais as atividades que mais gosta de praticar?

Maria Aparecida - De atividades didáticas ele gosta de escrever bastante, gosta de brinquedos de montar como quebra-cabeças ou blocos de montar, e ele gosta também de alguns jogos de tabuleiro, mas que não sejam muito complexos.

Rodrigo - Quais as atividades que possui menor afinidade?

Maria Aparecida - Ele gosta da maioria das atividades que tenham algo chamativo, com muita cor e que envolva bichinhos. Esse tipo de coisa chama a atenção dele e ajuda na hora dele desenvolver uma tarefa, porque ajuda a prender a atenção dele sem deixar a atividade chata.

Rodrigo - Quanto tempo em média consegue se manter concentrada na mesma atividade?

Maria Aparecida - Se a atividade for interessante, ele vai ficar um bom tempo se distraindo com ela, mas se for muito difícil de entender ou ele não gostar, ele vai ficar pouco tempo ou nem vai tentar. Geralmente eu o acompanho nas atividades para ajudá-lo durante o desenvolvimento delas. Tem algumas algumas que ele consegue fazer sozinho, mas sempre que aparece uma atividade nova eu, a irmã ou o pai dele participamos.

Rodrigo - Tem facilidade de interagir com outras crianças?

Maria Aparecida - Ele é um pouco introvertido, mas quando tem alguma atividade que ele possa participar com as outras crianças, ele participa. Qualquer atividade que possa ele fazer com os outros ajuda muito na parte de interação.

6 PESQUISAR

6.1 A Síndrome de Down

A síndrome de Down (SD) é uma alteração genética produzida pela presença de um cromossomo a mais, o par 21, por isso também conhecida como trissomia 21. Ela é causada pela presença de três cromossomos 21 em todas ou na maior parte das células de um indivíduo. Isso ocorre na hora da concepção de uma criança. As pessoas com síndrome de Down, ou trissomia do cromossomo 21, têm 47 cromossomos em suas células em vez de 46, como a maior parte da população. A maioria das pessoas portadoras apresentam a denominada trissomia 21 simples, isto significa que um cromossomo extra está presente em todas as células do organismo, devido a um erro na separação dos cromossomos 21 em uma das células dos pais. Este fenômeno é conhecido como disfunção cromossômica (FUNDAÇÃO SÍNDROME DE DOWN, 2013).

A síndrome de Down pode ser dividida em três tipos (NDSS, 2019):

Trissomia livre ou simples é geralmente causada por um erro na divisão celular chamado "não-disjunção". A não-disjunção resulta em um embrião com três cópias do cromossomo 21 em vez de dois habituais. Antes ou durante a concepção, um par de 21 cromossomos no espermatozoide ou no óvulo não se separa. À medida que o embrião se desenvolve, o cromossomo extra é replicado em todas as células do corpo. Esse tipo de síndrome de Down, que responde por 95% dos casos, é chamado de trissomia 21.

Mosaicismo ou mosaico é diagnosticado quando há uma mistura de dois tipos de células, algumas contendo os 46 cromossomos usuais e algumas contendo 47. Essas células com 47 cromossomos contêm um cromossomo 21 adicional. O mosaicismo é a forma menos comum de síndrome de Down e representa apenas cerca de 1% de todos os casos de síndrome de Down. Pesquisas indicaram que indivíduos com esse tipo de Down podem ter menos características da síndrome do que aqueles com os outros tipos. No entanto, amplas generalizações não são possíveis devido à grande variedade de habilidades que as pessoas com síndrome de Down possuem.

Translocação que representa cerca de 4% dos casos de síndrome de Down, o número total de cromossomos nas células permanece 46, no entanto, uma cópia adicional completa ou parcial do cromossomo 21 se liga a outro cromossomo, geralmente o cromossomo 14. A presença do cromossomo 21 extra total ou parcial causa as características da síndrome de Down.

A síndrome é a ocorrência genética mais comum que existe, acontecendo em cerca de um a cada 700 nascimentos, independentemente de raça, país, religião ou condição econômica da família (MOVIMENTO DOWN, 2013).

A síndrome de Down afeta o desenvolvimento do indivíduo, determinando algumas características físicas e cognitivas. O diagnóstico se realiza mediante o estudo cromossômico (cariótipo), através do qual se detecta a presença de um cromossomo 21 a mais. (BALDIN et al., 2009, p. 25).

6.1.1 Histórico

A primeira descrição clínica foi feita em 1866 pelo médico pediatra inglês John Langdon Down, que trabalhava no Hospital John Hopkins em Londres em uma enfermaria para pessoas com deficiência intelectual, e publicou um estudo descritivo e classificou estes pacientes de acordo com o fenótipo. Descreveu como “idiotia mongólica” aqueles com fissura palpebral oblíqua, nariz plano, baixa estatura e déficit intelectual. Tendo sido a primeira descrição completa num grupo de pacientes, este conjunto de sinais e sintomas passou a ser chamado de síndrome de Down, em reconhecimento a Langdon Down. Infelizmente também se assimilou como uso corrente o termo “mongolismo”, que deve ser evitado devido à conotação pejorativa. Lejeune e colaboradores, em 1959, demonstraram a presença do cromossomo 21 extras nas pessoas com síndrome de Down. A expectativa de vida dessas pessoas aumentou consideravelmente a partir da segunda metade do século XX, devido aos progressos na área da saúde principalmente da cirurgia cardíaca. O aumento da sobrevida e do entendimento das potencialidades das pessoas com síndrome de Down levou à elaboração de diferentes programas educacionais, com vistas à escolarização, ao futuro profissional, à autonomia e à qualidade de vida (BRASIL, 2012, p. 9-10).

6.1.2 Características gerais das pessoas com síndrome de Down

Em geral, as crianças com síndrome de Down são menores em tamanho e seu desenvolvimento físico, mental e intelectual pode ser mais lento do que o de outras crianças da sua idade. Na figura 4 está representado as características físicas mais

comuns apresentadas em pessoas com síndrome de Down (MOVIMENTO DOWN, 2013).

Figura 2 – Características físicas de pessoas com síndrome de Down.



Fonte: Movimento Down, 2013.

Wood (2014) informa que o grau de problemas de saúde e retardo mental variam. Talentos, habilidades e o grau de desenvolvimento diferem, variando de acordo com a atenção dada. Além de ser possível ou não que pessoas portadoras da síndrome de Down possam desenvolver essas características durante o nascimento ou no seu crescimento.

6.2 APAE

Figura 3 – Logo de instituição.



Fonte: APAE Brasil, 2019.

A Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais, cujo objetivo principal é promover a atenção integral à pessoa com deficiência intelectual e múltipla. Essa instituição está presente em mais de 2 mil municípios em todo o país, e presta serviços de educação, saúde e assistência social, estabelecendo uma rede de promoção e defesa de direitos das pessoas com deficiência intelectual e múltipla, que hoje conta com cerca de 250 mil pessoas com estes tipos de deficiência (APAE, 2019).

A história do nascimento da instituição ocorreu em 11 de dezembro de 1954 e de forma ocasional, com a chegada de Beatrice Bemis que era norteamericana e membro do corpo diplomático dos Estados Unidos, além de ser mãe de uma portadora de síndrome de Down. De acordo com a Federação de Apaes do estado do Paraná (FEAPAES-PR) um grupo de pais, voluntários, professores e médicos especializados em pessoas excepcionais, motivados pela filha de Beatrice, fundaram a primeira APAE.

Ainda de acordo com o texto é dito que:

A primeira reunião do Conselho Deliberativo ocorreu em março de 1955, na sede da Sociedade de Pestalozzi do Brasil. Esta colocou à disposição, parte de um prédio, para que instalassem uma escola pra crianças excepcionais, conforme desejo do professor La Fayette Cortes. A entidade passou a contar com a sede provisória onde foram criadas duas classes especiais, com cerca de vinte crianças. A escola desenvolveu se, seus alunos tornaram-se adolescentes e necessitaram de atividades criativas e profissionalizantes. Surgiu, assim, a primeira oficina pedagógica de atividades ligadas à carpintaria para deficientes Brasil, por iniciativa da professora Olívia Pereira.

A Federação, a exemplo de uma APAE, se caracteriza por ser uma sociedade civil, filantrópica, de caráter cultural, assistencial e educacional com duração indeterminada, congregando como filiadas as APAEs e outras entidades congêneres, tendo sede e fórum em Brasília –DF (FEAPAES-PR).

E desde sua criação, a APAE presta serviços a pessoas portadoras de alguma deficiência e suas famílias, fornecendo (APAE, 2019):

- Apoio intensivo e atendimento educacional especializado ao estudante com deficiência intelectual e múltipla incluído na escola comum nas séries iniciais de ensino fundamental;
- Alianças estratégicas com vários setores e segmentos sociais para a melhoria da qualidade de vida e inclusão da pessoa com deficiência;
- Defesa e garantia de direitos de pessoas com deficiência nas mais diferentes instâncias, visando suas necessidades de desenvolvimento, saúde e bem-estar, e combatendo a violência e a exploração;
- Habilitações profissionais em variados ofícios, voltadas às aptidões dos aprendizes a fim de desenvolver suas atividades sociais;
- Desenvolvimento da autogestão, auto defensoria e convivência em família da pessoa com deficiência intelectual.

6.2.1 O Construtivismo

Entre junho de 1993 a julho de 1994 foi realizada uma pesquisa sobre as experiências vividas por docentes da APAE de Presidente Prudente em São Paulo. Nessa pesquisa foi relatada a utilização de uma filosofia de ensino baseada em meios não-ortodoxos para se construir o conhecimento, sendo ela denominada de **construtivismo** (GUIMARÃES, 1995).

Essa metodologia de ensino foi desenvolvida pelo biólogo e psicólogo suíço Jean Piaget (1896-1980), que dedicou seu trabalho na pesquisa de novas formas de adquirir e repassar o conhecimento.

De acordo com Sanchis e Mahfoud (2007), “o construtivismo de Piaget trata o conhecimento como uma construção, a partir da ação do sujeito, numa interação com o objeto do conhecimento”. Isso significa que o indivíduo participa do próprio aprendizado de forma mais ativa, mediante a novas experiências e atividades que irão estimular o seu desenvolvimento.

Construtivismo significa isto: a idéia de que nada, a rigor, está pronto, acabado, e de que, especificamente, o conhecimento não é dado, em nenhuma instância, como algo terminado. Ele se constitui pela interação do indivíduo com o meio físico e social, com o simbolismo humano, com o mundo das relações sociais; e se constitui por força de sua ação e não por qualquer dotação prévia, 88 na bagagem hereditária ou no meio, de tal modo que podemos afirmar que antes da ação não há psiquismo nem consciência e, muito menos, pensamento.

Construtivismo é, portanto, uma idéia; melhor, uma teoria, um modo de ser do conhecimento ou um movimento do pensamento que emerge do avanço das ciências e da Filosofia dos últimos séculos. Uma teoria que nos permite interpretar o mundo em que vivemos. No caso de PIAGET, o mundo do conhecimento: sua gênese e seu desenvolvimento. Construtivismo não é uma prática ou um método; não é uma técnica de ensino nem uma forma de aprendizagem; não é um projeto escolar; é, sim, uma teoria que permite (re)interpretar todas essas coisas, jogando-nos para dentro do movimento da História - da Humanidade e do Universo. Não se pode esquecer que, em PIAGET, aprendizagem só tem sentido na medida em que coincide com o processo de desenvolvimento do conhecimento, com o movimento das estruturas da consciência. Por isso, se parece esquisito dizer que um método é construtivista, dizer que um currículo é construtivista parece mais ainda (BECKER, 1994, p. 88).

A matéria sobre construtivismo apresentada no site Só Pedagogia (2008) complementa dizendo que o erro não deve ser encarado como uma barreira, mas sim como uma forma de aprendizado. A ideia é não seguir a padronização aplicada pelo método de ensino convencional, mas utilizar as disciplinas e atividades como forma de reflexão e auto avaliação.

6.3 Jogos

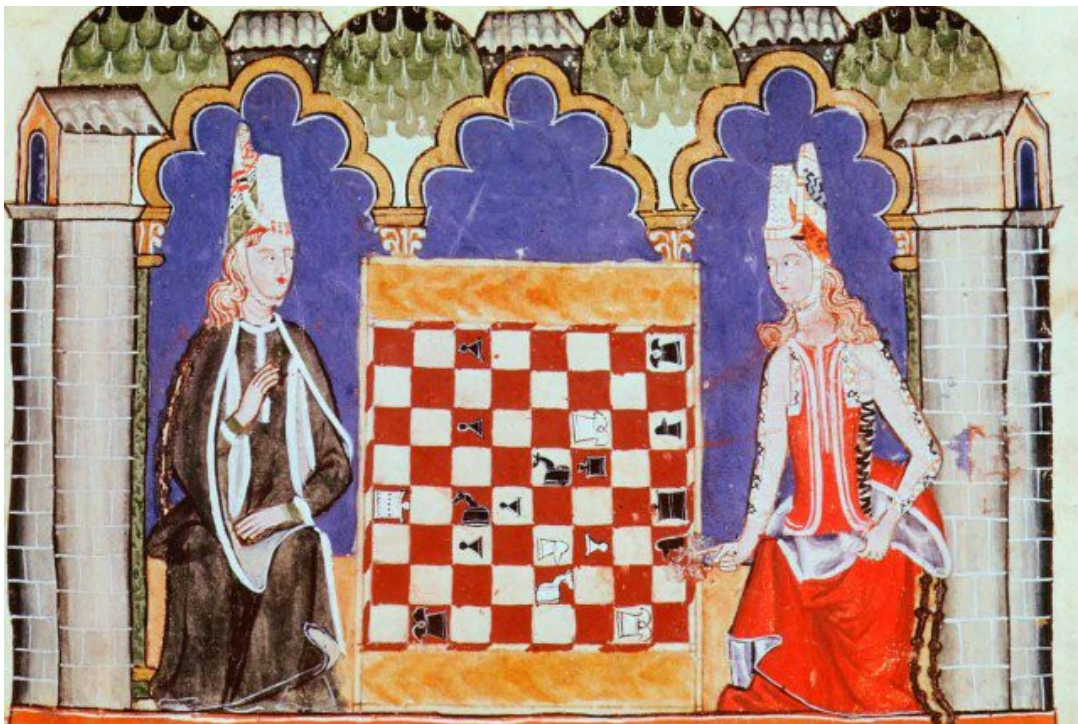
6.3.1 História

De acordo com Carneiro (2014), o termo jogo vem do latim *ludus, ludere*, que denominava movimentos rápidos, mas também tinha como referência à representação cênica, os ritos de iniciação e os jogos de azar. Tendo significados variados e o termo sendo adaptado em diferentes meios, a palavra jogo é utilizada como sinônimo de brincadeira.

A autora cita ainda que:

Concordamos, portanto, com Victoria Mir, ao mostrar que o jogo é uma manifestação otimista, alegre e plena da energia vital, uma atividade humana repleta de significados e que, além do desenvolvimento, favorece também a aprendizagem, o prazer, a inserção na cultura, a solução de problemas e a socialização. A universalidade e a temporalidade do jogo e do brinquedo os transformaram em atividades peculiares, comuns a inúmeras civilizações, independentemente das características observadas nos diferentes contextos. (CARNEIRO, 2014).

Figura 4 – Ilustração da partida de xadrez do rei espanhol Alfonso X.



Fonte: Carta Educação, 2014.

Sant'Anna e Nascimento (2011, p. 20) explicam que o ato de brincar esteve presente em toda a história da humanidade. Em cada época, se baseando no cenário histórico e cultural dos povos, era considerado algo natural, vivido por todos e também utilizado como uma ferramenta com um intuito educativo para o desenvolvimento pessoal. No decorrer da história existem relatos a participação da própria família no desenvolvimento de brincadeiras, até utilizando desse meio para ensinar seus filhos sobre algum tipo de ofício.

De acordo com os autores:

Platão¹, já em meados de 367 a.C., apontou a importância da utilização dos jogos para que o aprendizado das crianças pudesse ser desenvolvido. Afirmava que em seus primeiros anos de vida os meninos e meninas deveriam praticar juntos, atividades educativas através dos jogos.

Rabelais², no século XV, já proclamava que o ensinamento deveria ser através dos jogos, dizendo a todos que deveriam ensinar às crianças o gosto pela leitura, pelo desenho, pelos jogos de cartas e fichas que serviam para ensinar a aritmética e até mesmo a geometria. (SANT'ANNA; NASCIMENTO, 2011, p. 20).

Outros teóricos também colaboraram para que os jogos e brincadeiras pudessem ser aplicados dentro do processo de ensino e aprendizagem. Dentre eles estão Vygotsky e Piaget.

Para Vygotsky (s/d) apud (Picielli, 2007, p.7) através dos jogos as crianças imitam ações reais do seu cotidiano, não realizando apenas ações sobre os objetos, portanto ele valoriza o fator social, demonstrado durante o jogo pela criança em uma situação imaginária criada a partir do seu meio e das suas comunicações.

Portanto para Vygotsky (1988), a brincadeira é de extrema importância para o desenvolvimento da criança, sendo realizada através das suas interações sociais, criando assim mecanismos para o surgimento da zona proximal tão importante para o desenvolvimento cognitivo, desenvolvendo a iniciativa, oportunizando a expressão de seus desejos e internalizando assim as regras sociais.

Para Piaget (1962) o jogo traz consigo um relativo equilíbrio entre acomodação e assimilação, sendo que uma influencia sobre a outra. Portanto Piaget (1962), apud, (Rosamilha, 1979, p.59) afirma "o jogo constitui o polo extremo da assimilação da realidade no ego, tendo relação com a imaginação criativa que será fonte de todo o pensamento e raciocínio posterior", portanto através do jogo a criança é estimulada a pensar, criando assim um raciocínio para continuar o jogo, construindo seu conhecimento perante aquela realidade (PACAGNAM, 2013).

Os autores complementam dizendo que na Grécia antiga era através do uso dos jogos que o conhecimento era repassado para a próxima geração. Durante a Idade Média no Brasil os jesuítas utilizavam do ato de brincar como ferramenta de ensino.

A utilização da ludicidade como instrumento metodológico para o ensino de nossas crianças é um desses ensinamentos que não devemos deixar para trás. Devemos fazer o mesmo com a maneira que ensinamos nossas crianças, que estas tenham o aprendizado matemático de maneira espontânea, onde possam ser ativas durante o processo de aprendizagem e que este se torne significativo. (SANT'ANNA; NASCIMENTO, 2011, p. 23).

6.3.2 A classificação dos jogos

Os jogos são atividades com uma grande variedade de tipos e aplicações, que foram adaptados e usados de acordo com o meio social e contexto histórico em que participam. Essa diversidade dificulta uma classificação específica. Existem autores que procuram classificar o termo “jogo” seguindo suas características, aplicação ou campo de execução, baseando-se em suas teorias (KIYA, 2014).

A diferença entre jogos educativos e jogos pedagógicos

Segundo Algodão (2016), os brinquedos educativos são usados capazes para o desenvolvimento de certas habilidades das crianças enquanto brincam, de forma natural. Esses brinquedos são do tipo de encaixar e empilhar, e necessitam da supervisão de um adulto para que a criança não sofra nenhum acidente enquanto brinca. Os brinquedos educativos colaboram na evolução das habilidades seguindo a ideia de tentativa e erro, mas de uma forma divertida.

Os brinquedos pedagógicos têm como objetivo o desenvolvimento do aprender, e durante seu uso, um responsável, seja educador ou familiar, acompanha e coordena a criança para que o aprendizado ocorra de forma efetiva. Esses brinquedos geralmente são utilizados nas salas de aula ou em casa para auxiliar alguma fase durante o desenvolvimento educacional da criança. São brinquedos que, por exemplo, usam do alfabeto para organizar palavras, números para ensinar a contar, os jogos de memória e quebra-cabeças para ajudar no desenvolvimento cognitivo, entre outros.

A autora complementa dizendo que:

A diferença entre os brinquedos educativos e os brinquedos pedagógicos é que, com o primeiro, a criança pode aprender brincando, sem nenhuma ajuda ou acompanhamento de um adulto, enquanto o segundo é usado em salas de aulas com o redirecionamento e acompanhamento de um adulto. Ambos servem para desenvolver certas habilidades, como coordenação motora e raciocínio lógico.

Classificações dos jogos segundo Piaget

Para Piaget (1975 apud DUARTE, 2012, p. 24) o jogo é uma atividade que é utilizada para o desenvolvimento da pessoa como indivíduo. Para ele, as atividades lúdicas como um exercício reflexo, dividido em fases ajuda a criança a avançar em

seu conhecimento. De acordo com a autora, Piaget divide essa perspectiva em seis fases:

Na primeira fase, por exemplo, a criança realiza o movimento ou sucção, agora fora das refeições. Em um segundo momento, a criança irá “jogar” com sua voz e aparecerá “as primeiras lalações, os movimentos de cabeça e das mãos acompanhados de sorrisos de divertimento” (PIAGET, 1975, p. 118). Durante a segunda fase, o jogo ainda é uma diferenciação da assimilação adaptativa a partir da auto-imitação que leva a uma dualidade.

Na terceira fase, o processo é o mesmo, apenas há uma maior relação das crianças entre si e as relações circulares, pois, agora, a criança manipula objetos. Na quarta fase, a criança coordena esquemas secundários que permitem a ela agir sobre o objeto com uma finalidade, “o que era adaptação inteligente converteu-se, pois, em jogo de deslocamento de interesse para a própria ação, independentemente de sua finalidade” (PIAGET, 1975, p. 122), além de, ao conseguir coordenar esquemas, faz combinações lúdicas. Quanto aos gestos reflexos, para Piaget eles se tornam um ritual que indica a chegada da criança na fase dos jogos simbólicos, em que ela não repete apenas uma sequência de gestos habituais, mas tem consciência destes. Na quinta fase, a criança combina gestos sem relações para experimentar, sendo que ao relacionar estes esquemas ela o fará de forma lúdica.

Na sexta fase, há o ingresso da representação que dá base para esquemas simbólicos em que há combinação mental e imitação interna, que permite à criança assimilar novos objetos através de uma adaptação efetiva que são utilizados para que o sujeito consiga imitar os esquemas em questão. (DUARTE, 2012, p. 24-25).

Macedo (1995, p. 6) comenta que Piaget propõe que os jogos em geral podem ser classificados em três formas: exercício, símbolo e regra.

- **Jogos de exercício**

Os jogos de exercício, também conhecidos como jogos sensório-motores, aparecem no primeiro período de desenvolvimento da criança que é entre zero a dois anos de idade, ou seja, no período de atividade sensório-motor. Esse é o primeiro tipo de jogo que a criança tem contado, pois é nesse período que a criança começa a aprender sobre as coisas ao seu redor, começa a entender e conhecer seus sentidos, sensações e movimentos.

- **Jogos simbólicos**

Os jogos simbólicos são decorrentes no período entre dois até os sete anos, que é a fase aonde a criança começa a representar alguma atividade da vida real. O jogo simbólico possui maior importância, pois ele caracteriza o “faz-de-conta”. A

criança que brinca de trabalhar, estudar, cuidar da casa, cozinhar, ser papai ou mãe, entre outros. Esse tipo de jogo permite que a criança desenvolva a imaginação, além de permiti-la entender o todo que a cerca. A partir dos sete anos, à medida que a criança vai se adequando a realidade física e social, ela vai deixando de se dedicar a essa simbologia e começa a gerar uma nova forma perceptiva de tudo ao seu redor, assim amadurecendo.

- **Jogos de regra**

O jogo de regra surge a partir dos quatro anos de idade e se mantém durante a idade adulta. Esse tipo de jogo, de acordo com Piaget, se divide em dois termos: o transmitido e o espontâneo. A forma transmitida é atribuída a jogos institucionais que são aplicados para as novas gerações sobre influência dos seus antecessores, como é o caso do xadrez, de cartas e o dominó, por exemplo. Já a forma espontânea é referente a jogos de natureza momentânea, como por exemplo, é o caso do pique-esconde e amarelinha.

Os jogos e inteligência segundo Gardner

Howard Gardner é um cientista norte-americano que possui formação na área da psicologia e neurologia. Na década de 80 Gardner gerou uma revolução na área educacional com sua teoria das inteligências múltiplas. Durante sua iniciação na pós-graduação ele já demonstrava interesse pelos métodos de ensinar relacionados ao trabalho de Piaget (FERRARI, 2008).

De acordo com Bueno et al. (2017) a ideia de múltiplas inteligências é dividida em oito áreas, que são definidas como:

1. **Inteligência lógico matemática:** localizada no centro de Broca, é a sensibilidade para ordens, padrões e sistemas, habilidade de raciocínio lógico e dedutivo, uso de números e outros símbolos matemáticos para resolução de problemas, sendo a investigação de questões científicas. Jogos e, principalmente, desafios são os melhores estimuladores dessa inteligência, pois é necessário, a partir do raciocínio lógico, formar estratégias para cumpri-lo.

2. **Inteligência espacial:** localizada no hemisfério direito, é a capacidade de perceber o mundo visual e espacial de forma precisa e ser capaz de operar utilizando esse modelo, orientando o corpo no espaço. Pode ser intensificada com jogos envolvendo cartografia e/ou que contemplem habilidades de observação.

3. Inteligência corporal-cinestésica: localizada no hemisfério esquerdo, envolve coordenação e destreza física, capacidade de ordenar e controlar os movimentos do corpo, como na dança, esporte, mímica, que são exemplos de estímulos a essa inteligência. 4. Inteligência interpessoal: localizada nos lobos frontais, é a capacidade de relacionamento com o outro, habilidade de entender e responder ao temperamento, humores, pensamentos e desejos do outro, e saber como trabalhar, conviver e agir 20018 com ele. Assim, é intensificada através de jogos cooperativos, projetos em grupo, gincanas, entre outros.

5. Inteligência linguística: localizada no centro de broca, envolve leitura, escrita, fala, compreensão da língua falada, fluência, o uso da linguagem para transmitir desejos, pensamentos, fatos, informações. É intensificada através da leitura, escrita, jogos envolvendo comunicação, entre outros.

6. Inteligência musical: localizada no hemisfério direito, envolve a compreensão e a expressão através da música e movimentos rítmicos, habilidade de compor, apreciar, reproduzir padrões musicais, sendo intensificada com propostas envolvendo a música como cantar, dançar, tocar, entre outras coisas.

7. Inteligência intrapessoal: localizada nos lobos frontais, é a compreensão de si, a capacidade de se compreender, ter autocontrole, identificar seus hábitos inconscientes e torná-los conscientes, entendendo suas próprias intenções, objetivos e emoções, sendo então intensificada através de atividades de autoavaliação e introspecção, falando sobre seus sentimentos.

8. Inteligência naturalista: localizada no lobo occipital, envolve a observação e compreensão de ambientes e elementos naturais, reconhecendo e classificando a fauna e a flora, sendo assim, é estimulada com atividades ao ar livre, onde é possível observar, contemplar, explorar e conviver com o ambiente natural.

A utilização de jogos pode colaborar no desenvolvimento dessas áreas apresentadas por Gardner em sua teoria. Antunes (2013, p. 17 apud KIYA, 2014, p. 23) afirma que “o jogo, em seu sentido integral, é o mais eficiente meio estimulador das inteligências.”

Classificações dos jogos segundo Lara

Isabel Cristina Machado de Lara é professora e pós-doutoranda que se dedicou na pesquisa de inovação e interdisciplinaridade da educação em ciências e matemática no século XXI. Professora no programa de pós-graduação em educação em ciências e matemática e da faculdade de matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, ela realiza palestras, oficinas e minicursos para formações de docentes atuando principalmente nos seguintes assuntos: tendências atuais no ensino da matemática, uso de jogos, etnomatemática, resolução de

problemas, avaliação no ensino da matemática e na formação de professores (CNPQ, 2019).

Ela classificou os jogos em quatro tipos: construção, treinamento, aprofundamento e estratégico (LARA, 2004).

- **Jogos de construção**

O jogo de construção direciona o aluno para um ou mais temas desconhecidos, incentivando com que ele busque através de uma nova forma de conhecimento a resposta para resolver o problema proposto pelo jogo. É um modelo de jogo que exige do docente no momento de sua elaboração, e principalmente durante a sua execução. Isso ocorre porque cada aluno possui sua individualidade sociocultural relacionado ao ambiente que vive. Esse estilo de jogo se enquadra muito bem a tendência construtivista proposta por Piaget.

- **Jogos de treinamento**

Os jogos de treinamento são utilizados para o desenvolvimento lógico e para o pensamento dedutivo. Frequentemente são utilizadas atividades repetitivas que auxiliam na percepção do aluno em ver que existe um outro caminho para a resolução do problema apresentado, possibilitando formas variadas de ações e intervenções. Esse tipo de jogo também é usado para verificar se o aluno conseguiu ou não desenvolver determinado conhecimento, podendo assim, o professor poder verificar até aonde ele conseguiu progredir e quais suas dificuldades.

- **Jogos de aprofundamento**

O jogo de aprofundamento é utilizado pelo professor quando o aluno já tenha uma certa familiaridade com o tema abordado. Ele é usado para criar situações relacionadas ao assunto aonde o aluno possa aplicar o seu conhecimento, e assim, desenvolvê-lo ainda mais.

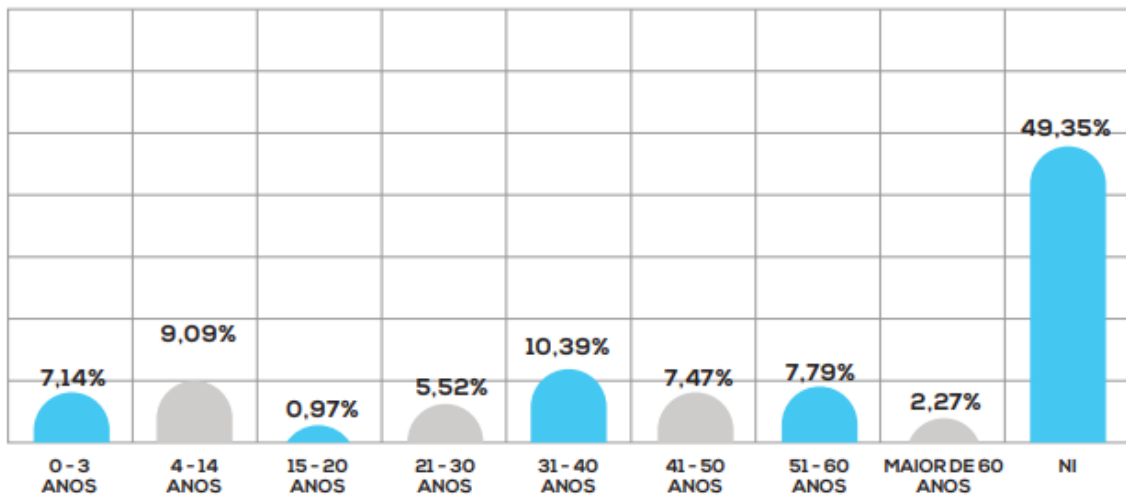
- **Jogos estratégicos**

Xadrez, damas, batalha naval, cartas, campo minado, paciência e muitos outros são intitulados de jogos estratégicos. Sua função é fazer com que o aluno pense em hipóteses que possam ajudá-lo a formular estratégias para que ele seja capaz de vencer o jogo. Isso faz com que ele pense de forma sistêmica, podendo avaliar múltiplas alternativas para ultrapassar um determinado obstáculo.

6.3.3 Faixa etária

O Sistema Inmetro de Monitoramento de Acidentes de Consumo (SINMAC, 2018) relatou 308 casos em 2018, sendo 7,14% envolvendo de 0 a 3 anos e 9,09% de 4 a 14 anos.

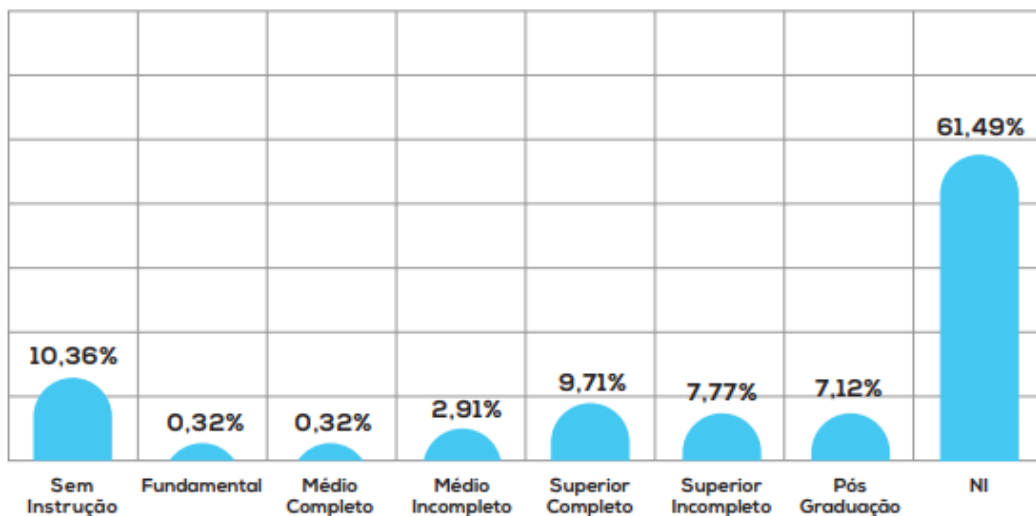
Figura 5 – Gráfico ilustrando os acidentes de consumo por faixa etária.



Fonte: Adaptado da SINMAC, 2018.

Relacionado ao nível de escolaridade, 10,36% dos casos não possuíam instrução. Isso corresponde a relatos de acidentes que envolveram crianças e foram relatados pelos seus responsáveis.

Figura 6 – Gráfico com acidentes de consumo por nível de escolaridade.

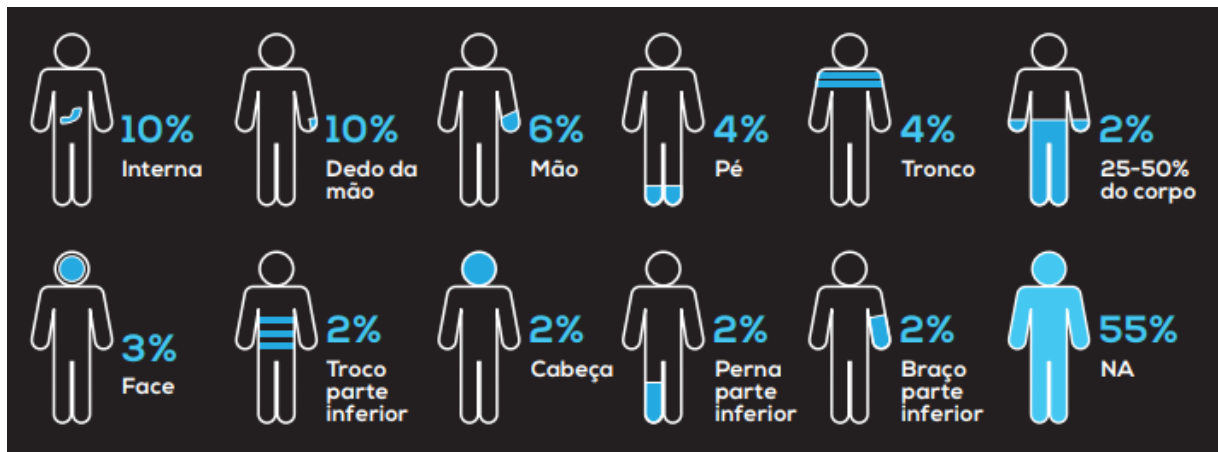


Fonte: Adaptado da SINMAC, 2018.

Sobre os tipos de lesões mais comuns informadas durante a pesquisa, foi relatado que 8% são causadas por cortes, 6% por queimaduras, 4% por intoxicação química, 3% por amputação, 3% por escoriação, 3% por fratura, 3% por luxação/contusão, 2% por contusão, 2% por dor, 2% por alergia e 1% por ingestão de objetos.

Foi informado também que relacionado a partes do corpo afetadas, 10% delas é interna, sendo veiculada a intoxicações. De 6% é relacionada aos dedos da mão, 10% a própria mão, sendo ambas associadas a casos envolvendo geralmente as embalagens dos produtos, como ilustrado na figura 9.

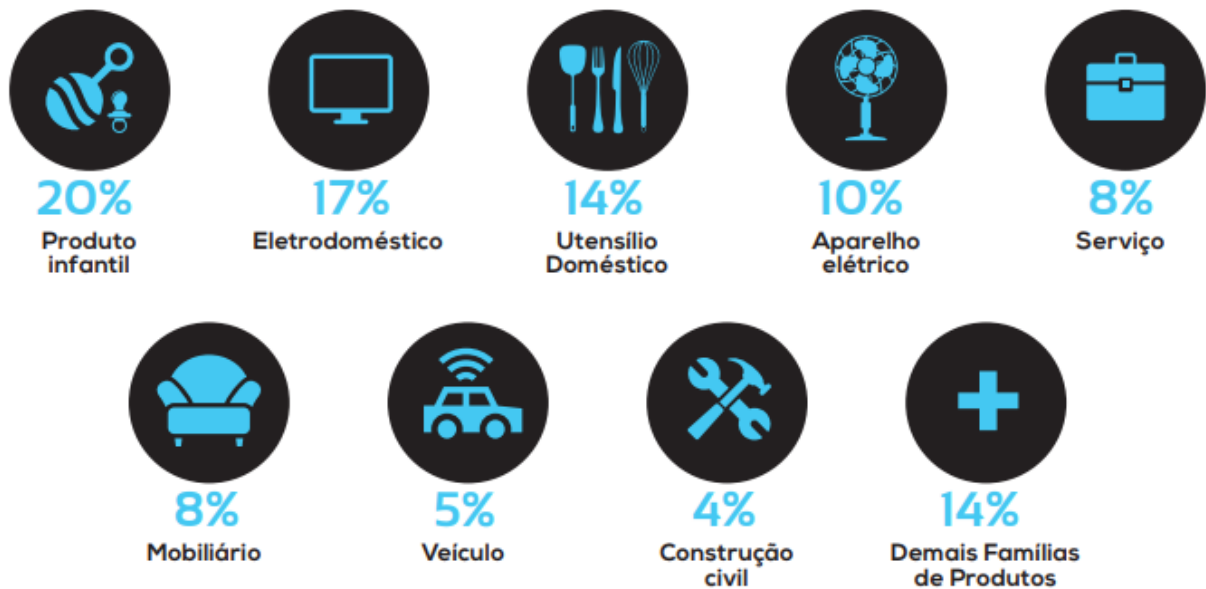
Figura 7 – Ilustração das partes do corpo afetadas em acidentes.



Fonte: Adaptado da SINMAC, 2018.

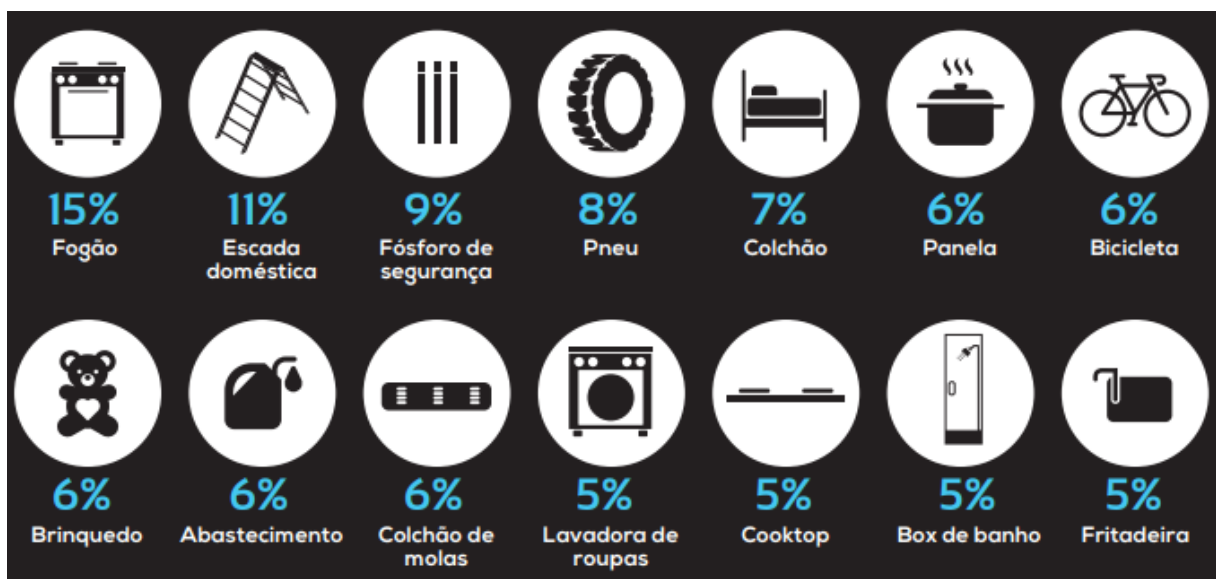
É dito também que dentre os relatos mais comuns de acidentes, 20% são produtos infantis (figura 10), sendo deles 6% os brinquedos (figura 11) os maiores causadores de acidentes.

Figura 8 – Famílias de produtos relatadas mais comuns.



Fonte: Adaptado da SINMAC, 2018.

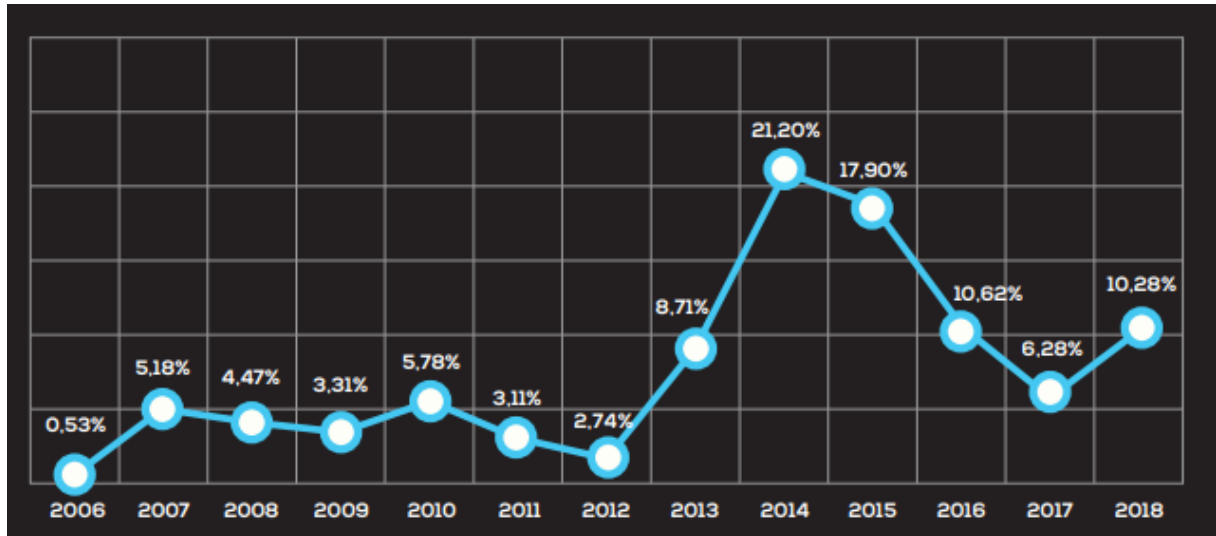
Figura 9 – Produtos que mais causaram acidentes.



Fonte: Adaptado da SINMAC, 2018.

Os relatos de acidentes de consumo entre 2006 a 2018, o seu ápice foi em 2014 com 21,20%. Após três anos de queda na porcentagem de casos, houve um novo aumento em 2018 com 10,28%, conforme apresentado na figura 12:




Figura 10 – Relatos de acidentes de consumo 2006 a 2018.



Fonte: Adaptado da SINMAC, 2018.

A principal função da faixa etária é garantir a segurança do indivíduo, informando se aquele produto é compatível com a sua idade, levando em consideração o material que é produzido, seus componentes e sua forma de utilização e funcionamento. Nos itens 5.9.1.1 e 5.9.1.2 apresentado na portaria nº 563 pelo Inmetro (2016) explica qualquer brinquedo, independentemente de sua natureza ou origem precisa apresentar a faixa etária correspondente a seu público-alvo, contando que deve haver instruções de uso na língua portuguesa para evitar qualquer incidente.

Tabela 1 – Sinalização sobre a faixa etária no brinquedo.

Faixas Etárias	Aplicação	Frases (Obrigatórias)	Marcação (Obrigatórias)
0-3 anos	Partes Pequenas.	“ATENÇÃO! NÃO RECOMENDÁVEL PARA CRIANÇAS MENORES DE 3 (TRÊS) ANOS POR CONTER BOLINHA(S) QUE PODE(M) CAUSAR RISCO DE ASFIXIA”	
Sem restrição de faixa etária	Todos os Brinquedos.	“ESTE BRINQUEDO NÃO TEM RESTRIÇÃO DE FAIXA ETÁRIA.” Nota: Para os brinquedos sem restrição de faixa etária, é opcional esta frase de advertência.	Não se aplica o uso do símbolo de restrição.
0-6 anos	Aplicável para brinquedos destinados a faixa etária acima de 6 anos que possam apresentar partes pequenas e riscos químicos.	“ATENÇÃO! NÃO RECOMENDÁVEL PARA CRIANÇAS MENORES DE 6 ANOS POR PODER GERAR PARTES PEQUENAS E APRESENTAR RISCOS QUÍMICOS”	
0-8 anos	Aplicável para brinquedos destinados a faixa etária acima de 8 anos.	“ATENÇÃO! NÃO RECOMENDÁVEL PARA CRIANÇAS MENORES DE 8 ANOS”	

Fonte: Adaptado do INMETRO, 2018.

No caso dos jogos, o Inmetro (2016) relaciona a faixa etária com o tipo de brinquedo adequado:

PRÉ-ESCOLARES DE 3 A 6 ANOS

As crianças neste grupo etário são hábeis nos jogos de faz-de-conta, gostam de desempenhar papel de adulto e criar situações fantásticas. Fantasias e equipamentos que ajudem em seu mundo imaginário são importantes nesta etapa: entre eles lojas em miniatura com dinheiro de brinquedo, caixa registradora e telefone. Cidadezinhas, fortes, circos, fazendas, posto de gasolina, fantoches, bonecas e casas de boneca com móveis também são atração. No mundo particular da criança, um brinquedo favorito lhe dá a sensação de segurança e companhia. Uma boneca ou um ursinho de pelúcia ajudou muitas crianças a superar momentos difíceis de sua vida infantil. Às vezes, as crianças expressam suas confidências a um brinquedo e compartilham com ele emoções que guardariam em segredo. Os meios de transporte são fascinantes para as crianças. Caminhões, automóveis, aviões, trens, barcos e tratores divertem esta idade e as posteriores. Os brinquedos ao ar livre, como veículos com rodas e a primeira bicicleta com rodinhas de apoio são apropriados a esta etapa. A capacidade de visualização e treinamento da memória, necessária para desenvolver a inteligência, pode ser exercitada por meio de jogos que exigem o uso da imaginação ou cálculo mental, tais como os jogos eletrônicos, os jogos de tabuleiro e os jogos de palavras e memória criados especialmente para esta faixa etária. Outros brinquedos prediletos deste grupo são os jogos de construção, livros e discos, kits para colorir, tintas, lápis de cera, quebra-cabeças, brinquedos de pelúcia e bonecas.

CRIANÇAS DE 6 A 9 ANOS

Os jogos de tabuleiro, as bolinhas de gude e os brinquedos de armar colaboram no aprendizado das normas sociais. As bonecas com vestidos da moda e aquelas que parecem homens e mulheres em suas profissões, assim como todo tipo de personagens que são parte de uma ação ou trama, são atrativos para meninos e meninas que querem viver experiências de diferentes mundos. Materiais para impressão, experiências científicas, trabalhos manuais, trens elétricos, carros de corrida, jogos de construção e hobbies em geral são importantes para que a criança explore o mundo que a rodeia. Para os jogos corporais e a atividade física, são apropriados patins de roda e de gelo, bicicletas, pernas de pau, patinetes e outros artigos esportivos. Tintas, lápis de cor, argila para modelar, fantasias, casas de boneca, cidades em miniatura com personagens e veículos são boa escolha, pois contribuem no desenvolvimento de mundos imaginários e de imitação. Muitos jogos e brinquedos eletrônicos dirigidos a esta faixa etária são classificados como “educativos” porque foram criados para ajudar as crianças no aprendizado de certos conceitos específicos. Por exemplo, os jogos que consistem em formar palavras, igualar letras do alfabeto com objetos diversos ou aprender a manejar dinheiro brincando com notas e moedas. Os brinquedos educativos eletrônicos possuem, em geral, vozes incorporadas e podem realizar vários jogos com a criança. Os videogames tiveram um êxito passageiro nos anos 1980, mas agora parecem definitivamente incorporados à categoria de brinquedos permanentes, com produtos para crianças, adolescentes e adultos. Muitos jogos oferecem níveis progressivos de dificuldade bem como oportunidades para desenvolver a habilidade e a coordenação, além de uma compreensão do significado da estratégia no relacionamento humano, em geral através da competição.

CRIANÇAS DE 9 A 12 ANOS

Nesta idade, as crianças começam a desenvolver habilidades específicas e dirigem considerável atenção a certos passatempos e ocupações, modelos em escala, jogos de mágica, kits elaborados de peças de construção, de química, de experimentos científicos, enigmas e quebra-cabeças. Ser aceito pelos companheiros é muito importante nesta faixa etária e o jogo corporal encontra expressão em diversos esportes ao ar livre. A convivência social se sofisticava através de jogos de tabuleiro, de cartas e jogos eletrônicos, principalmente os que exigem decisões estratégicas e conhecimentos adquiridos na escola. Os jogos eletrônicos e videogames, o pingue-pongue e o bilhar são muito populares nesta idade, assim como a arte dramática e as representações teatrais. Os jovens gostam de planejar produções completas que incluem obtenção de apoio financeiro, costumes, iluminação, impressão dos programas, fantoches e marionetes. A pintura, escultura, cerâmica e outras formas de expressão artística, assim como instrumentos musicais, livros e discos, continuam despertando a atenção.

ADOLESCENTES

Após os 12 anos, os interesses dos jovens começam a mesclar-se com os dos adultos. Pode-se observar isto claramente no êxito crescente dos jogos eletrônicos e videogames mais complexos que, em geral, são considerados para toda a família. Os jovens também demonstram interesse por jogos de tabuleiros e de aventuras, particularmente aqueles do tema 'negócios'. Os colecionadores de bonecos, carros em escala, trens, miniaturas e animais de pelúcia começam geralmente a ter este interesse durante a adolescência.

Abaixo, representados pelas tabelas 1 e 2 estão listados os tipos de brinquedos para atividades intelectuais e para o relacionamento social, baseando-se na sua idade restritiva e a indicação etária mínima permitida para o uso, de acordo com o padrão apresentado pelo Inmetro (2018).

Tabela 2 – Brinquedos para atividades intelectuais.

Brinquedos para atividades intelectuais	Idade restritiva	Indicação etária mínima permitida	Detalhes e Observações
Quebra-cabeça Fácil	0-3	4 anos	Quebra-cabeça de 21 a 150 peças (inclusive).
Quebra-cabeça para bebês e encaixes planos	Sem restrição de idade	2 anos	Quebra-cabeça com até 20 peças grandes e brinquedos de encaixa de peças em bandejas. Podem ter pinos para aprender as formas das peças encaixando em bandejas.
Quebra-cabeça	0-3	7 anos	Quebra-cabeça de 151 a 500 peças (inclusive).
Brinquedos com peças fixas com movimentos de girar, rosquear e parafusar.	Sem restrição de idade	18 meses	-
Blocos de construção por superposição de peças que podem ou não ter encaixe	Sem restrição de idade	18 meses	-
Brinquedos ou jogos de montagem ou construção	0-3	3 anos	Peças com formas diversas, com encaixes diversificados para fixação.

Brinquedos de mecânica simples	Sem restrição de idade	18 meses	Planos inclinados por onde escorregam objetos, brinquedos com acionamento de pás, rodas e outras partes por meio de uso de água ou areia.
Brinquedos que demonstram leis físicas elementares	0-6	7 anos	-
Caixas de experiência, caixas científicas. (não estão considerados neste item as caixas e jogos químicos)	0-3	8 anos	Corpo humano em detalhes, caixas de materiais orgânicos, cristais, herbários, microscópios, <i>habitats</i> .
Caixas de experiência e jogos químicos	0-6	10 anos	-
Brinquedos e jogos de perguntas e respostas	0-3	4 anos	Combinação com figuras.
Brinquedos Educativos	Sem restrição de idade	2 anos	Brinquedos a exemplo de letras e números simples, que em sua apresentação não contenham peças ou acessórios que sejam ou possam gerar partes pequenas.
Brinquedos Educativos	0-3	3 anos	Igual ao item acima, mas contém peças, acessórios ou partes estruturais que sejam ou possam gerar partes pequenas.
Brinquedos, jogos de observação e reflexão	0-3	3 anos	Lotus, dominó, jogos de memória, "resta um", jogos de tabuleiro sem estratégia.
Brinquedo de aprendizado temporal	0-3	5 anos	Relógios, calendários e brinquedos de noções de horas, dias e meses.
Brinquedos didáticos	0-3	3 anos	Aprendizado de ABC e números simples, quantidade, tamanho, volume, peso, espaço e forma e tempo.
Jogos de formação de palavras, soletrar e reconhecimento numérico (jogado geralmente individualmente)	0-3	6 anos	Exemplo: Brinquedo cuja a atividade seja palavras cruzadas, caça palavras, sudoku (revistas e o jogo em papel não são considerados brinquedos).
Brinquedos e jogos lógicos e matemáticos	0-3	4 anos	Sequências lógicas, sequências temporais.
Jogos com operações matemáticas	0-3	6 anos	Incluindo frações.
Computadores e <i>tablets</i> de brinquedo e dispositivo de jogos portáteis	Sem restrição de idade	2 anos	Computador para jogar, multilingual e correspondência.

Fonte: INMETRO, 2018.

Tabela 3 – Brinquedos para relacionamento social.

Brinquedos para relacionamento social	Idade restritiva	Indicação etária mínima permitida	Detalhes e Observações
Jogos de cartas simples	0-3	4 anos	Jogos de cartas simples, baralhos de famílias (quarteto), mico-preto.
Jogos sociais, para famílias	0-3	7 anos	Jogos para vários participantes, com regras pré-fixadas, podendo requerer ou não o conhecimento de temas variados, envolvendo grau médio a difícil de dificuldade.

Jogos cooperativos	0-3	4 anos	Jogos de tabuleiro para o ensino de trabalho em equipe, enfatizando o jogo em vez da competição.
Jogos de sorte e azar	0-3	5 anos	Jogos de lançamento de dados, cara ou coroa, bingo, roletas.
Jogos de tabuleiro com percurso	0-3	4 anos	Jogos de tabuleiro com percurso a ser percorrido através de indicador por sorteio de dados.
Jogos de sociedade para crianças pequenas	0-3	4 anos	Jogos para vários participantes envolvendo grau simples de dificuldade.
Jogos de habilidade e destreza	0-3	5 anos	Jogos de equilibrar peças, capturar, acertar o alvo, entre outros que exijam destreza e rapidez nos reflexos.
Jogos de habilidade e destreza eletrônicos	0-3	4 anos	Videogames, videogames portáteis, brinquedos que simulam a vida real por meio de um personagem virtual (avatar).
Jogos simples de estratégia e reflexão	0-3	5 anos	Dama, gamão, trilha, xadrez chinês, batalha naval, jogos de estratégia em geral.
Jogos complexos de estratégia e reflexão	0-3	6 anos	Xadrez, jogos de tabuleiro que exigem estratégia.
Jogos de simulação, conquistas e interpretação	0-6	9 anos	Jogos tipo RPG e de simulação, conquistas e aquisições onde os participantes devem, analisando diversas situações e fazendo o uso de estratégias pessoais, tomar decisões para conquistar territórios, adquirir bens ou imóveis, construir cidades, decidir novas posições de personagens para transformar a história.
Jogos sociais de estratégia, com <i>merchandising</i> de marcas do universo adulto	0-8	12 anos	Jogos com imagens de marcas/logos que representam explicitamente o universo de consumo adulto.
Jogos enciclopédicos, de conhecimentos gerais	0-3	7 anos	Jogos que envolvem o conhecimento de temas variados.
Jogos de números e letras(usualmente com vários jogadores)	0-3	6 anos	Jogos de descoberta de palavras e números ocultos.
Jogos de Mágica	0-3	7 anos	-
Coleções de Jogos	0-3	6 anos	Caixas com jogos variados.

Fonte: INMETRO, 2018.

6.4 Design de Jogos

6.4.1 Signo, contexto e significado

Na percepção de Salen e Zimmerman (2012, p. 56) o design é o que complementa o design de jogos. Eles explicam que como um conceito e prática, o uso do design colabora na exploração do jogo e sua interatividade. Que existe diversos ramos aonde o design é aplicado, processos a serem considerados, e os resultados de cada trabalho que dão origem ao produto final. Mas o mais importante que deve ser considerado dentre todos esses fatores é o seu público.

Eles comentam que:

Cada prática do design tem um ser humano em sua essência. Embora isso possa parecer óbvio, geralmente é uma característica básica negligenciada no projeto. Acharmos que as pessoas são de particular importância para os designers de jogos, pois elas estão no coração dos jogos que criamos.

Eles citam a aplicação do design em um jogo uma forma de criar teorias e elaborar um mapeamento de um território com possíveis abordagens que podem ser aplicados no mesmo. Além disso, eles definem de forma objetiva o design de jogos como “o processo pelo qual um designer cria um contexto a ser encontrado por um participante, a partir do qual significado emerge”. A partir daí, os autores dividem essa definição em quatro vertentes:

- Que o designer ou uma equipe de pessoas podem ser os criadores de um jogo. Que a ideia por trás do jogo podem surgir a partir da cultura popular ou da cultura criada por uma influência, como as tribos, por exemplo, sem influência ou necessidade de um designer ou equipe. Então, é considerado que o designer do jogo é baseado em uma cultura geral.
- O contexto aplicado em um jogo atribui formas para o espaço, objetivo, narrativa e comportamento.
- Que os participantes do jogo são denominados jogadores, pois eles habitam, exploram e manuseiam os contextos a partir do próprio jogo.

- E que o significado é o resultado dos participantes tomando ações no transcorrer do jogo.

Para isso Salem e Zimmerman (2012, p. 57) citam um exemplo:

Considere o jogo de pega-pega. Sem design, teríamos um campo de jogadores fugindo, tocando-se aleatoriamente, gritando, depois correndo em outra direção. Com design, temos uma experiência cuidadosamente elaborada e guiada por regras, que criam certas formas de interação explicitamente significativas. Com design, um toque se torna significativo como uma “pegada” e quem quer que seja o “pegador” torna-se o terror do playground.

Os autores citam que o uso da semiótica, denominada o estudo e a compreensão dos signos, e a forma que ela é aplicada na concepção de um jogo servem como princípio para elaborar de forma perceptiva seu funcionamento.

No jogo pedra-papel-tesoura, uma mão estendida significa “papel”, um punho fechado significa “pedra” e dois dedos em forma de V significa “tesoura” (SALEN; ZIMMERMAN, 2012, p. 58).

Charles S. Peirce, que define o signo como “algo que representa algo para alguém, em algum aspecto ou capacidade”. Baseando nesse conceito, é considerado quatro conceitos que fundamentam ao princípio dos signos:

- Um signo representa algo diferente dele mesmo
- Os signos são interpretados
- O significado resulta quando um signo é interpretado.
- O contexto forma a interpretação.

Nos jogos, os signos são utilizados para exibir uma ação e resultado, similar ao “X” e “O” do jogo da velha, ou a ação de um jogador tocar o braço do outro no jogo Assassim, que representa “morte” ou captura. De outro modo, os jogos também podem usar signos como elementos para compôr seu universo. Um exemplo dado pelos autores são os jogos do Mario, que utilizam moedas, bloco de itens, o encanamento, seus inimigos e outros componentes do jogo.

Os signos que compõem o mundo do jogo representam coletivamente o mundo para o jogador – como sons, imagens, interações e texto. Embora os signos façam referência a objetos que existem no mundo real, eles ganham seu valor simbólico ou significado com base em relação entre os signos do jogo (SALEN; ZIMMERMAN, 2012 p. 59).

Já na percepção de Saussure o significado proveniente do signo chega de forma atribuída a partir de um costume cultural, repassando a ideia de que “o significado dos signos não repousa nos signos em si, mas no sistema em volta”. Essa premissa se conclui com a percepção de que as pessoas que jogam um determinado jogo é que dão sentido aos signos presentes nele.

Na concepção de Chandler existe uma repercussão quando é considerado o jogador como um interprete ativo da composição de signos de um jogo. Um exemplo dado pelos autores seguindo essa ideia é que as crianças que brincam de “pega-pega” podem mudar o nome (signo) para “pique”. Seguindo pelas regras da brincadeira, os participantes podem usar uma árvore, um banco ou qualquer outra área elevada para não serem pegos. No entanto, a árvore ou o banco, por exemplo, não são opções obrigatórias para a brincadeira, o que é preciso é somente um lugar acima do chão (SALEN; ZIMMERMAN, 2012, p. 60).

Existe também o contexto, que pode ser considerado um componente-chave para o design em geral, por também colaborar na elaboração de um significado: “Design é o processo pelo qual o designer cria um contexto a ser encontrado por um participante, a partir do qual o significado surge”. Geralmente o contexto é utilizado na nossa linguagem, por exemplo, se uma pessoa diz “estou perdido” o seu contexto vai depender de que forma ela foi aplicada.

O contexto também pode ser definido como uma ideia de estrutura, que se baseando nos princípios da semiótica é atribuído a “um conjunto de regularmentos e diretrizes que prescrevem como os signos e os elementos de um sistema podem ser combinados”. Segundo os autores, essa estrutura na linguagem é denominada como a gramática, demonstrando como as palavras podem ou não ser sequenciadas.

Nos jogos, pode-se definir a gramática como a forma que as regras do jogo assumem, descrevendo os elementos que interagem entre si. Esse modelo de estrutura, se embasando no conceito de jogo, é similar ao contexto e auxilia na construção de um significado. Salen e Zimmerman (2012, p. 61) concluem dizendo que “ordenando os elementos de um sistema de formas muito específicas, a estrutura trabalha para criar significado. ”

6.4.2 Sistemas de um jogo

Conforme Salen e Zimmerman (2012, p. 66) que os jogos são, na sua essência, sistêmicos, podendo definir um jogo como um tipo de sistema. Defini-se sistema como “um conjunto de partes que se relacionam para formar um todo”. Um exemplo que os autores dão sobre essa relação entre o sistema e o jogo é o futebol, aonde os jogadores, o gol, a bola, o campo são como elementos distintos que compõem parte do sistema. O posicionamento de cada jogador, as regras do futebol, o tempo de cada partida, entre outras coisas são a outra parcela que define o sistema, sendo essa parte o que dá ação para que tudo interaja.

Como os sistemas, os jogos são contextos de interação, que podem ser espaços, objetos e comportamentos que os jogadores exploram manipulam e habitam. Os sistemas têm muitas formas, desde de mecânicos e matemáticos até conceituais e culturais. Um dos desafios de nossa análise atual é reconhecer as diversas maneiras como um jogo pode ser enquadrado como um sistema. O xadrez, por exemplo, poderia ser considerado um sistema estratégico matemático. Poderia também ser pensado como um sistema de interação social entre dois jogadores, ou um sistema que simula abstratamente a guerra (SALEM; KIMMERMAN, 2012, p. 66).

De acordo com os autores, baseando-se no livro Teorias da Comunicação Humana de Stephen W. Littlejohn, foi detectado quatro elementos que geram um sistema divididos em: objetos, atributos, relações internas e ambiente.

- **Objetos:** São as partes que compõem o sistema, podendo ser físicos, abstratos ou os dois, de acordo com a natureza do sistema;
- **Atributos:** São as propriedades, qualidades e objetos de um sistema;
- **Relações internas:** São os parâmetros internos que definem o sistema, como se fosse sua “essência”;
- **Ambiente:** É baseado no contexto aonde o sistema é aplicado.

A partir dessa ideia, Salem e Zimmerman (2012, p. 67-68) utilizam o jogo de xadrez para demonstrar o funcionamento desses elementos, aplicando-os no sistema formal, experimental e cultural. Esses métodos são fundamentados em um sistema de enquadramento, aonde cada um possui uma percepção de acordo com as características em que o jogo é aplicado.

Baseando o xadrez no sistema formal, ele torna-se um jogo com um sistema de regras definido, e inflexível.

- Os objetos são suas peças e o tabuleiro;
- Os atributos são as regras aplicadas no jogo, como a posição e o movimento das peças, por exemplo;
- As relações internas podem ser definidas como as posições reais das peças em relação ao tabuleiro, demonstrando também uma noção de estratégia aonde uma peça pode ser uma ameaça para outra, uma peça pode bloquear a outra, e assim por diante;
- O ambiente que se resume em os objetos e o jogo por si só.

Os autores dizem que o sistema experimental é focado além da concepção de estratégia que se baseia o jogo, mas na interação entre os jogadores durante a partida.

- Apoiando-se na ideia de interação entre os jogadores, os objetos do sistema são os próprios;
- Os atributos são relacionados as peças que cada jogador controla e a atual situação do jogo;
- No caso das relações internas, é considerado as interações entre ambos os jogadores, sendo elas estratégicas, sociais, emocionais e psicológicas;
- Para o ambiente, incluiria não somente as peças do jogo, como também o meio que envolve os jogadores. Um exemplo disso é sair do tabuleiro convencional e jogar xadrez utilizando um software via computador.

Por fim, é demonstrado também a percepção do jogo em um sistema cultural. Essa área se baseia na aplicação do jogo considerando valores ideológicos, costumes, entre outros fatores culturais.

- Nessa percepção, o objeto é próprio jogo de xadrez, se comparado com o meio cultural em que ele é inserido.

- Os atributos seriam a história sobre o jogo, informando quando, porque e como ele foi criado.
- As relações internas seriam a ligação entre o jogo e a cultura.
- O ambiente seria entendido não somente como a partida de xadrez, os jogadores ou o próprio jogo em si, mas o próprio meio cultural aonde ele foi posto.

Os sistemas formais, experimentais e culturais também são classificados como abertos ou fechados, aonde é analisado sobre as propriedades formais do jogo e sua proporção social e cultural.

De acordo com Salen e Zimmerman (2012, p. 69) um sistema fechado não tem interação com o ambiente, significando que ele é inflexível e não é alterado por influência externa, mantendo suas regras de forma linear e objetiva. O sistema aberto possui uma interação mútua entre ele e o ambiente, que constitui as interações muito além da linearidade das regras do jogo, como interações sociais e emocionais entre os participantes, interações com o clima, tempo e assim por diante.

Assim, pôde-se definir o sistema formal como fechado, por se basear estritamente nas regras do jogo; o sistema cultural como aberto, pois ele contextualiza o jogo com o meio social e histórico aonde ele é inserido; e o sistema experimental como aberto, focando nas interações entre os jogadores e o meio que os cercam, e fechado se baseando na estratégia baseando nas regras do jogo.

6.4.3 Interatividade

Segundo Salem e Zimmerman (2012, p. 74) o ato de jogar e brincar é uma forma de interatividade. Fazer escolhas, mover peças, relacionar-se de forma competitiva ou cooperativa com outros jogadores é uma forma de definir interação.

A interatividade pode ser dividida de quatro formas:

- Interatividade cognitiva: envolve a participação psicológica, emocional e intelectual do jogador, como por exemplo, a interpretação de um personagem em uma partida de RPG;

- Interatividade funcional ou participação utilitária: é definida como a interação entre a estrutura funcional do jogo. Um exemplo é a diagramação da ficha do personagem, demonstrando se é legível a percepção de cada item como a barra de pontos de vida, área dos equipamentos do personagem, tabela de habilidades; se o método usado para determinar os resultados das ações funciona de forma correta; etc.
- Interatividade explícita ou participação com escolhas e os procedimentos definidos: se baseia em utilizar as ferramentas que o jogo possui. A rolagem de dados em uma partida RPG para determinar o resultado de uma ação do personagem de um jogar é um exemplo.
- Interatividade além do objeto ou a participação na cultura do objeto: essa forma de interação se fundamenta na influência do meio cultural para com o jogo. Por exemplo, jogadores de RPG montam seus mundos personagens baseando-se em obras de fantasia e aventura como Senhor do Anéis, Conan, entre outros.

Quando se utiliza elementos do jogo como dados, cartas, peças de um tabuleiro, ocorre uma interação projetada. Essa forma de interatividade baseia-se na necessidade de utilizar a estrutura interna do jogo para a tomada de decisões (SALEM; ZIMMERMAN, 2012, p. 76).

Por exemplo, no Ludo, para o jogador poder mover seu peão no percurso do tabuleiro, ele precisa rolar um dado de seis lados. O número que aparecer no resultado do dado determinará a quantidade de casas que ele poderá mover seu peão. Contudo, nem toda a interação é projetada, como uma interpretação de um jogador representando seu personagem durante uma partida de RPG, aonde não existe uma forma de linearidade para que determinada ação aconteça, tornando-a mais natural. Afinal o jogador definiu a personalidade de seu personagem e suas ações sem a necessidade de uma ferramenta para determinar suas escolhas.

Salen e Zimmerman (2012, p. 77) citam que a interatividade também é complementada por escolhas, pois quando um jogador faz uma determinada decisão, o sistema do jogo irá responder de alguma forma. Eles citam que “a relação entre a escolha do jogador e a resposta do sistema é uma maneira de caracterizar a profundidade e qualidade da interação”. Isso faz com que o método de escolha seja

dividido em dois níveis: o micro, que é retratado como pequenas escolhas que ocorrem durante o jogo; e o macro, que é o resultado da união dessas micro-escolhas.

Um exemplo da aplicação desses níveis de escolha pode ser retratado em uma partida de UNO, aonde a aplicação do micro é o jogador eliminar cartas de menor importância da mão para esvaziar sua mão e o uso do blefe para enganar seu adversário. Enquanto guarda-se as cartas especiais para se garantir na partida. O macro é refletido na ação final do jogador, após toda estratégia que ele desenvolveu durante a partida, podendo leva-lo a vitória.

Existem também as moléculas e a anatomia das escolhas. As moléculas são núcleos que definem ação>resultado de uma interação no jogo. Por exemplo, em um jogo de espaçonaves, existe um botão faz a nave atirar; outro que serve para acalorar a nave; outro que é utilizado como um direcional, movendo ela para direita/esquerda/cima/baixo. Essa composição é definida como moléculas de uma escolha, pois define se o jogador deseja naquele momento atirar com a nave, acelerá-la, movê-la ou ambos (SALEN; ZIMMERMAN, 2012, p. 78).

A anatomia de uma escolha é definida como um conjunto de ações e reações de acordo com a decisão tomada. Basicamente é o que ocorre antes, durante e após a escolha do jogador, e como o jogo reagirá.

A anatomia da escolha é descrita em cinco perguntas:

1. O que acontece antes de o jogador ter a escolha?

A posição atual das peças em um jogo de xadrez, os pontos de vida de do personagem do jogador em uma partida de RPG, quanta cartas restam na mão de cada jogador em uma partida de UNO, isso é a influência dos eventos do nível micro no nível macro de um jogo.

2. Como é a possibilidade de escolha transmitida para o jogador?

Itens ainda não usado em um jogo de estratégia, casas vazias em um tabuleiro próximo das peças de um jogador, uma carta especial guardada para o momento certo, são possibilidades que fornecem uma oportunidade de uma tomada de decisão para um jogador.

3. Como o jogador faz a escolha?

A decisão de realizar uma escolha pelo jogador geralmente é vinculada ao mecanismo apresentado pelo sistema do jogo, que pode possibilitar mais de uma escolha, de acordo com a quantidade de opções disponíveis. Se ele vai comprar uma carta do baralho, rolar dados, apertar um botão, girar uma roleta.

4. Qual é o resultado da escolha? Como isso afetará as futuras escolhas?

Baseia-se nas possíveis consequências da decisão do jogador após realizar uma ação. Esse resultado segue de acordo com as possibilidades que o sistema do jogo apresenta. Por exemplo, em uma partida de xadrez, um jogador pode sacrificar um peão para capturar uma peça mais valiosa do seu oponente, conforme a situação do jogo. Foi uma ação gerando uma reação.

5. Como o resultado da escolha é transmitido para o jogador?

Nesse caso, é como o resultado da escolha será representado. Seguindo a lógica do exemplo acima, caso o jogador consiga obter sucesso na sua estratégia, o seu oponente irá capturar seu peão, e em seguida ele moverá sua outra peça para capturar aquela que ele almejava conseguir. No fim, cada um capturou uma peça do outro, e para isso, ambos tiveram de mover uma peça no tabuleiro em seus respectivos turnos.

Salen e Kimmerman (2012, p. 80) complementam dizendo:

Cada etapa é um evento que ocorre interna ou externamente de um jogo. Os eventos internos são relacionados ao tratamento sistêmico de escolha; os eventos externos estão relacionados à representação da escolha para o jogador. Essas duas categorias fazem uma distinção entre o momento da ação conforme tratado pelo estado interno do jogo e a manifestação dessa ação para o jogador.

Figura 11 – Anatomia da escolha e os eventos externos e internos.

1. O que aconteceu antes do jogador ter a escolha? (evento interno)



2. O que aconteceu antes do jogador ter a escolha? (evento externo)



3. O que aconteceu antes do jogador ter a escolha? (evento interno)



4. O que aconteceu antes do jogador ter a escolha? (evento interno)



5. O que aconteceu antes do jogador ter a escolha? (evento externo)

Fonte: Adaptado de SALEN; KIMMERMAN, 2012, p. 80.

6.5 Design Gráfico

Design gráfico é uma ramificação do design aonde são elaborados trabalhos voltados para a área de desenvolvimento e a produção de materiais para a comunicação visual. Esses itens podem ser impressos, como revistas, livros e jornais; ou digitais, como sites, por exemplo.

Na percepção de Villas Boas (2003, p. 07):

Design gráfico se refere à área de conhecimento e à prática profissional, específicas relativas ao ordenamento estético-formal de elementos textuais e não textuais que compõem peças gráficas destinadas à reprodução com objetivo expressamente comunicacional.

O projeto gráfico tem como função principal criar uma composição aonde o público-alvo consiga compreender o que está sendo repassado. O uso de elementos textuais e imagens de forma coesa colaboraram no arranjo estético do trabalho, e favorecem a comunicação para com o usuário. Villas Boas (2003, p. 11) “O design tem o objetivo a elaboração de projetos por meio da parte gráfica que possui um papel fundamental na comunicação”. O autor complementa dizendo que “um projeto de design gráfico consiste num todo que é formado tanto por um texto diagramado e por elementos tipográficos assim como o estudo desta atividade e a análise de sua produção.”

6.6 Cor

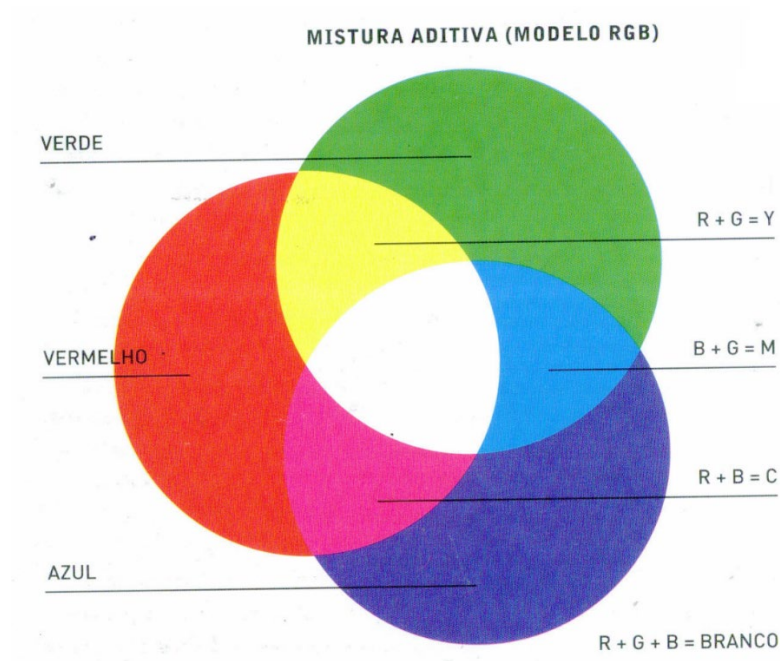
6.6.1 A teoria da cor

De acordo com Fraser e Banks (2007, p. 24) no século XIX, o físico inglês Thomas Young subentendeu que possuía receptores feitos de partículas que se moviam com determinados comprimentos de onda de luz. Nessa teoria os receptores de luz possuiriam uma sensibilidade a um limitado número de cores. Chamada de **teoria triocromática**, identificou inicialmente três cores como vermelho, amarelo e azul, mas eventualmente mais tarde foi mudado o amarelo para o verde. A combinação dessas três cores deu origem a chamada mistura aditiva.

Ainda conforme os autores:

Começando pela ausência de luz (escuridão), a luz de cada cor primária é adicionada para produzir progressivamente tons mais leves, variando a proporção para criar cores diferentes. Misturando igual quantidade de cada uma das cores primárias obtém-se luz “branca”.

Figura 12 – Mistura Aditiva.



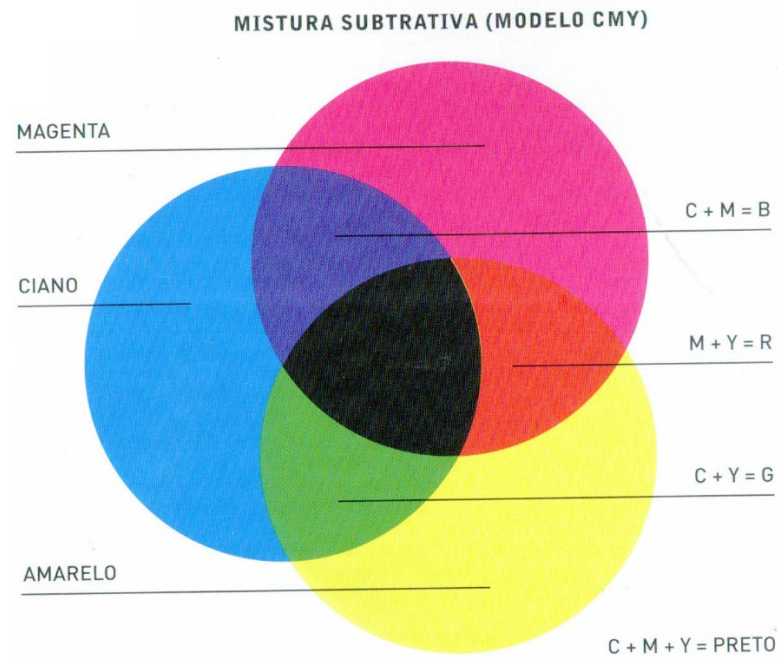
Fonte: Adaptado de FRASER; BANKS, p. 26.

Bann (2010, p. 36) explica que quando duas cores são combinadas se obtém as primárias secundárias, também conhecidas como subtrativas. O vermelho combinado com o azul cria o magenta, vermelho e verde criam o amarelo e verde e azul o ciano. As cores subtrativas são denominadas dessa forma, pois, os pigmentos de tinta colorida subtraem comprimentos de onda de luz, podendo assim exibir uma cor. O ciano subtrai o vermelho, o magenta o verde, e o amarelo o azul. A combinação das três cores primárias subtrativas resulta em um marrom muito escuro. Por haver certas imperfeições na criação desse quarto pigmento, é necessário a adição do preto para ter uma tonalidade limpa.

O autor ainda diz que:

Primárias subtrativas não oferecem um alcance tão amplo na gama de cores quanto as primárias aditivas, mas apresentam um resultado impresso aceitável, dentro dos limites do espaço de cores CMYK.

Figura 13 – Mistura Subtrativa.

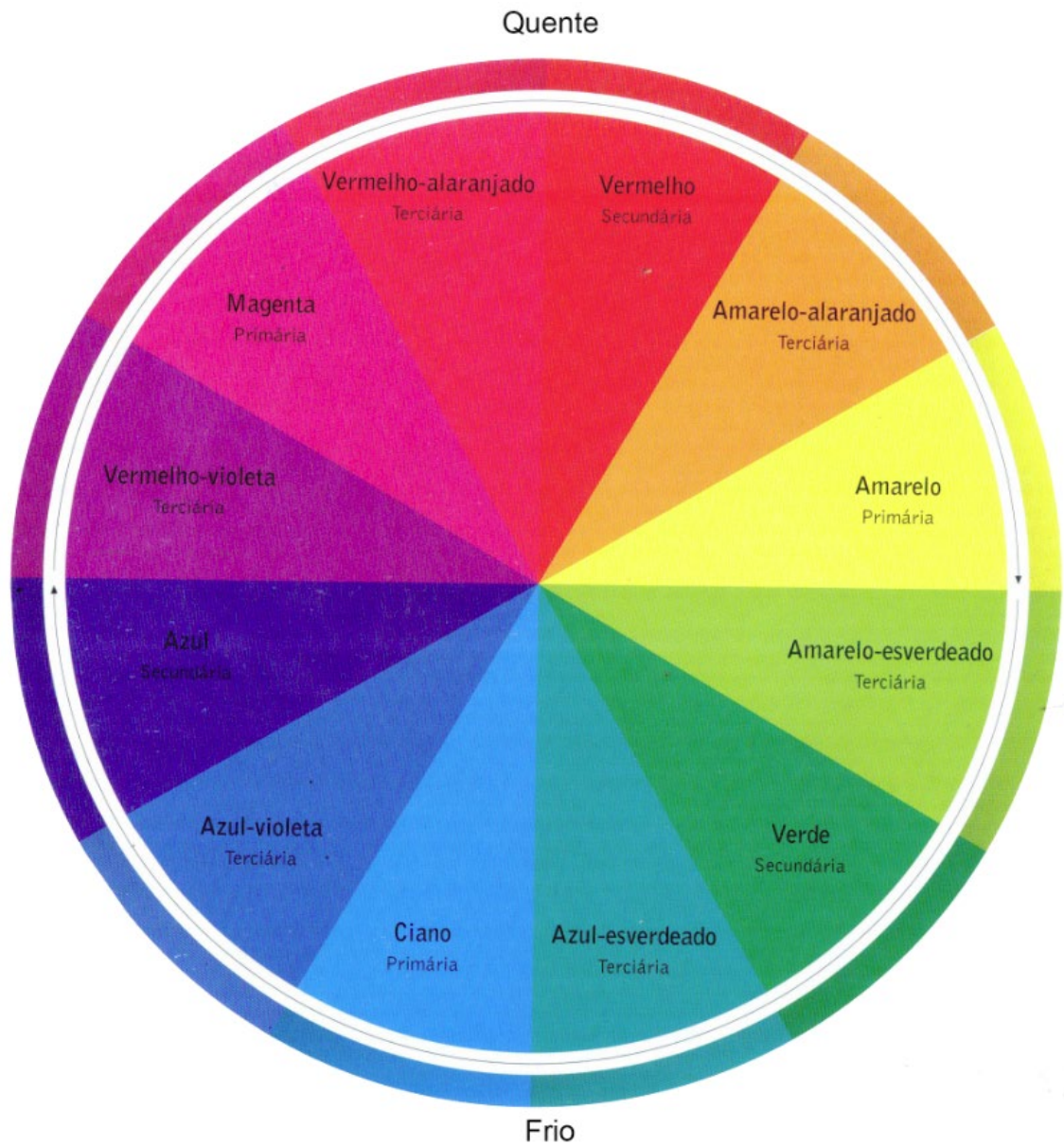


Fonte: Adaptado de FRASER; BANKS, p.26.

As cores secundárias, conforme Ambrose e Harris (2012, p. 123), são adquiridas a partir da combinação entre as cores primárias, sejam elas aditivas ou subtrativas. As cores terciárias têm uma composição similar às das cores primárias e cores secundárias. Esse tipo de combinação resulta em um tom mais forte, geralmente utilizado na impressão.

Os autores citam que o guia-base para uma boa seleção de um esquema de cores é o círculo cromático, também chamado de roda de cores. Segundo eles “o círculo é o espectro de cores organizadas em uma roda que explica visualmente a teoria das cores”. Nesse círculo é representado as cores primárias, secundárias e terciárias, além de definir quem se encaixa como cor quente e fria.

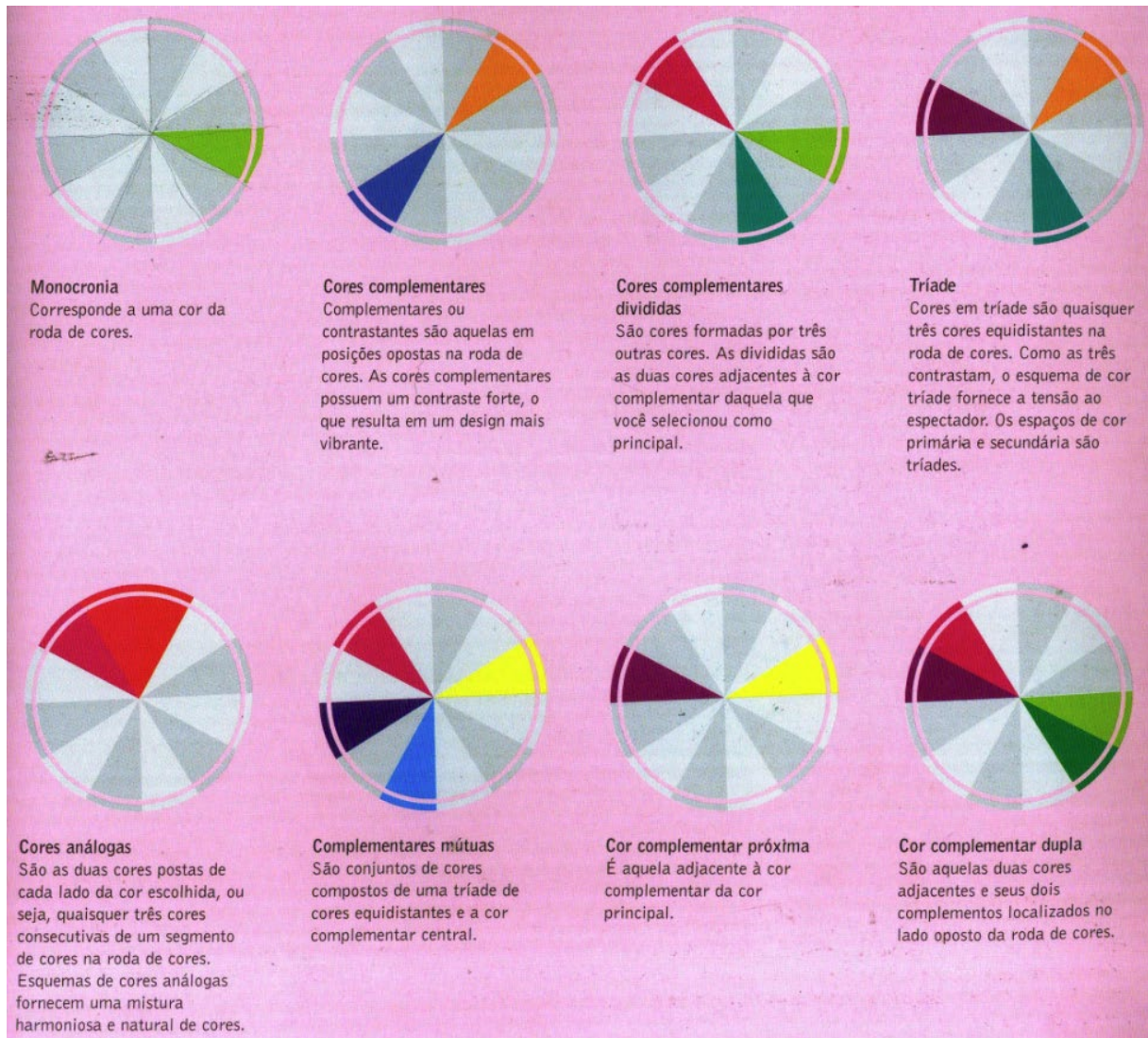
Figura 14 – Círculo cromático.



Fonte: Adaptado de AMBROSE; HARRIS, 2012, p. 126.

Eles complementam dizendo que “a roda de cores pode ser utilizada para criar uma paleta harmoniosa para um design por meio da seleção de combinações de cor que funcionem bem juntas”. Na figura 17 é representado as possíveis combinações no círculo cromático:

Figura 15 – Combinações do círculo cromático.



Fonte: Adaptado de AMBROSE; HARRIS, 2012, p. 127.

6.6.2 A psicologia das cores

Heller (2013) fala que cada cor pode produzir um determinado efeito ou sentimento dependendo da ocasião em que ela é implementada, pois cada uma possui seu significado. A psicologia da cor tem a função de compreender a relação entre a cor e os sentimentos e sensações causadas no ser humano.

No quadro abaixo é representado um estudo feito por Medina (2015), e foi verificado a escolha da cor pela criança em relação a sua perspectiva psicológica. Ela explica que a preferência por uma cor pode dizer muito sobre a criança.

Quadro 1 – A cores na percepção infantil.

Cor	Características
Laranja	Representa uma criança ativa, que necessita do contato com pessoas e que se movimenta com rapidez e impulsividade. Pode apresentar dificuldades para se concentrar em uma tarefa e para aproveitar de atividades mais relaxantes.
Azul	São crianças mais tímidas e introvertidas também indica sensibilidade e reflexão.
Verde	Similar ao azul, o verde repassa a ideia de uma criança tranquila e sensível. Porém, a tranquilidade pode se tornar em rebeldia e dificuldade de adaptação se ela utiliza essa cor para coisas que não são verdes.
Rosa	Independente do sexo, apresenta crianças sonhadoras e com imaginação fértil. Pode indicar a necessidade de escapar da realidade ou ser um sinal de criatividade.
Amarelo	Representa uma criança extrovertida e alegre. No entanto, se a preferência da cor amarela de forma exagerada pode apresentar tensões e conflitos emocionais.
Vermelho	Repassa a ideia de uma criança com grande energia, e extremamente ativa. Mas também pode indicar certo desequilíbrio, hostilidade e também agressividade.
Marrom	Apresenta a ideia de uma criança responsável. Se for uma escolha constante pode representar que a criança pode estar sendo sobrecarregada de responsabilidades não adequadas para a sua idade, o que faz ela amadurecer mais rápido e assim não desfrutar de sua infância corretamente.
Violeta	Simboliza a espiritualidade, podendo indicar uma criança dominada pela melancolia. Sendo escolhida de forma excessiva pela criança, pode repassar a ideia de alguma insatisfação que a mesma possa estar passando.

Fonte: MEDINA, 2015.

6.6.3 A importância da cor nos jogos e brinquedos

Rolim (2016) fala que o uso das cores no decorrer do ensino infantil é denominado **Cromopedagogia ou Pedagogia da Cores**. A ideia é aproveitar o potencial de cada cor na hora de oferecer estímulos que irão proporcionar uma melhor forma de aprendizado para a criança.

Em creches e escolas, essa metodologia é implementada durante escolha dos brinquedos ou jogos mais compatíveis para cada tipo de atividade ou faixa etária. O autor comenta que “essa definição é muito importante, porque é na infância que as pessoas desenvolvem suas primeiras relações com as cores e suas sensações”. Apresentado no quadro abaixo está a percepção do autor contextualizando as cores encontradas com grande frequência nos brinquedos e a psicologia que as envolve.

Quadro 2 – A psicologia das cores aplicada nos brinquedos.

Cor	Características
Laranja	Uma cor que representa a alegria e disposição. O efeito nos brinquedos infantis é de incentivar à prática de atividades. Aconselhado para crianças desanimadas e tímidas.
Azul	O azul é uma cor fria que expressa harmonia, segurança e tranquilidade, ajudando no relaxamento do corpo e da mente. Também estimula os sentimentos de afeto e amizade, tornando os brinquedos azuis perfeitos para crianças muito agitadas e irritadiças. Ajudar a diminuir a pressão arterial, diminuindo o medo e a ansiedade. Como é uma cor que estimula o sono, oferecer brinquedos com esse acabamento na hora de dormir pode ajudar uma criança a descansar.
Verde	A cor relacionada ao ambiente natural. O verde transmite equilíbrio, calma, esperança e simpatia. Crianças com brinquedos dessa cor consegue equilibrar pensamentos e ideias. Indicado para atividades menos enérgicas e que não exigem grande concentração. O verde também colabora na execução de tarefas novas e desafiadoras.
Amarelo	O amarelo é escolhido para demonstrar as emoções infantis quando colocadas em situações de desafio de aprendizagem, sendo muito usada nas atividades escolares. É uma cor quente, que tem luz e vida. Ajuda a estimular o funcionamento mental e também está ligada às sensações de euforia, espontaneidade e originalidade. É a cor ideal para instigar crianças que têm dificuldades de concentração e para estimular a inteligência e o pensamento criativo.
Vermelho	Uma cor chamativa e excitante. Normalmente é a cor que atrai com constância a atenção de crianças pelo seu tom vibrante. Repassa a ideia de alegria, liderança e entusiasmo, é também uma cor muito bem-vinda para estimular o movimento e o dinamismo, especialmente em crianças mais reservadas e introvertidas.
Branco	O branco representa a paz, harmonia, calma e estabilidade. Embora seja neutro, tem a capacidade de ampliar espaços e transparecer estabilidade absoluta. Os brinquedos de acabamento branco ajudam a criança a descansar. Repassa a ideia de inocência, infância e pureza, podendo ser usado junto de outras cores.

Fonte: ROLIM, 2016.

6.7 Tipografia

Moreno (2017) comenta que a tipografia possui uma tarefa vital no design gráfico, tornando-se muitas das vezes mais importante do que a escolha das cores, diagramação e imagens que irão complementar o projeto.

A autora cita que:

Um trabalho gráfico bem feito requer a escolha da fonte certa para o conceito do projeto a ser desenvolvido.

Cada tipo possui características essenciais para determinados trabalhos, sejam eles apenas escritos ou acompanhados de ilustrações. Por isso, é necessário obedecer a alguns critérios.

As fontes possuem o formato daquilo que pretendem comunicar: carregam expressões peculiares e se caracterizam pela sensação que transmitem. No entanto, a busca do estilo ideal para cada projeto é muito subjetiva.

Da mesma forma, a interpretação da mensagem embutida no tipo também depende de fatores culturais, psicológicos, sociais e muitos outros pertencentes a cada pessoa.

Portanto, o entendimento do seu significado também está sujeito ao receptor da ideia. É preciso considerar o conteúdo do texto, o teor da mensagem e sua relação com todos os elementos gráficos envolvidos no projeto e o público que se pretende atingir.

Costa (2014) complementa dizendo que:

Atualmente, o fenômeno da saturação visual torna necessária a ênfase aos conceitos verbais, e assim a tipografia atinge o seu ponto de mais alta prioridade no design. Uma família tipográfica não é simplesmente um conjunto de letras.

Cada tipo transmite, de acordo com as características da forma, um conceito diferente. A escolha da fonte para uma peça gráfica não pode ser aleatória e sem critério. Ao contrário, esse processo deve se basear na mensagem que o designer deseja passar ao público.

Uma tipografia pode ser leve ou pesada, delicada ou agressiva, romântica ou fria. Uma tipografia pode revelar fatores sociais, políticos e econômicos. A tipografia é, sutilmente, um índice de valores. O designer não pode apenas ler as palavras que farão parte do seu layout e indiscriminadamente transferi-las ao papel.

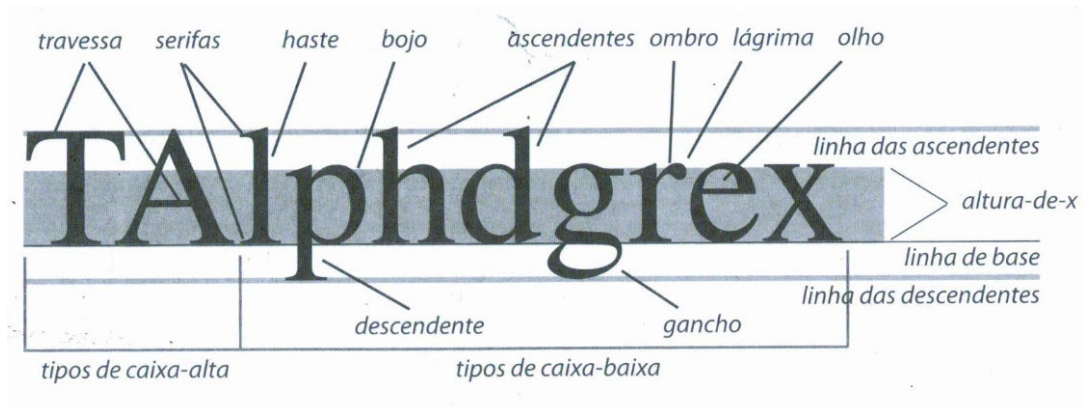
O autor conclui afirmando que o designer deve avaliar cuidadosamente a escolha da fonte para o seu projeto, visando o tema trabalhado e o impacto que a escolha pode causar para o público-alvo, sendo o objetivo alcançar o resultado desejado. Ele cita que a tipografia é “a busca de maior eficiência e maior poder de comunicação da palavra escrita”.

6.7.1 A anatomia do tipo

De acordo com Fonseca (2008, p. 84), a anatomia tipográfica é dividida em:

- **Hastes ou fuste:** O traço principal alongado vertical ou diagonalmente de uma letra, como em **d p, y, A, H, N e Z**;
- **Travessa:** Também chamada de braço ou barra, é o traço horizontal que conecta duas hastes, ou que tem origem em uma haste, como nas letras **A, E, H, L, T, e, f, t**;
- **Ombro:** A parte de um traço curvo originado na haste, como nas letras **h, n, m, r**, também chamado de rebarba;
- **Olho:** A pequena área fechada (como um orifício) resultante do traçado de certas letras, como no **o**, no alto do **e**, no **P** ou no **p**;
- **Lágrimas:** Pequeno apêndice em certas letras, como a diminuta marca no alto do **g**;
- **Gancho:** A parte baixa das letras **g, j, ou y**, também chamada de volta, perna ou cauda;
- **Espora:** A pequena volta de algumas letras, como na base do **t**;
- **Versalete:** É uma letra minúscula ou maiúscula com a altura da letra de caixa-baixa da fonte que faz parte. Similar em **C, G, O**, ou em **b, c, e, g, o, p e q**.
- **Serifa:** São pequenas linhas horizontais e verticais que arrematam e dão acabamento ao final dos traços das letras. Elas melhoram a legibilidade por conduzir o olho do leitor, gerando um alinhamento imaginário.
- **Sem serifa ou sans serif:** São letras denominadas muitas vezes de grotescas ou góticas. Embora nem todas os tipos desse estilo sejam adequados para grandes textos, pesquisas afirmam que ler na tela dos computadores fica mais fácil com letras sem serifas.

Figura 16 – Exemplo da anatomia dos tipos.

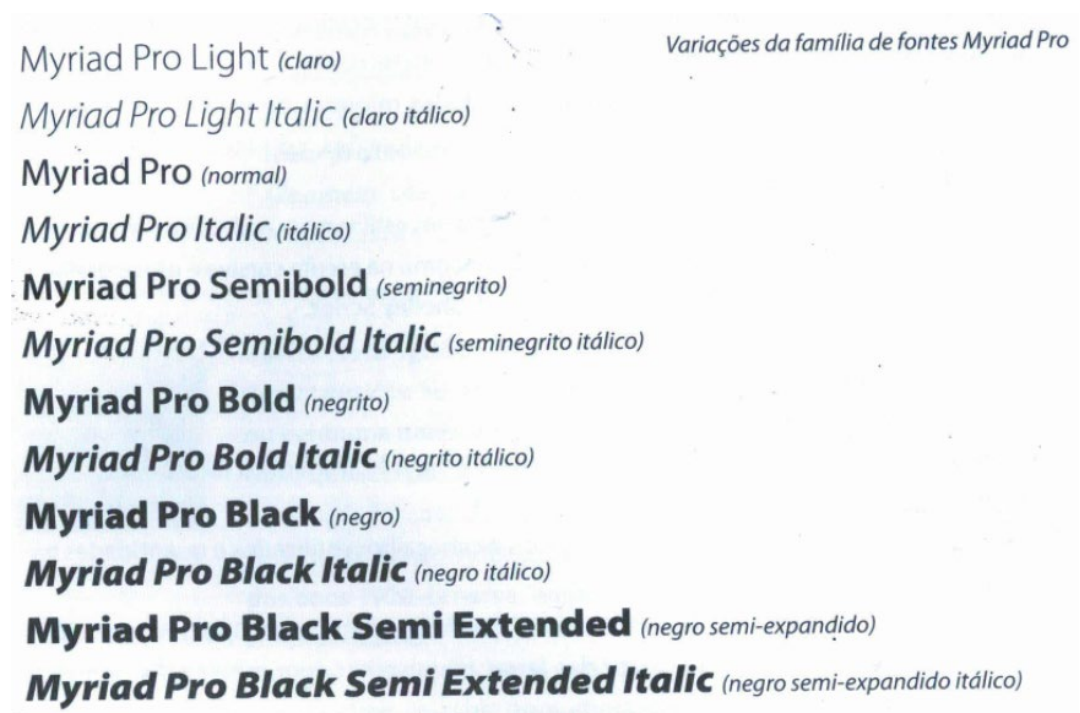


Fonte: Adaptado de FONSECA, 2008, p. 85.

6.7.2 Famílias e a variação de tipos

Uma família tipográfica é um grupo de caracteres cujo o desenho apresenta características similares, variando o peso, a inclinação dos traços ou a largura da letra. Cada tipo de letra possui um determinado tipo de corpo e tamanho (FONSECA, 2008, p. 126).

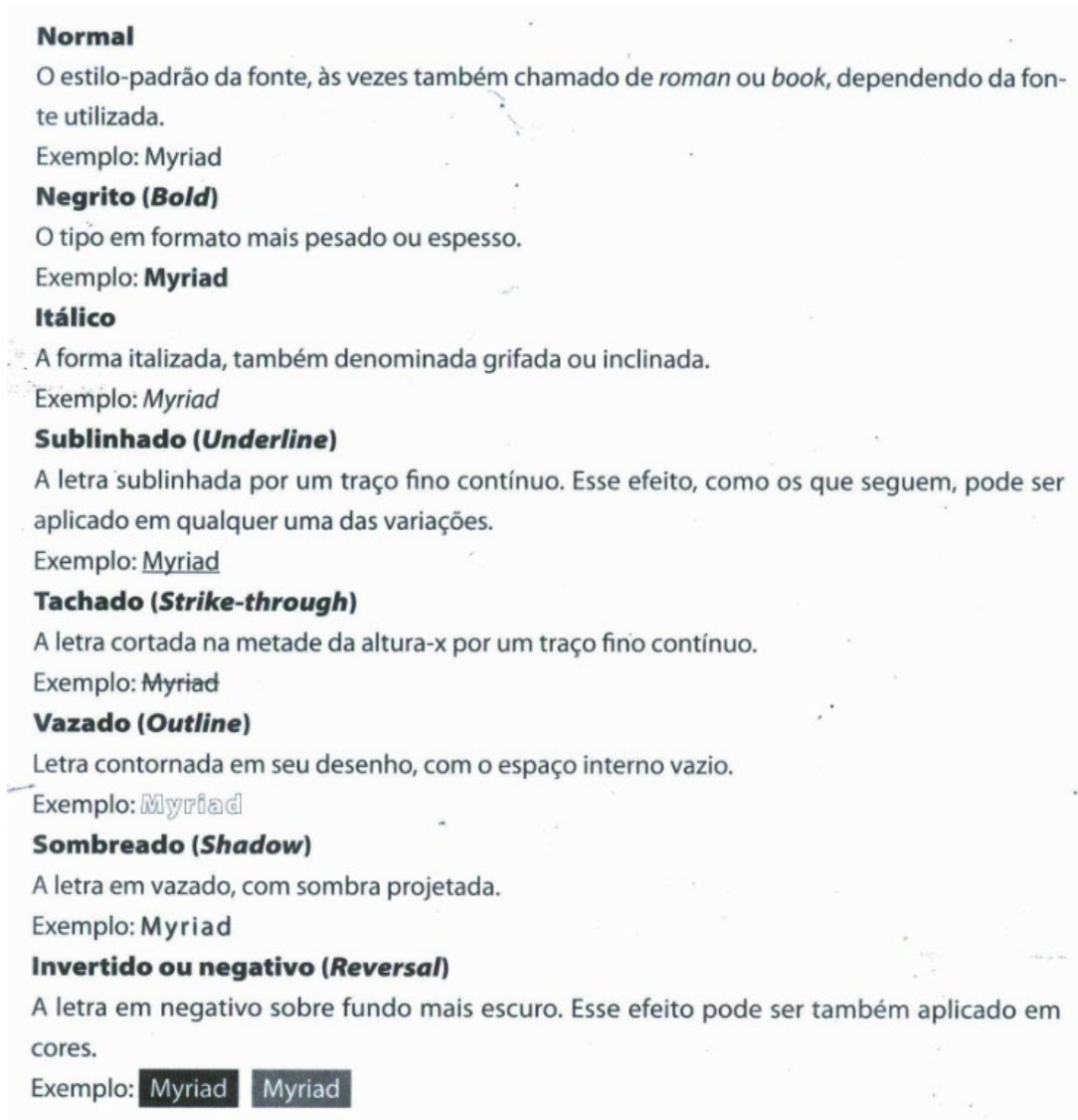
Figura 17 – Exemplo de uma família tipográfica e suas variações.



Fonte: Adaptado de FONSECA, 2008, p. 132.

Na figura 18 é apresentado os tipos de variações tipográficas mais usadas:

Figura 18 - Descrição da classificação de tipos.






Fonte: Adaptado de FONSECA, 2008, p. 133.



6.7.3 Classificação de tipos

Segundo Fonseca (2008, p. 128) “os caracteres tipográficos podem ser classificados por seus estilos e sua evolução”. No quadro 4 estão descritas as principais classificações para cada tipo de caractere:

Quadro 3 – Definição dos tipos.

Tipos	Nome	Características	Utilização	Exemplos
	Letras Negras	Capitulares ornamentadas, serifas em forma de losangos e traços espessos.	Títulos e documentos dignificantes, tradicionais e religiosos, como diplomas e comunicados honoríficos.	Cloister Black, Fette Fraktur, Textura.
	Estilo Antigo (<i>Old Style</i>)	Linhas angulosas nas letras de caixa-baixa, passagem moderada de traços espessos para traços finos e ênfase diagonal.	Corpo de textos, segmentos longos de texto, possuindo contrastes moderados, que fazem dessas letras as mais fáceis de serem lidas.	Centaur, Bembo, Janson, Garamond, Caslon.
	Estilo Transicional (Barroco)	Ênfase vertical e contraste ligeiramente maior do que as letras em Estilo Antigo, em combinação com serifas horizontais.	Títulos, corpo de textos.	Baskeeville, Fournier.
	Estilo Moderno (Didone)	Ênfase vertical absoluta e forte contraste de linhas, com serifas e traços horizontais muito finos, resultando numa aparência técnica e precisa.	Por possuírem características frias ou severas, não são muito adequadas para textos longos, como em livros.	Didot, Bodoni, Walbaum.

	<p>Sem serifa (Gótico/Grotesco)</p>	<p>Sem serifas, de espessura geralmente uniforme, sem variações (ou com variações sutis) entre os traços espessos e finos.</p>	<p>Possui baixo contraste e a ausência de serifa, tornando a letra difícil de ser seguida na leitura geral.</p>	<p>Neo-grotescas: Arial, Helveticas, Swiss 721, Univers Franklin Gothic; Geométricas: Futura, Avant-Garde, Century Gothic; Humanistas: Gill Sans, Optima, Frutiger, Albertus, Myriad.</p>
	<p>Serifa Regular (Egípcias)</p>	<p>Serifas horizontais e espessas, ênfase vertical, pequena ou nenhuma transição entre laços finos e grossos ou em seu contraste.</p>	<p>Corpo de textos casuais e títulos.</p>	<p>Ordinárias: Serifas quadradas, sem ligações curvas com a haste da letra; Clarendon: Serifas quadradas, com ligações curvas com haste de letra; Datilográficas (Typewriter): Peso similar nas hastes e serifas, espessura constante em todas as letras. Imitam os estilos de letras tradicionais nas máquinas de escrever, como Elite e Universal.</p>
	<p>Decorativas ou de Fantasia</p>	<p>Letras que não se incluem em nenhum dos outros grupos</p>	<p>Títulos estilizados, cabeçalhos e quantidades mínimas de texto.</p>	<p>Arnold Boecklin, Codex, Hobo, Stencil.</p>

	Caligráficas (Script)	Aparencia de manuscrito produzido com pena caligráfica, pincel, lápis ou caneta.	Para quantidades mínimas de texto estilizado, como em cartões sociais, convites, etc.	Park Avenue, Coronet, Shelley Script.
	Pincel	Eixo claramente inclinado, imitam os traços característicos dos pincéis de pintura.	Para títulos e cabeçalhos estilizados e quantidades mínimas de texto.	Tekton, Brush Script, Dom Casula, Mistral.

Fonte: Adaptado de LOPES, 2008, p.128-131.

6.7.4 Tipografia na percepção infantil

Rumjanek (2009) fala que muitos estudos foram feitos visando a legibilidade dos textos verificando o desenho das letras, o tamanho do corpo, o espaço entre as linhas, letras e palavras. Entre 1980 e 2005 foi feito um estudo com crianças entre 5 a 11 anos de idade. Foi verificado os parâmetros tipográficos seguindo o aspecto semântico.

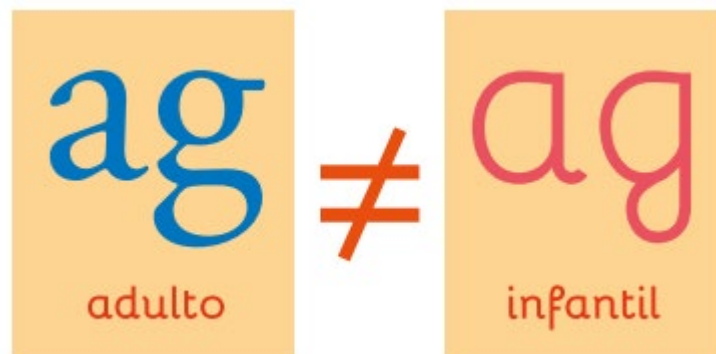
O estudo desenvolvido por Coghill (1980), professora de escola primária com interesse especial no ensino da leitura, na Central School of Art and Design, em Londres, teve como objetivo principal entender a influência de desenhos de letras na leitura feita por crianças em processo de alfabetização. A pesquisadora questiona se a posição difundida quanto ao uso de tipografias sem serifa em livros infantis tem razões educacionais, ou é fruto de uma convenção. Uma das questões abordadas refere-se ao problema de distinguir um objeto a partir de sua orientação, que é, provavelmente, enfrentado pela primeira vez no início do processo de alfabetização. Portanto, conceitos, como certo e errado, dependem da orientação de leitura. Deste modo, segundo Coghill, a tipografia com serifa seria mais indicada por apresentar maior diferenciação entre letras, por meio de formas mais complexas (RUMJANEK, 2009, p. 1234).

Walker (2005 apud Rumjanek, 2009, p. 1235), que coordenou uma pesquisa no Departamento de Tipografia e Comunicação da Universidade de Reading, avaliou 11 desenhos tipográficos. Ela também fez a comparação da legibilidade de 12 composições tipográficas e seus aspectos. Seu objetivo era:

- Verificar a influência do tipo na leitura da criança;
- Se a tipografia motivava a criança a ler;
- Dentre os caracteres romanos e infantis, quais eram mais fáceis para a percepção infantil;
- Se espaços maiores ou menores entre letras, palavras e linhas ajudam ou atrapalham a leitura feita por crianças.

Lopes (2014) comenta que Walker percebeu que “caracteres são relacionados as características caligráficas, ora são redesenhadas para distinguir uma letra parecida com outra, ora para se basear na letra cursiva”. Ela havia verificado que as crianças utilizavam mais o estilo de tipo infantil do que o adulto.

Figura 19 – Tipografia adulta e infantil apresentada por Walker.



Fonte: Adaptado de LOPES, 2014.

Sanssoon (2001 apud Rumjanek, 2009, p. 1235), avaliou a percepção de crianças e a tipografia usada, se baseando em seu estudo em 1993. A partir disso ela desenvolveu uma família de tipos própria para o público infantil, como apresentado na figura abaixo.

Figura 20 – Famílias tipográficas desenvolvidas por Sanssoon.

a a g g

Figura 1: Formas de letras alternativas, da esquerda para direita: *a* romano ou dois andares, *a* cursivo ou um andar, *g* romano ou binocular, e *g* cursivo ou monocular. Nos estudos, *a* e *g* cursivos são referidos como caracteres infantis.

Fonte: Adaptado de RUMJANEK, 2009.

Lopes (2014) explica que a maioria dos estudos voltados para a tipografia infantil apresentam as tipografias caligráficas ou que remetam a forma escrita como as ideais, pois de acordo com o autor “estas apresentam serem mais fáceis de ler para as crianças em processo de alfabetização”. Ele fala que “os arcos da família tipográfica Sassoon, possuem “saídas” para uma possível ligação entre as letras”. Ele ainda complementa dizendo que:

Estas “saídas”, denominadas *Exit Strokes*, possibilitam um melhor espaçamento entre as letras e simulam um agrupamento entre os caracteres que remetem aos movimentos da escrita cursiva. As letras também possuem continuidade onde existe um único grande ponto de partida, onde a caneta ou lápis parte deste ponto e que permite terminar de “desenhar” sem tirar do papel.

Figura 21 – Exit Strokes e as formas da escrita cursiva tipográfica.



Fonte: Adaptado de LOPES, 2014.

Hughes e Wilkins (2000 apud Rumjanek, 2009, p. 1235) diziam que os livros infantis tinham a tendência de diminuir a altura de x e a entrelinha das letras de acordo com a idade. Embora, acreditava-se que o uso de tipos menores tornava a leitura maçante.

Lopes (2014) cita Walker (2005) complementando a afirmação acima: “tipografias com ascendentes e descendentes muito curtos não ajudam no processo de leitura das crianças”.

Figura 22 – Exemplo de ascendentes e descendentes.



Fonte: Adaptado de LOPES, 2014.

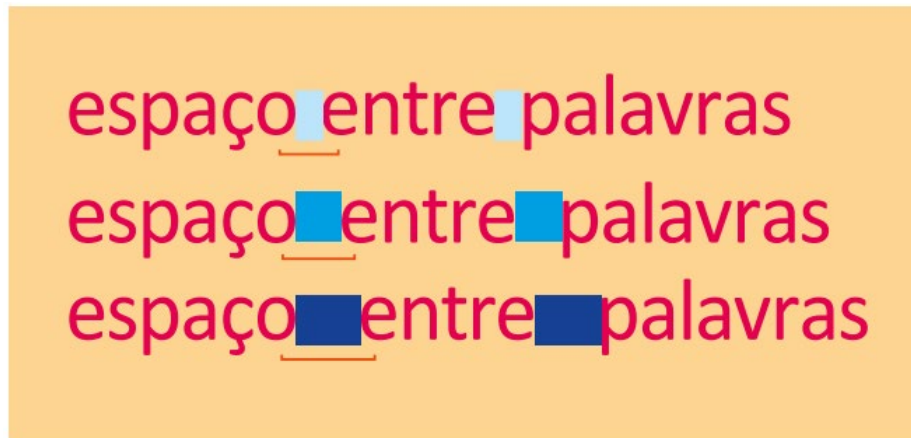
Raban (1982 apud RUMJANEK, 2009, p. 1235) buscou não focar nos aspectos tipográficos, mas verificar a influência das quebras de linha sobre a leitura. De acordo com a autora, o objetivo era “estabelecer uma hierarquia de dificuldade quanto à ocorrência de quebras de linha em materiais impressos”. Ela conclui dizendo que:

Embora a quebra de linha seja considerada, na opinião de professores, como possível causadora de problemas de leitura, devido à tendência de crianças a fazer uma pausa no final de uma linha, como se fosse o final de uma frase, o autor menciona que nenhum estudo deste tipo havia sido realizado tendo como objeto a leitura feita por crianças.

Strunk (1999 apud LOPES, 2014) diz que:

A legibilidade está relacionada a fácil identificação de caracteres pelo leitor e estes dependem do espaço a sua volta, do espaço entre as letras, conhecido como entreletras e do espaço entre uma linha de base a outra, que é a entrelinha.

Figura 23 – Exemplo do espacejamento entre palavras



Fonte: Adaptado de LOPES, 2014.

Lopes (2014) conclui citando:

Sassoon e Williams (2000) afirmam que é necessário considerar o espacejamento das palavras e justificar um texto somente se for extremamente necessário, levando-se em consideração as diferentes necessidades desses leitores. A legibilidade neste caso, é associada a contraforma das letras, ao tipo de iluminação, ao ambiente em que se lê, ao reconhecimento de um caractere isolado ou agrupamento de caracteres que tenha um bom espacejamento de entreletras, entrelinhas e entrepalavras. Também é relacionada velocidade de leitura, fatores ambientais, aspectos culturais e da fluência em leitura.

6.8 Identidade visual

6.8.1 Arte Conceitual

De acordo com Aidar (2019), a arte conceitual é definida como “uma expressão artística mais pautada nos conceitos, reflexões e ideias, em detrimento da própria estética (aparência) da arte”. Esse movimento artístico originou-se na Europa e nos Estados Unidos, durante o período entre as décadas de 60 e 70. A autora complementa dizendo que a arte conceitual se define como uma “arte-ideia em detrimento da arte-visual, sendo o principal material da arte a linguagem”.

Na percepção de Arie et al. (2013, p. 80):

Arte conceitual pode ser entendida como uma arte que considera o caráter mental da criação, acima da aparência e existência final de uma obra. Tal é sua importância que ela demonstra o conceito artístico de uma obra antes mesmo de sua concepção, podendo ser feita de várias formas. Meios pelos quais ela é expressa são diversos, tais como: uso de fotografias, vídeos, mapas, textos, ilustrações e desenhos que representam algo artístico, como filmes, jogos, produtos, comerciais e quaisquer outros elementos que precisem de uma divulgação ou que trabalhem com o visual.

Figura 24 – Arte conceitual para o jogo The Legend of Zelda.



Fonte: MACHADO, 2017.

Cristian (2018) comenta que a arte conceitual tem como função “reduzir a margem de erro e, portanto, reduzir o tempo e o custo de retrabalhos”.

A autor ainda cita que:

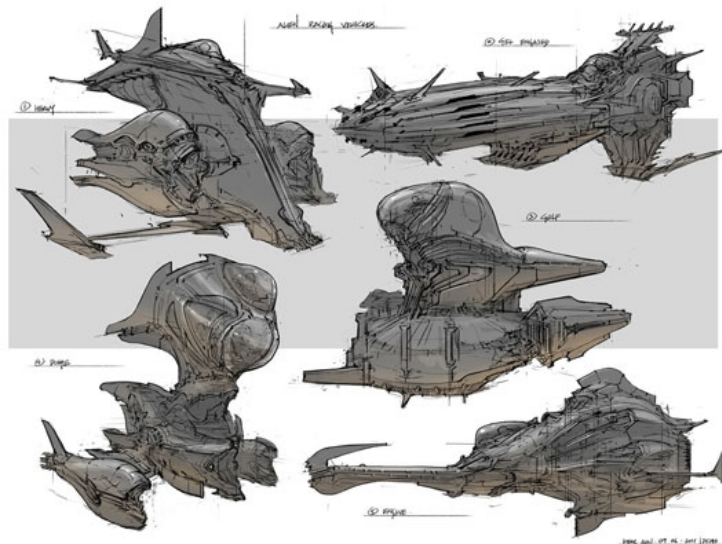
A arte conceitual pode ser muito eficaz para mostrar a essas pessoas um quadro maior. É muito menos custoso e mais rápido para mostrar-lhes uma palhinha de arte conceitual, do que conseguir toda uma equipe de modeladores e artistas para criação de uma arte final.

Também é acrescentado que arte conceitual não pode ser definida em específico como ilustração. Segundo o autor o objetivo de um artista conceitual é “explorar rapidamente as ideias chave e comunicá-las de forma eficaz e possível. O papel do ilustrador é de criar obras de arte altamente polidas”.

Não há valor em um trabalho finamente acabado com pouca qualidade em termos de design, humor e sensações. Isso seria um desperdício considerável de tempo, dinheiro e esforço. É melhor ter um esboço mais áspero e mais solto que desperte interesse e promova uma discussão. As falhas artísticas serão rapidamente ignoradas (CRISTIAN, 2018).

Ele conclui dizendo que “arte conceitual pertence a um processo de produção de algo maior ao invés da sua própria entidade, como ilustração para um livro ou editorial”. Entende-se que a função para o uso da arte conceitual é desenvolver uma variedade de alternativas para uma determinada tarefa de forma objetiva, prática e compreensível, buscando encontrar a opção mais adequada ao projeto.

Figura 25 – Artes conceituais de espaçonaves.



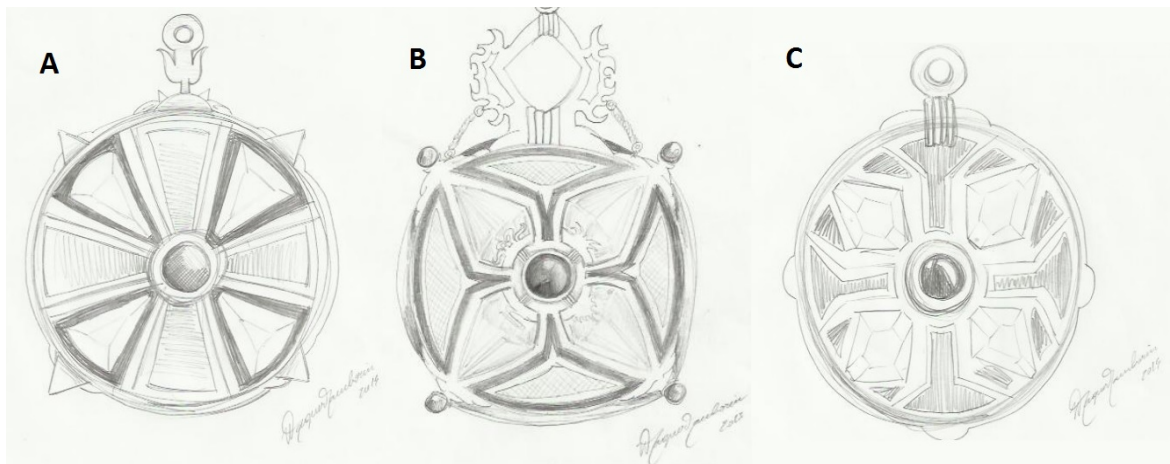
Fonte: CRISTIAN, 2018.

6.8.2 Arte conceitual aplicada no projeto

Antes de criar as artes conceituais de um projeto, é necessário primeiramente definir a sua essência. Isso servirá como base para o desenvolvimento e polimento de ideias subsequentes. Segundo Ariey et al. (2013, p. 82), após formular os princípios básicos, parte-se para a criação dos esboços. O primeiro esboço serve como ponto de partida para pré-definir como um determinado item. A partir desse esboço inicial outros são gerados, aprimorando o material original até que ele se torne adequado. Essa é chamada de etapa de otimização do esboço.

É interessante notar que para chegar a esta arte tem-se dois caminhos. O primeiro é o talento inerente do artista que cria tais esboços de sua inspiração natural. Outra forma é a partir de ideias existentes, como de uma pesquisa prévia de imagens ou afins para ter um exemplo para começar os esboços. Estas podem ser imagens de referência para inspiração, que podem ajudar o desenhista a criar. Entretanto, apesar de ser óbvio, é importante lembrar que se deve ter o cuidado para que não haja qualquer tipo de plágio. Os esboços podem ter inspirações baseadas em imagens encontradas na pesquisa, mas nunca devem ser cópias de algo já existente (ARIEY et al., 2013, p. 83).

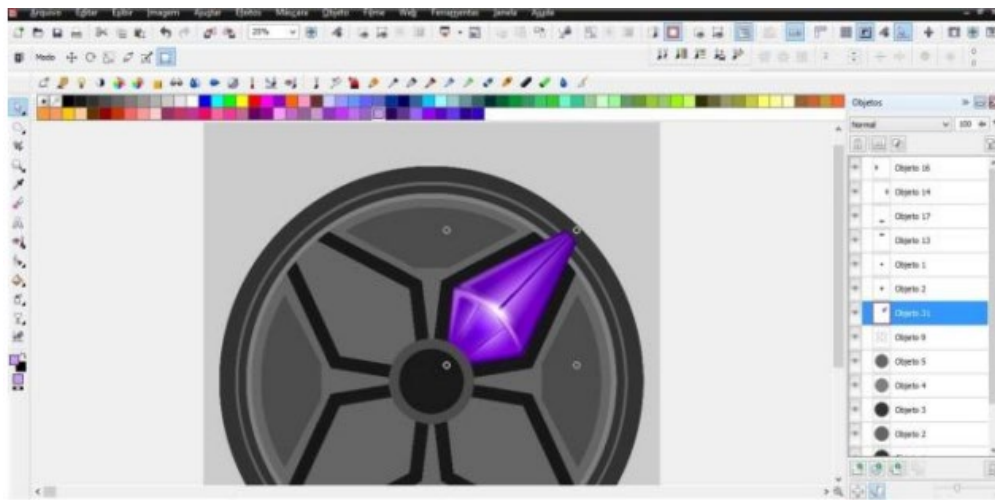
Figura 26 – Esboços para o mesmo medalhão.



Fonte: Adaptado de ARIEY et al., 2013 p. 82-83.

É dito também que após alcançar o resultado desejado com os esboços, o próximo passo é a finalização da arte. Nessa etapa é utilizado de ferramentas como softwares, adicionando detalhes como cor e textura para proporcionar um melhor acabamento a imagem.

Figura 27 – Esboço escolhido recebendo acabamento.



Fonte: Adaptado de ARIEY et al., 2013 p. 84.

Figura 28 – Cores e texturas sobre a imagem.



Fonte: Adaptado de ARIEY el at., 2013 p. 85.

Figura 29 – Resultado final.



Fonte: Adaptado de ARIEY el at., 2013 p. 85.

6.8.3 Marca

De acordo com o SEBRAE (2017) a marca “é todo sinal distintivo, visualmente perceptível, que identifica e distingue produtos e serviços, bem como certifica a conformidade dos mesmos com determinadas normas ou especificações técnicas”. Isso significa que a marca é a identidade de um produto, proporcionando a ele uma personalidade própria e agregando valor.

Patel (2020) comenta que no conceito jurídico, a marca é utilizada para proteger a individualidade visual e funcional dos produtos vinculados a ela. É uma forma de ajudar o consumidor a distinguir produtos semelhantes de empresas diferentes. É dito que toda a marca registrada é protegida por um órgão regulamentador, e no caso do Brasil é o INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial).

Ainda de acordo com autor, na área jurídica a marca é dividida em quatro categorias.

- **Marca nominativa:** refere-se ao nome da marca
- **Marca figurativa:** É sua composição visual, como logomarca, ícones e mascotes.
- **Marca mista:** É a combinação do nome da marca com sua identidade visual.
- **Marca tridimensional:** São os elementos plásticos presentes na forma física de uma marca que proporcionam a ela uma identidade própria. Um exemplo seria o formato da embalagem, por exemplo.

6.8.4 Elementos de uma marca

Segundo Patel (2020) os componentes de uma marca são divididos em:

- **Logotipo:** É a representação visual da marca presente em produtos, serviços e na publicidade.

Figura 30 – Logo da Cartoon Network.



Fonte: Adaptado de Mundo das Marcas, 2016.

- **Mascote:** São personagens que representam a marca, caracterizando seu potencial e sua essência.

Figura 31 – O personagem Mario da Nintendo.



Fonte: Adaptado de História de Tudo, 2018.

- **Símbolo:** É o uso de uma simbologia que faça referência a marca.

Figura 32 – Ícone de like do Facebook.



Fonte: Adaptado de PATEL, 2020.

- **Jingles e vinhetas:** Jingles são refrões publicitários vinculados a uma determinada marca que possuem a função de fixar na mente do consumidor a mesma. As vinhetas são conteúdos de áudio que possuem a mesma temática. A canção do comercial “Mamíferos” do leite Parmalat de 1996 seria um Jingle, já o “plim-plim” da Globo seria considerado uma vinheta.
- **Assinatura:** Seria o slogan da marca, frases e nomes que a acompanham, fornecendo a ela mais personalidade.

Figura 33 – Slogan do MacDonalDs.



Fonte: Adaptado de LUIS, 2019.

- **Grafismo:** É referente ao material de distribuição da marca, como flyers, embalagens, vídeos, rede sociais e qualquer outro método de publicidade.
- **Território:** É a área de abrangência da marca em um determinado território, mostrando aonde ela possui maior impacto com sua presença.
- **Público:** É o público-alvo para aonde a marca é voltada.
- **Valor:** São os ideais presentes na marca, como o apoio ao meio ambiente, a inclusão das minorias, entre outras atitudes que fazem com que seu público se aproxime mais dela.
- **Experiência:** Como o nome já diz, são as experiências que a marca proporciona. Um exemplo é o Nescau que aposta em esportes radicais para gerar uma relação.

Figura 34 – Material publicitário do Nescau.



Fonte: Adaptado de Máquina do Esporte, 2018.

- **Pessoas:** É a imagem de uma pessoa que se torna associada a uma marca, muitas vezes por ela participar da publicidade ou representá-la de alguma forma.

Figura 35 – Carlos Moreno, garoto-propaganda da Bombril.



Fonte: Adaptado da Quem, 2017.

6.9 Layout

Segundo Ambrose e Harris (2009, p. 10) o layout tem a função de organizar os componentes visuais e textuais presentes na composição gráfica de forma objetiva, seguindo de acordo com a proposta do projeto. A intenção é que o usuário consiga identificar de forma compreensível cada elemento disposto. Os autores complementam dizendo:

O layout aborda os aspectos práticos e estéticos de um projeto – por exemplo, onde e como o conteúdo será visto – seja o formato final uma revista, um site, uma imagem televisiva ou parte do design de uma embalagem. Não há regras de ouro na criação de layouts, a não ser uma: o conteúdo vem primeiro. Por exemplo, um guia transmite seu conteúdo de maneira bem diferente daquela de um dicionário, portanto, layouts não são transferíveis *per se*.

6.10 Ritmo e Hierarquia

O ritmo tem a função de controlar o fluxo dos elementos visuais, gerando pequenos intervalos (áreas de respiro) entre os itens do layout para não transformar a experiência visual do material em algo maçante e cansativo. Já a função da hierarquia é guiar de forma organizada a visualização do conteúdo pelo usuário.

O ritmo pode ser entendido como o *momentum* ou o movimento que o design possui ao longo de páginas sucessivas, seja em um impresso ou em um site. Por meio do planejamento do layout em questão, o design pode criar pausas visuais para o leitor – espaço para respirar entre as páginas que sejam mais pesadas.

Uma hierarquia também pode ser dada pelas informações que aparecem no design do layout. A proeminência e a quantidade de espaço dados para o texto ou para as imagens podem fazê-los parecer mais importantes do que outros elementos apresentados em tamanho menor. A localização de um elemento na publicação e na página também sugere uma hierarquia. Itens importantes estão normalmente posicionados antes ou na parte direita da página, no canto superior esquerdo – o lugar por onde o olho naturalmente começa a observar a nova página (AMBROSE; HARRIS, 2012, p. 44).

6.11 Grid

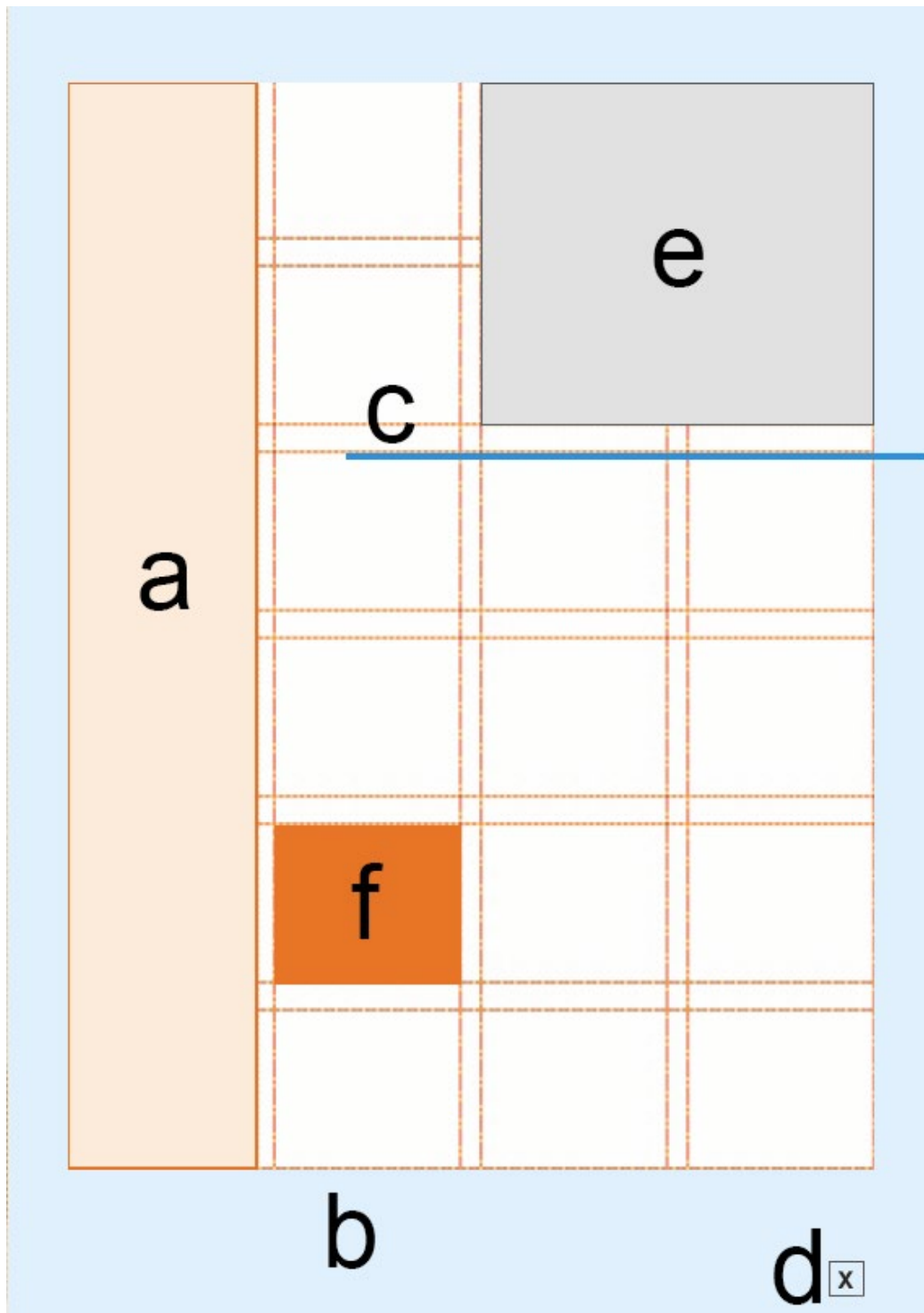
Grid é a distribuição de cada elemento de forma ordenada no layout. São uma série de linhas referenciais que são utilizadas para posicionar cada item da composição gráfica, gerando assim uma organização visual (AMBROSE; HARRIS, 2012, p. 33).

Segundo Tondreau (2009, p.10) um grid pode ser dividido em seis diferentes partes:

- a) **Colunas:** São blocos retangulares na posição vertical que são utilizados para organizar elementos do layout. De acordo com a necessidade e quantidade de itens no projeto, o número de colunas pode variar.
- b) **Margens:** É o espaço que cria uma distância entre a borda e os elementos do presente no grid. Sua função é delimitar as dimensões do grid de forma segura. A margens pode ser usada para registrar informações adicionais, como notas, títulos e legendas.
- c) **Guias horizontais:** Possui a função de alinhar elementos geralmente tipográficos, auxiliando na fluidez da leitura do usuário.
- d) **Marcadores:** Ajudam o usuário a se localizar no documento. Geralmente usado para colocar informações como número de página, cabeçalhos, títulos, e notas de rodapés.
- e) **Zonas espaciais:** É um amontoado de módulos ou colunas que são destinados para a aplicação de textos, imagens, dentre outras informações.

- f) **Módulos:** São elementos divididos de forma individual com um espaçamento homogêneo entre um e outro, que permite gerar um grid possibilitando um grid estruturado e contínuo.

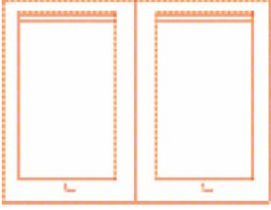
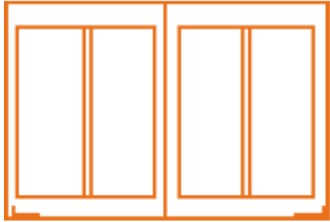
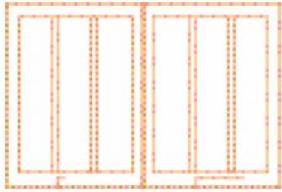
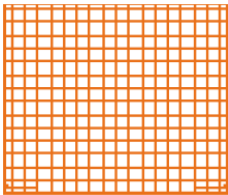
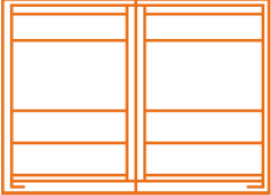
Figura 36 – Elementos de um grid.



Fonte: Adaptado de TONDREAU, 2009, p. 10.

Tondreau (2009, p. 11) ainda define que os grids podem ser classificados em seis tipos, mostrados na tabela a seguir:

Quadro 4 – Modelos de grid.

Grids	Descrição
	<p>O grid de uma coluna geralmente é utilizado para textos extensos, como em relatórios e livros, por exemplo.</p>
	<p>O grid de duas colunas é utilizado para organizar uma grande quantidade de texto. É usado também para dividir diferentes tipos de informação, dividindo o material textual para cada coluna. Esse modelo de grid pode possuir diferentes proporções, adequandi-se a necessidade do projeto.</p>
	<p>O grid de colunas múltiplas permite maior versatilidade na distribuição dos elementos no layout, diferente dos anteriores. Geralmente usado na diagramação de revistas e páginas de web.</p>
	<p>O grid modular é indicado para um material gráfico mais complexo. É a junção entre colunas verticais e horizontais, que originam uma disposição em pequenas porções de espaço.</p>
	<p>O grid hierárquico divide o layout em áreas, geralmente formados por colunas horizontais.</p>

Fonte: TONDREAU, 2009, p. 11.

6.12 Embalagem

De acordo com TINGA (2018) tem como função proteger as características físicas e químicas do produto que ela foi vinculada. Ela também informa a validade, instruções, como deve ser conservado, e outras informações que possibilitam identificar o produto que se encontra em seu interior.

A embalagem é expressão e atributo do conteúdo. Não podemos desenhá-la sem conhecer profundamente o produto. Assim, as características, a composição do produto, seus diferenciais de qualidade e principais atributos, incluindo seu processo de fabricação, precisam ser compreendidos (TINGA, 2018).

Para Roncarelli e Ellicott (2010, p. 12) o tipo de embalagem pode contribuir com para o produto seja bem visto aos olhos do consumidor. Elas comentam que “para facilitar a interação, o designer bem-sucedido de embalagens deve entender a personalidade do público-alvo, seus valores, atitudes, interesses e estilo de vida – em outras palavras, o perfil psicográfico”.

Isso significa que o designer que consegue entender o usuário, consegue criar uma embalagem que irá gerar empatia entre o consumidor e o produto. Esse tipo de informação colabora no desenvolvimento das dimensões da embalagem, custo, sua funcionalidade, informações que devem estar presentes e métodos criativos.

Roncarelli e Ellicott (2010, p. 20) também dizem que “[...] o design de embalagem deve sugerir o produto que contém ou o público ao qual ele se destina. Não tem que ser explícito ou óbvio, mas a ideia de design deve criar uma conexão com o consumidor, seja no plano lógico, ou no plano emocional”.

Segundo as autoras (2010, p. 122) o atual público não busca somente produtos para satisfazer suas necessidades básicas, mas também emocionais. O consumidor deseja uma forma entretenimento que chame sua atenção de forma positiva. Saber oferecer essa experiência ao usuário pode proporcionar sentimentos prazerosos como satisfação, confiança e felicidade.

Roncarelli e Ellicott (2010, p. 126) ressaltam também que é preciso definir um tom correto para a embalagem. Preencher a mesma com informações em excesso e sem uma boa diagramação, pode gerar o desinteresse do público para com o produto.

Elas comentam que “para uma solução de design de embalagem realmente eficaz, deve ser alcançado um equilíbrio de forças entre o prático e o emocional”.

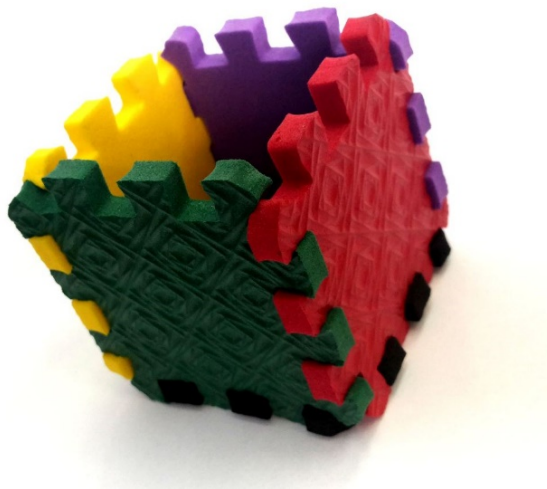
Utilizar do design lúdico pode ajudar na interessam entre quem usa e o produto, ainda mais se o mesmo é voltado para o público infantil e jovem. Usar também de metáforas e parábolas podem colaborar numa percepção positiva do público-alvo, podendo ser nas palavras ou imagens (RONCARELLI; ELLICOTT, 2010, p. 128 e 130).

6.13 Materiais, Processos e Acabamento

6.13.1 Materiais

E.V.A.

Figura 37 – Exemplo de brinquedo de E.V.A.



Fonte: AMS, 2015.

A sigla E.V.A. significa Atileno Acetato de Vinila ou também chamado de Espuma Vinílica Acetinada. Foi criado nos Estados Unidos, por volta da década de 50, muito utilizado na indústria de transformação. Hoje em dia ele está presente em diversos produtos, dentre eles os brinquedos e jogos infantis (AMS, 2018).

Suas principais características são:

- Ser um material leve e atóxico;
- Possui uma boa variação de cores;
- Variedade de tamanhos e espessuras;
- Fácil conformação;
- Fácil higienização;
- Resiliência e custo acessível.

Dentre os tipos de E.V.A., o 9010 é o indicado para o uso geral. Podendo ser aplicado em trabalhos de artesanato e outras atividades manuais.

Plástico

Figura 38 – Exemplo de brinquedo feitos de plástico.



Fonte: Neuplast, 2018.

O plástico é uma das matérias primas mais utilizadas pela indústria para a fabricação de diversos produtos em diversas áreas. Na fabricação de brinquedos, em específico, são utilizados três tipos: o Polietileno (PE), Polipropileno (PP) e o PVC (NEUPLAST, 2018).

O polietileno é um termoplástico, que significa que ao entrar em contato com uma temperatura elevada ele deforma. O ponto de fusão desse plástico é entre 110 a 115 °C. Esse material possui grande flexibilidade e uma grande resistência. O polietileno é dividido em: PEAD (polietileno de alta densidade), PEBD (polietileno de baixa densidade), PELBD (polietileno linear de baixa densidade ou PEBDL), PEUAPM (polietileno de ultra alto peso molecular) e PEUBD (polietileno de ultrabaixa densidade), todos podem ser reciclados e comercializados como material recuperado. Para a fabricação de brinquedos o utilizado é o polietileno de baixa densidade (RESOLUÇÕES AMBIENTAIS, 2015).

O polipropileno também faz parte da família dos termoplásticos, e sua produção vem a partir da polimerização do gás propileno ou propeno. Dentre suas principais características estão (MAIS POLÍMEROS, 2019):

- Baixo custo
- Resistência química
- Fácil moldagem
- Fácil coloração
- Resistência moderada ao impacto
- Boa estabilidade térmica
- Atóxico
- Resistência à flexão
- Baixa absorção de umidade.

O PVC é um dos termoplásticos mais consumidos no mundo, ficando atrás somente do polietileno. Ele em seu estado normal possui uma resistência a temperatura de 60 a 80 °C e grande rigidez, no entanto, comparado aos outros termoplásticos, ele possui uma grande versatilidade. Isso significa que ele pode receber aditivos químicos que podem alterar sua estrutura podendo torná-lo mais resistente a temperatura e maleável. É um plástico totalmente atóxico e inerte, podendo ser aplicado em materiais hospitalares, brinquedos, etc (RODA, 2014).

Outras características que podem ser descritas são:

- Pode variar entre flexível e rígido;
- Alta resistência química;
- Atóxico;
- Resistente a ação de fungos e bactérias;
- Bom isolante térmico, elétrico e acústico;
- Impermeável a gases e líquidos;
- Boa durabilidade;
- Não propaga chamas.

O ABS (acrilonitrila butadieno estireno) é um copolímero ou termoplástico amorfo que usado no meio industrial para melhorar as propriedades mecânicas do poliestireno comum ou de alto impacto. Esse plástico possui uma resistência maior a influência do calor, podendo ultrapassar até os 100 °C, além de resistir também a agentes químicos.

Ele pode ser utilizado na criação de brinquedos, aparelhos eletrônicos/domésticos, em peças automobilísticas, entre outras aplicações (KULA; TERNAUX, 2012, p. 122).

Madeira

Figura 39 – Exemplo de brinquedo feito de madeira.



Fonte: Bambalalão, 2019.

Começando pelo MDF (*Medium Density Fiberboard*) que é uma placa de fibra de média densidade. É painel ou chapa de madeira produzida pela aglutinação de fibras de madeira com a adição de resinas sintéticas e aditivos. As placas são coladas uma sobre a outra utilizando resina, e são pressionadas para sua fixação. Sua espessura varia entre 3 a 60 milímetros, além de possuir uma boa absorção de tinta e estabilidade (LIDER, 2012).

O MDF é feito a partir da madeira Pinus de reflorestamento, e possui boas características que concedem maleabilidade e uma variedade de opções de corte. Geralmente utilizado na construção de móveis, construção civil, embalagens e artesanato (BERNECK, 2017).

O Aglomerado é definido como um painel de materiais fragmentados, feitos de lascas de madeira fixadas sob alta pressão. A diferença entre os painéis é percebida pelas dimensões dos fragmentos, sua densidade e o tipo de adesivo utilizado para sua coesão. Ele é basicamente constituído da mistura de materiais variados, podendo possuir uma única camada ou diversas.

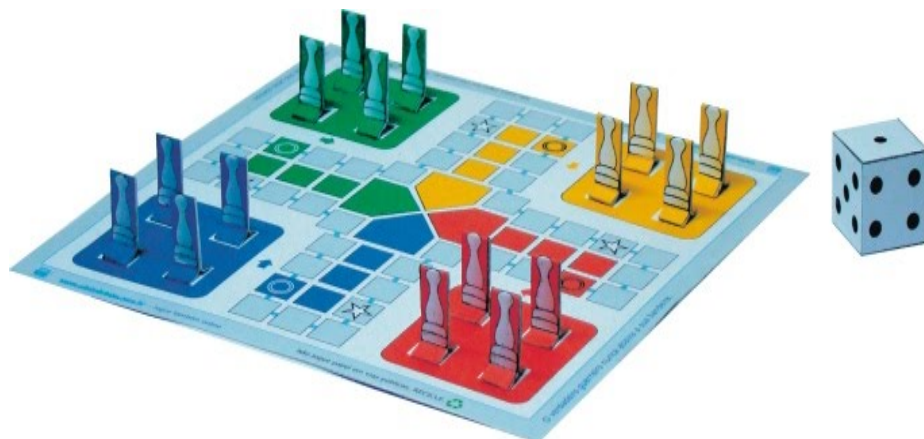
Geralmente eles são usados na confecção de embalagens, pisos, forros, mobiliários, entre outras aplicações (KULA; TERNAUX, 2012, p. 124).

Existe também o compensado que é feita pela combinação de madeira e junto de compostos que aderentes, possibilitando resolver algumas limitações relacionadas a madeira. É feito a partir de chapas de madeira, sempre em números ímpares entre 3 a 15. A cada chapa adicionada deve haver uma compensação, para manter a quantidade ímpar, que ajuda a evitar uma possível deformação.

Sua espessura varia dentre 1 a 50 milímetros, e sua densidade está entre 500 a 700 kg/m³. Pode-se encontrar também compensados do tipo laminado que possuem uma espessura que varia entre 15 a 40 milímetros, e os moldados que pode ganhar determinada forma a partir do método usado (KULA; TERNAUX, 2012, p. 143-145).

Papel

Figura 40 – Exemplo de jogo de tabuleiro feito de papel.



Fonte: Eduka Brinke, 2019.

Ambrose e Harris (2012, p. 146) citam que:

Ter um conhecimento profundo dos tipos de papel é crucial na tomada de decisões sobre a adequação de um determinado suporte. Alguns suportes são selecionados por sua aparência física ou pelo tato; outros, devido à forma como reproduzem textos e/ou imagens. Também é considerado o modo como certos suportes se comportam.

Sobre a escolha de qual papel usar para determinado projeto, deve-se verificar as seguintes características (VILLAS BOAS, 2008, p.117 - 125):

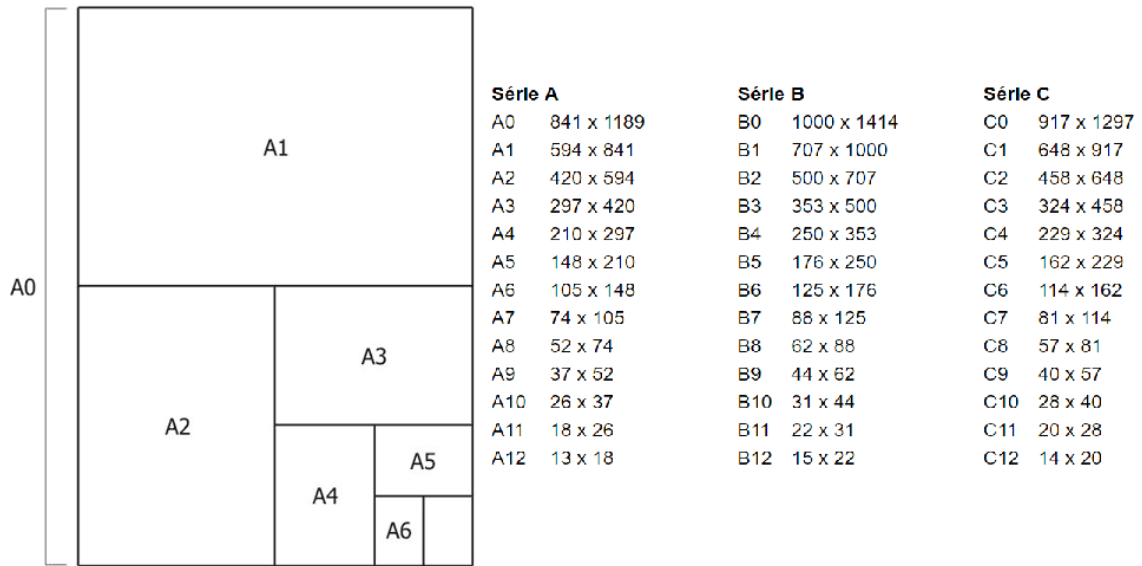
- **Revestimento:** É o acréscimo de elementos sobre a superfície do papel, podendo ser em uma ou ambas as faces. Esse método é usado para resultar uma melhor impressão ou acabamento. Pode ser composto por determinadas

porções de material mineral combinadas com a adição de cola. Existem também outras formas de revestimento como o revestimento esmaltado e o metalizado, por exemplo.

- Gramatura: É uma forma de determinar a espessura do papel, geralmente medida por g/m^2 (gramas por metro quadrado). Geralmente um papel de gramatura alta possui um custo relativamente alto para impressão, enquanto um de gramatura baixa possui um custo mais barato. A gramatura pode ser dividida em três grupos: baixa gramatura (até 60 g/m^2); média gramatura (entre 60 g/m^2 e 130 g/m^2) e alta gramatura (acima de 130 g/m^2).
- Opacidade: É a propriedade do papel que viabiliza a impressão de ambos os lados sem causar prejuízo para a leitura. Quanto maior a opacidade, menor será a transparência do papel, sendo a gramatura um dos fatores principais que determina a opacidade do papel, além do revestimento, cor, grau de colagem e absorção de tinta.
- Lisura e textura: Papeis com superfície lisa proporcionam uma qualidade maior para a impressão e nitidez. Já papéis com textura tendem a caracterizar o produto final, porém não são adequados para impressões com grande nitidez e realce de detalhes.
- Alvura e cor: Papéis com alta alvura (pureza) geralmente são caracterizados como os papéis caros, pois quanto mais a alvura do papel melhor será o resultado do produto final. Esse tipo de papel geralmente é caro por possuir elementos químicos branqueadores que ajudam a garantir a sua pureza. No caso de papéis coloridos, deve-se verificar a forma de aplicação dos pigmentos para que o material final não gere um resultado ruim.

Também deve-se considerar o formato do papel, que denomina o tipo de papel de acordo com as suas dimensões, seguindo as normas apresentadas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e DIN (*Deutsche Industrie Normen* – Normalização da Indústria Alemã). Esses formatos são apresentados em A, B e C, sendo o A o mais comum no Brasil (IMPRESUL, 2009).

Figura 41 – Formatos de papel.



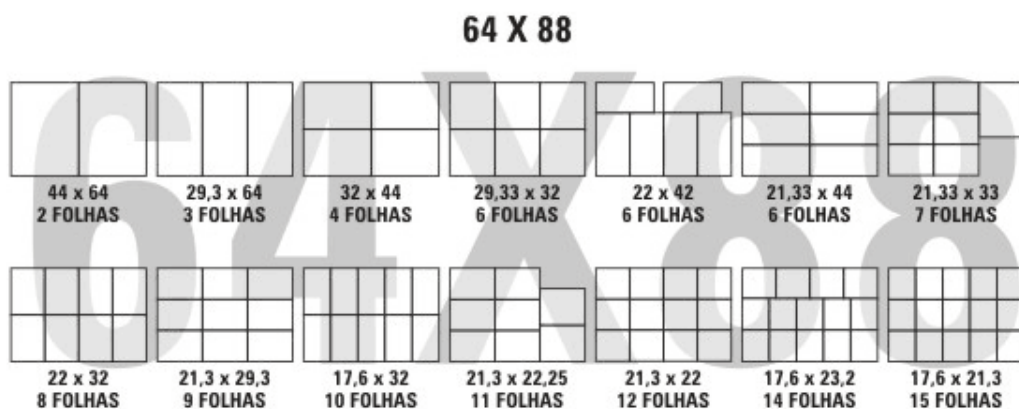
Fonte: Impresul, 2009.

Sobre o aproveitamento de papel, Carvalho (2010) comenta que:

Os tamanhos de folha inteira mais utilizadas pela indústria gráfica são fornecidos com 66×96 cm, 64×88 cm ou 76×112 cm, que são divididos para entrada na máquina de acordo com o tamanho da arte final, se tem cores em ambos os lados, a montagem do fotolito e quantidade.

Saber aproveitar o tipo de papel evita gastos desnecessários no orçamento do produto final, viabilizando sua produção e evitando desperdícios.

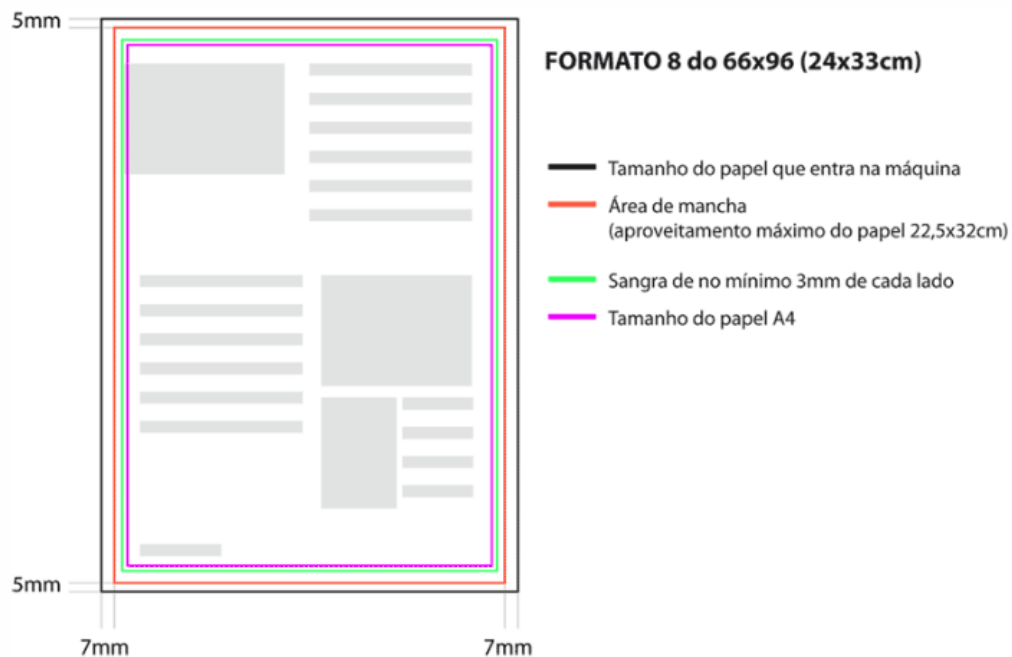
Figura 42 – Tabela de aproveitamento.



Fonte: CARVALHO, 2010.

O autor ainda cita que a folha necessita de margens com 5 mm de cada lado no comprimento do papel, e 7 mm de cada lado na largura. É uma forma de delimitar até aonde o projeto gráfico pode se estender, além de designar as áreas de corte e mancha do papel, parte que não será aproveitada.

Figura 43 – Exemplo de margem e sangria.



Fonte: CARVALHO, 2010.

Segundo Kula e Ternaux (2012, p. 201) existem uma variedade gigantesca de papeis e formas para a sua utilização. Na lista a seguir serão apresentados alguns exemplos de tipos de papel:

- *Bouffant*

Não utiliza cola, com gramatura entre 60 a 140 g/m². Possui superfície áspera, sem brilho de impressão e absorvente.

- *Offset*

Possui cola para aumentar a coesão da sua superfície, acabamento a máquina, calandrado ou acetinado fosco. Pode ser brilhante, com gramatura variando entre 60 a 180 g/m². São usados em impressoras *Offset*, geralmente usados em livros, folhetos, etc.

- Acetinado

É um papel que possui um dos lados liso e brilhante, obtido pelo contato com um cilindro cromado ou polido.

- *Couché*

Possui revestimento mineral de um ou ambos os lados. É dividido em dois tipos, sendo um de baixa gramatura (LWC – *lightweight coated*), revestido por uma fina camada mineral. Geralmente usado nas impressoras *offset* ou de rotogravura. Também existe os *couchés* modernos, que possuem um revestimento mineral médio, voltados para impressão *offset*, rotogravura e tipográfica. E por fim o *couché* tradicional, com o revestimento reforçado e de superfície de alta qualidade.

- Papel para impressão fino:

Possui uma gramatura de 22 a 65 g/m². Seu peso é um fator de importância, pois ele afeta no custo de transporte. Seu uso é encontrado em obras religiosas, dicionários, manuais, e etc.

- Papel para jornal e revista

Com uma gramatura de 45 a 55 g/m², ele é derivado polpas mecânicas e material reciclado e tende a amarelar rapidamente. Entretanto, esse papel possui boa opacidade em relação a sua gramatura relativamente baixa e uma boa resistência mecânica para suportar tensões de impressão sem danificar.

- Sulfite e vegetal

São papéis com uma gramatura de 60 a 100 g/m², usados na criação de cadernos, blocos de notas, envelopes e em impressões em geral. São fabricados utilizando de uma polpa química branqueada com carga mineral e aglutinante. O efeito translucido do papel vegetal com gramatura de 30 a 110 g/m² se deve pela imersão em banhos em resinas gordurosas.

- Kraft

Com gramatura de 40 a 180 g/m², esse papel é resistente e flexível. Variando entre crus, branqueados ou calandrados (um dos lados é liso e brilhante). Usado geralmente em embalagens para produtos diversos.

- Papelão

Considerado como papel pesado, possui uma gramatura mínima de 225 g/m² e contém uma folha homogênea de Kraft que pode ser crua ou branqueada. Pode também possuir uma combinação de diferentes camadas, pasta química ou mecânica, entre outros. O papelão pode ser ondulado, que é constituído de superfícies lisas chamada de capas, e um miolo, também chamado de espaçador. Ambos feitos do mesmo material do papelão, sendo canelado ou ondulado. Essas ondulações aumentam a rigidez do material, possibilitando absorver pressões e impactos. Em regra, a ondulação possui gramatura menor que a das capas. O Papel Paraná é um tipo de papelão, por exemplo.

- Duplex e Tríples

O papel duplex possui uma gramatura entre 180 a 400 g/m², sendo utilizado em grande escala na área de embalagens. Suas características principais são: uma boa espessura, seu verso varia entre esbranquiçado ou pardo e sua frente possui uma cobertura branca que pode ser usada para impressão.

Papel cartão tríples possui uma gramatura entre 250 a 350g/m², sendo utilizado na fabricação de cartões, calendários, postais, catálogos, brinquedos, tabuleiros, entre outros. Esse papel é constituído de duas camadas de celulose branca, um miolo de celulose pré-branqueada e cobertura *couché* em um dos lados. Suas características são: resistência, boa aparência e possibilitar imprimir em ambos os lados (YCAR, 2017).

6.13.2 Processos de Fabricação

Colagem

De acordo com Kula e Ternaux (2012, p. 251) “uma cola geralmente é composta por um polímero colocado entre dois substratos na forma de junta líquida, garantindo uma ligação por polimerização”. A aderência do material se torna bem efetiva quanto mais o adesivo usado penetrar nos materiais que serão unidos. Os autores comentam que um material mais poroso possui maior capacidade de adesão.

Antes de colar qualquer material, deve-se remover todo o tipo de sujeira que possa interferir de forma negativa no processo de adesão. Os autores comentam que “lixação ou secagem, bem como o efeito Corona (passagem da peça por uma chama), também são métodos para eliminar impurezas e gordura e para obter a aspereza necessária para que o adesivo penetre no substrato. ”

Existem 4 métodos de colagem, que são divididos em:

- Por pressão

Quando o adesivo é colocado sobre as partes que serão coladas, utiliza-se a pressão, seja manual ou mecânica (prensas, grampos, etc.) para garantir a aderência entre os materiais. A pressão aplicada e o tempo de sua duração são determinantes efetivar a colagem.

- Por capilaridade

As superfícies que serão coladas são postas uma bem próxima da outra, e em seguida adiciona-se o adesivo que será disperso por toda a área dos materiais.

- Por contato

O adesivo é colocado em ambas as partes que serão coladas. Pouco antes da cola chegar no estado final de solidificação, as partes são unidas e pressionadas rapidamente.

- Por aquecimento

Em certos casos, dependendo do material, é necessário que a cola seja pré-aquecida para completar de forma efetiva a adesão.

A aplicação do adesivo varia de acordo com sua característica, podendo ser por pincel, pistola de cola quente, rolo, espátula, entre outras formas. A colagem é adequada para todos os tipos de materiais.

Corte

Nesse processo foram levantados os métodos de serragem, guilhotina/tesouras/picotamento e faca de corte/perfuração, segundo citado por Kula e Ternaux (2012, p. 257-259).

- Serragem

Esse processo é geralmente executado utilizando uma ferramenta dentada. Os exemplos mais comuns entre esse tipo de ferramental é a **serra de fita** que é uma fita dentada que corre em uma estrutura que possibilita uma rotação contínua, como uma esteira. São utilizadas para cortes retos e angulares, contudo os cortes com angulação não devem ser muito curvados.

Também existe a **serra alternativa**, que no caso é a serra manual comum. A tico-tico se encaixa nessa classificação de serra. É um tipo de corte que pode ser controlado, proporcionando uma maior precisão. Por fim temos a **serra circular** que é um disco dentado. Possuem boa precisão de corte, mas são utilizadas somente para cortes retos.

- Guilhotina/Tesouras/Picotamento

Esse processo se baseia no corte do material utilizando uma ou mais lâminas. Dependendo da ferramenta usada o corte pode ser bem preciso. Por exemplo, a guilhotina fornece um acabamento mais preciso, enquanto o uso de uma tesoura pode deixar ou remover bordas e outras extremidades. Kula e Ternaux (2012, p. 259) explicam que o termo “picotamento” é o corte feito por uma remoção sucessiva de pequenos pedaços do material. Esse método pode ser utilizado para criar formas que possuem curvatura.

- Faca de corte/Perfuração

Utiliza-se uma fita de aço no formato do corte desejado, similar a um molde, e em seguida o mesmo é pressionado sobre o material para gerar a peça. Esse método é geralmente usado em papel, papelão e algumas ligas leves de material plástico.

Dobramento

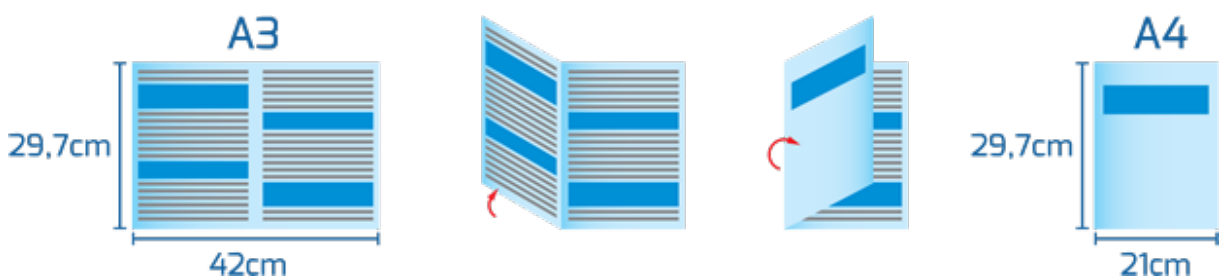
Segundo Kula e Ternaux (2012, p. 263) o dobramento “permite estruturar o material, fomentando as aspirações atuais dos arquitetos e designers de destacar os atributos físicos e estéticos desses métodos de dobra”. A seguir estão descritos dois métodos de dobramento pertinentes ao projeto: o dobramento de termoplásticos e o dobramento de papel.

O **dobrimento de termoplásticos** é um processo aplicado geralmente em folhas ou placas, aonde essas são presas entre duas régua aquecidas e não aderentes revestidas por teflon. O material é aquecido na linha de dobra e então dobrado no ângulo desejado.

O **dobrimento de papel** é um processo que varia de acordo com a gramatura e a composição do papel. Geralmente usados na criação de materiais como livros, cadernos e embalagens, possui um método que tem como função criar marcas no material que servirão como as áreas de dobra. Isso proporciona a criação de ângulos praticamente perfeitos.

Para trabalhar com esse processo deve-se considerar dois elementos chamados de **dobra e o vinco**. Dobra é o acabamento dado ao material que tem o intuito de mudar o seu formato. A figura mostra um exemplo de folha A3 com uma dobra vertical no seu centro, passando a ter o formato de uma A4 quando fechada:

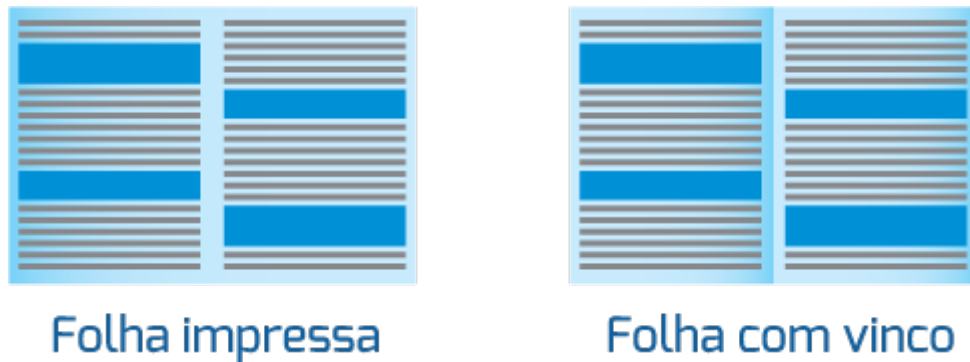
Figura 44 – Exemplo de dobra.



Fonte: Printi, 2019.

O vinco é um processo de pré-dobra, que reforça a dobra do papel. É geralmente indicado para papéis com grandes gramaturas, pois eles possuem uma resistência maior e podem ser danificados. Papéis a partir de uma gramatura de 200g precisam receber esse processo.

Figura 45 – Exemplo de vinco.



Fonte: Printi, 2019.

Impressão 3D

De acordo com Borges (2018):

Impressão 3D é uma maneira de prototipar objetos. A primeira impressora nesse modelo foi criada por um norte americano chamado Chuck Hull e tinha basicamente duas funções: fazer lâmpadas para solidificação de resinas e confeccionar plásticos rígidos rapidamente.

Atualmente o método de impressão 3D se diversificou bastante, possibilitando seu uso em diversas áreas.

Para gerar um objeto que será impresso, inicialmente é preciso desenvolvê-lo em um software de modelagem 3D. Logo em seguida, o arquivo do modelo é convertido para o formato adequado para a impressora, e por fim impresso.

Os materiais utilizados na impressão podem ser papel, borracha, plástico e até metal, de acordo com o modelo da máquina usada. Esse processo demanda tempo e deve ser usado com antecedência para não atrasar o projeto.

A seguir serão apresentados cinco processos de impressão 3D:

- Filamento fundido (FDM ou FFF)

O extrusor da impressora libera camadas do material do filamento que é aquecido. Conforme os dados do arquivo de impressão, ele vai injetar camada por camada, dando forma ao produto. Geralmente um carretel do filamento do material ligado junto ao extrusor para que haja constante alimentação para a impressão. Entre os métodos de impressão 3D esse é o mais comum, pois possui um custo acessível.

- Estereolitografia (SLA e DLP)

Consiste no uso de um laser sobre a resina líquida que será utilizado para a impressão. Geralmente a peça impressa precisa passar por um processo químico ou mecânico para seu acabamento.

- Sinterização Seletiva a Laser (SLS)

Esse método de impressão permite a criação de objetos com outros tipos de materiais, não se limitando a polímeros ou metais. Ocorre que o laser usado pela impressora derrete partículas de um material em pó, formando assim cada camada do objeto. Esse processo demanda um alto custo da matéria-prima que será usada na impressão, porém o acabamento vale o investimento.

- *Polyjet*

Esse processo utiliza camadas de fotopolímero líquido aplicado em uma bandeja de montagem. É um método de impressão muito similar a uma impressora de jato de tinta. Isso proporciona imprimir objetos com cores e texturas diferentes. O custo dessa forma de impressão é caro, porém gera um acabamento de boa qualidade.

Termoformagem

Também chamada de **termoconformação**, é o processo aonde uma chapa ou placa de plástico é aquecida até amolecer. Ela é posta sobre um molde e aplica-se o vácuo para sugar todo o ar envolto da peça. A força de sucção é voltada para o molde aonde a peça está posicionada, fazendo com que ela receba a forma desejada.

Geralmente esse tipo de processo é utilizado em materiais termoplásticos como poliestireno e ABS, sendo voltado para a fabricação de embalagens, mobiliário e etc (LEFTERI, 2013, p. 64).

Usinagem

Conforme Kula e Ternaux (2012, p. 309)

Usinagem é o processo utilizado para trabalhar um sólido, por meio de remoção de material. Permite procedimentos extremamente precisos, e sua execução hoje é altamente mecanizada. Dessa maneira, podemos obter cantos vivos, superfícies planas e pouca variação dimensional. Peças moldadas muitas vezes são total ou parcialmente corrigidas por usinagem para responder a exigência extrema de uma especificação.

Os métodos de usinagem levantados para o projeto foram os de perfuração, fresagem, torneamento e por tupia.

A **perfuração** consiste na “rotação e na translação vertical de uma ferramenta pontiaguda” (KULA; TERNAUX, 2012, p. 309). A forma de perfuração varia de acordo com o material que será trabalhado, verificando o ângulo de entrada e a velocidade da broca ou serra-copo (utilizada para furos com um diâmetro maior). Isso significa que quanto mais duro o material, mais lento será a rotação. Dependendo da matéria-prima trabalhada, é necessária atenção, e talvez o uso de algum lubrificante para evitar superaquecimento e danos ao material.

A **fresagem** é similar a perfuração, pois ele faz a remoção do material. A fresa de copo, que é a ferramenta usada nesse processo, rotaciona em alta velocidade e trabalha na peça na posição horizontal, enquanto o objeto se move. Diferente das furadeiras convencionais, as fresas podem atuar em todas as direções. Esse processo de usinagem produz acabamentos precisos, podendo ser similares a uma gravação.

O **torneamento** baseia-se em girar a peça em alta velocidade na posição horizontal, enquanto uma ferramenta realiza o corte ou raspagem dos pedaços, criando assim a forma desejada. Esse processo pode criar formas cilíndricas, cônicas, afiladas, entalhes e bordas. A ferramenta pode estar no eixo vertical ou horizontal, de acordo com a necessidade do trabalho.

A **usinagem com tupia** é um processo de manufatura linear que geralmente é veiculado somente a madeira. Proporciona a origem de entalhes, ranhuras, arestas, chanfros e molduras. Segundo Kula e Ternaux (2012, p. 310) o processo se baseia em um braço rotatório, com ferramentas e cabeçotes adaptáveis, se deslocando ao longo da madeira, ou similar, para dar a forma desejada por meio da remoção do

material. A partir desse processo é possível também criar formas de encaixe do tipo macho e fêmea.

6.13.3 Processos de Impressão

Conforme dito por Ambrose e Harris (2009, p. 46):

Impressão é um termo que se refere a diferentes técnicas utilizadas para aplicar tinta em um suporte, incluindo: offset, serigrafia, gravura (em metal), tipografia, hot stamping, linoleografia, termografia, impressão a jato de tinta e impressão a laser, entre outros. Cada método tem variáveis próprias, como a velocidade de impressão, a variedade disponível de cores ou a capacidade de impressão, além do custo. Diferentes métodos de impressão produzirão distintos acabamentos no suporte. Por exemplo, uma impressora a laser monocromática pode produzir um folheto em um padrão legível, mas não deixa a marca da pressão do clichê no suporte, o que ocorreria com a tipografia.

Abaixo segue os tipos de impressão pertinentes ao desenvolvimento do projeto:

Offset

É um método de impressão voltado para grandes tiragens de material gráfico. Uma grande quantidade de papel dispostos em rolos correm pela máquina sem necessidade da intervenção humana. Contudo a impressora precisa ser ajustada de acordo com a necessidade. Durante a impressão, a imagem não é aplicada diretamente no material. O motivo é que a superfície da chapa é lisa e poderia danificar o resultado.

Utilizando uma chapa metálica fotossensível, a área não iluminada segura a tinta, que possui uma textura gordurosa, e o restante da área atrai apenas a água, que não alcança o papel. Fixa-se a chapa em um cilindro que roda prensado em um outro menor que contém tinta. Essa tinta vai se prender na região aonde se encontra a imagem, enquanto as outras áreas do material não recebem cor.

Um cilindro revestido por uma blanqueta de borracha é prensado no cilindro da chapa que absorve a tinta, então a imagem é transferida para a blanqueta. O papel passa entre o cilindro com a blanqueta e um outro cilindro que fará pressão. Por fim, figura na blanqueta será impressa no papel (PRINTI, 2013).

Figura 46 – Método de impressão *Offset*.

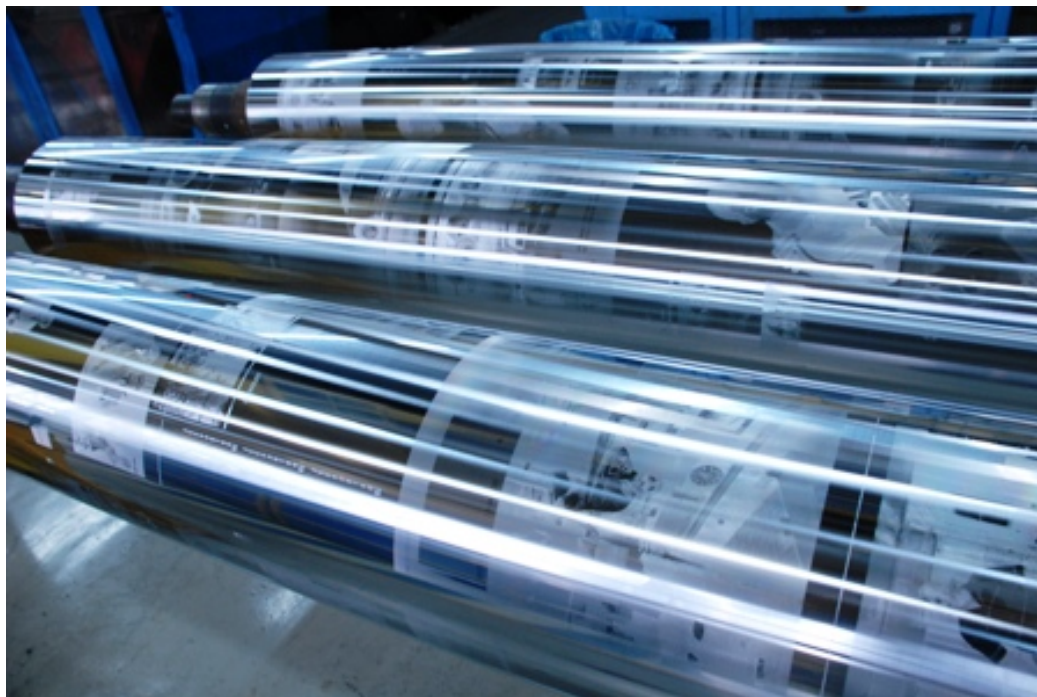
Fonte: Printi, 2013.

Rotogravura

Também chamado de impressão em baixo relevo, pois a imagem na matriz possui baixo relevo em relação à superfície do cilindro. A matriz desse tipo de processo é feita por um cilindro de cobre perfeitamente uniforme, estampado e cromado.

A partir de um processo eletromecânico por diamantes a gravação das células que formam as imagens no cilindro é alcançada. Similar ao offset, esse processo é indicado para impressão de grandes tiragens em alta velocidade (GRÁFICA ABRIL, 2010).

Figura 47 – Método de impressão por Rotogravura.



Fonte: Gráfica Abril, 2010.

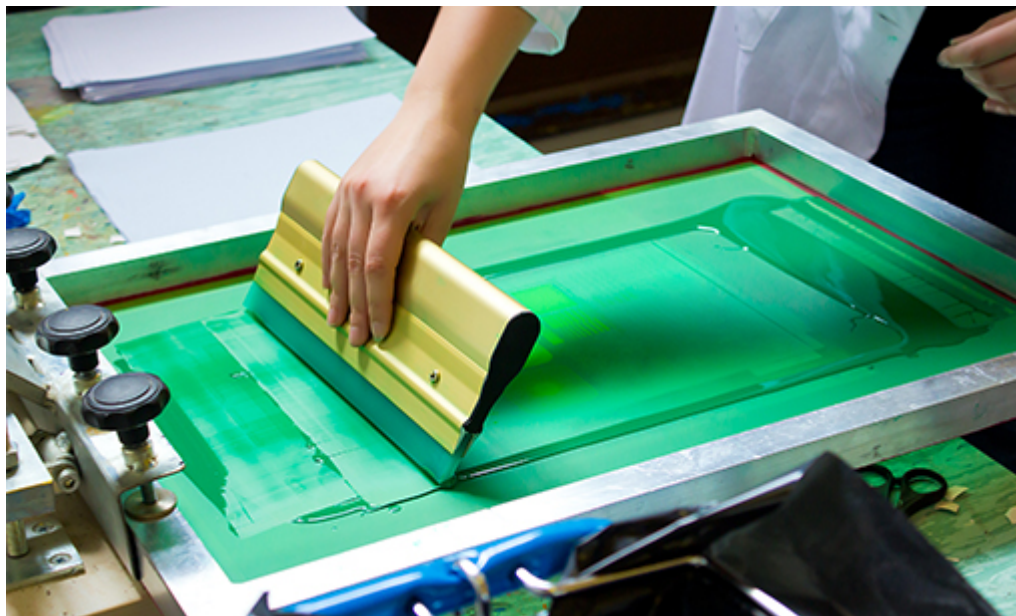
Serigrafia/Silk-Screen

Esse método de impressão é feito em uma tela geralmente de nylon, aonde é posto sobre uma moldura que pode ser de madeira, alumínio ou aço, onde se vaza a tinta através de um rodo ou puxador.

Usando a foto-sensibilidade, a matriz é preparada com um elemento químico fotossensível e sobreposta em um fotolito, que são postos sobre uma mesa de luz. Os pontos com cores escuras indicam os locais vazados no molde, permitindo a passagem da tinta pelo nylon. Nos pontos de cores claras, são impermeabilizados pelo endurecimento da emulsão foto-sensível exposta a luz.

Além do papel, pode-se utilizar essa forma de impressão em materiais como tecidos, cerâmica, PVC, vidro, madeira, entre outros.

Figura 48 – Método de impressão por Serigrafia.



Fonte: MORENO, 2017.

Flexografia

Esse processo é constituído de uma matriz de impressão em alto relevo colocada em um cilindro porta clichê e que recebe a tinta líquida a base de solvente ou água.

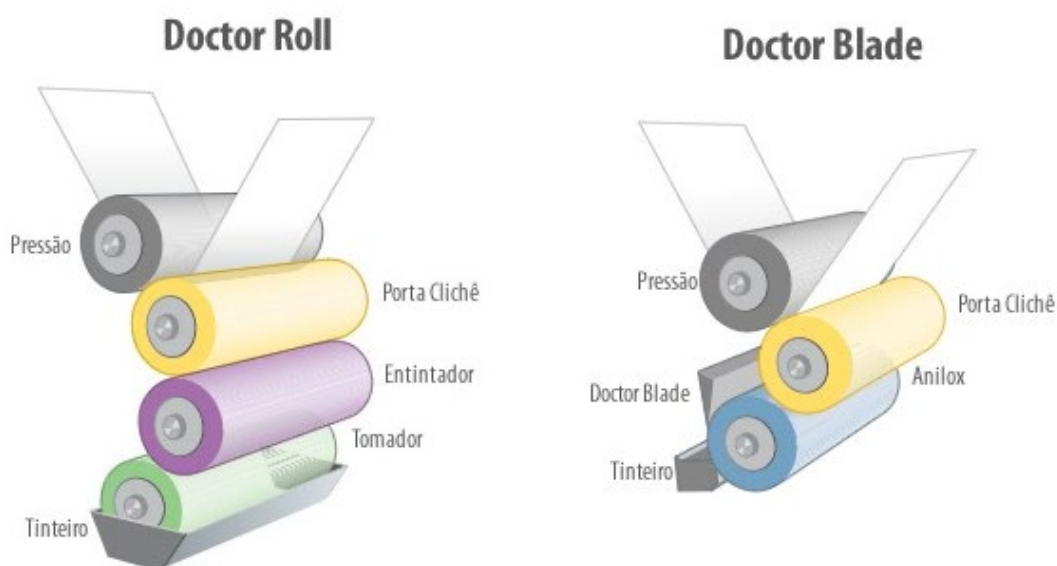
Figura 49 – Exemplo de um modelo de clichê.



Fonte: CHAMBRIL, 2019

O clichê recebe a tinta do rolo entintador no sistema *Doctor Roll* ou do anilox no *Doctor Blade* e transfere para o substrato.

Figura 50 – Métodos de impressão por Flexografia.



Fonte: Chambril, 2019.

Esse método de impressão pode ser utilizado em termoplásticos flexíveis como polietileno e polipropileno, papeis como o papel-cartão e o micro ondulado, em laminado e metal. A flexografia possui dois segmentos chamados banda larga e banda estreita, que são baseados na área de impressão. A banda estreita vai até 500mm e a banda larga vai acima desse valor (CHAMBRIL, 2019).

Tampografia

É um processo que ocorre pela transferência indireta de tinta a partir de um clichê gravado em baixo relevo já com a arte a ser impressa. Um tampão de silicone repassa a tinta para o produto que receberá a impressão.

Esse método de impressão pode ser aplicado em boa variedade de materiais como plástico, metal, vidro, cerâmica, madeira, couro e papel. Pode ser utilizado também em muitas superfícies, podendo ser planas, curvas, cilíndricas, côncavas, convexas, regulares ou irregulares, desde que se tenha o dispositivo seja apropriado. (BRINCAL, 2016).

Figura 51 – Método de impressão por Tampografia.



Fonte: Brincal, 2016.

Impressão Digital

É um processo que possibilita reproduzir arquivos digitalizados em uma impressão. A impressão funciona com a transferência de dados do arquivo para a máquina, e da máquina a transferência da imagem é feita pela atração do pigmento em um rolo e a fusão do mesmo já composto na mídia.

Esse método é diferente dos demais por não necessitar da criação de uma matriz ou utilizar rolos, cilindros, clichês ou chapas. Geralmente é aplicado na fabricação de panfletos, cartões, folders, convites, canetas, canecas, brindes variados, livros e revistas. Os materiais utilizados para impressão podem ser papel, plástico, vinil, entre outros (MAX QUALITY, 2016).

Figura 52 – Método de Impressão Digital.



Fonte: Max Quality, 2016.

6.13.4 Acabamento

De acordo com Kula e Ternaux (2012, p. 243):

O termo “acabamentos” traz à mente tanto a questão da proteção quanto a ideia de decoração. Atualmente diversos tipos de acabamento estenderam suas funções: efeitos táteis (macies, rugosidade), condutividade elétrica ou até isolamento podem ser obtidos. Alguns materiais (madeiras, metais) resistem mal a ataques térmicos e químicos, umidade, mofo, ferrugem, raios UV. Outros, materiais mais modernos como aço inoxidável e plásticos, por exemplo, integram seus acabamentos (sua capacidade de proteção e sua cor, por exemplo) em sua constituição.

Citam também que “aplicar um acabamento ou decorar uma superfície provou ser, acima de tudo, um problema de compatibilidade química”. Isso significa que, dependendo da composição do material que receberá um determinado acabamento, o resultado pode não ser satisfatório ou até desastroso. Eles comentam que “polietileno, por exemplo, não combina bem com muitos produtos decorativos. Teca e outras madeiras oleosas não são muito boas para envernizamento”.

E concluem dizendo que atualmente o maior problema sobre o acabamento de um objeto é relacionado a sua reciclagem, pois, “uma vez que a resistência do tratamento de superfície depende do grau de afinidade entre materiais heterogêneos, a reciclagem muitas vezes acaba sendo extremamente difícil”. Isso acontece porque na reciclagem é necessário separar os aditivos utilizados no acabamento do material a ser reciclado, e dependendo da quantidade usada parte do material pode ser perdido. Por isso é necessário determinar com cautela qual forma de acabamento será utilizado.

Abaixo segue alguns exemplos de métodos de acabamento:

Pintura

Nesse método de acabamento pode-se usar **aglutinantes** que possuem 10 a 40% da composição, sendo feitas de resina polimérica e tendo a função de garantir resistência e equilíbrio para o filme da pintura.

Existe também os **pigmentos** que possuem uma composição entre 5 a 40%, e proporcionam a cor para a tinta. Eles são divididos em dois tipos: pigmentos metálicos (de origem mineral) e corantes (de origem orgânica). Kula e Ternaux (2012, p. 243) citam que “os pigmentos – partículas coloridas em suspensão na mistura – se distinguem dos corantes, que se misturam mais completamente e, como resultado, criam o efeito de transparência e profundidade de cor.” Existem também pigmentos com efeitos (Pantone), que geram efeitos brilhantes, fosforescentes e até fluorescentes.

Há também os **aditivos** que possuem de 0 a 70% de composição. Possuem cargas de sílica, giz, caulim, talco e carbono. Sua função é criar uma cobertura de proteção melhor durante o processo de secagem da pintura. Geralmente esses aditivos vem com quantidades pequenas, abaixo do 5%, e junto de sua composição vem agentes antirisco, absorventes de UV, antiferrugens, entre outros.

Por fim os **solventes** que possuem uma composição dentre 15 a 35%. Podem ser de substâncias voláteis ou a base de água, além de outros compostos. São utilizados para diluir a tinta e podem ser usados na limpeza das ferramentas de pintura.

Os autores comentam que de acordo com a viscosidade da mistura, a velocidade e a distância da aplicação, é possível obter uma superfície lisa. Mas a possibilidade de gerar defeitos como bolhas e manchas, por exemplo. A aplicação de mais de uma camada de tinta pode colaborar na fixação da tinta de forma efetiva sem deixar nenhum defeito.

Verniz

O verniz é similar a tinta, porém possui uma tonalidade transparente. Ele tem a função de criar uma proteção em torno da madeira, tornando-a impermeável. Durante a sua secagem, o mais leve toque pode gerar uma deformação que pode prejudicar na eficiência da proteção, além de interferir de forma negativa na parte estética.

Existem também as **resinas de impregnação**, que, como o próprio nome diz, impregnam a madeira e são absorvidas, ao invés de criar um filme contínuo na superfície. Porém, se comparadas com o verniz, sua duração é muito menor. Kula e Ternaux (2012, p. 244) comentam que na manutenção e conservação, “as resinas de impregnação devem ser rápidas e levemente lixadas antes da nova aplicação, enquanto peças envernizadas precisam ser descascadas antes de serem reenvernizadas.”

Além da madeira, os vernizes podem ser utilizados também em metais, couros, papel, papelão, plástico e tinta.

Laminação

Segundo Franco (2015) “é um processo de acabamento gráfico pelo qual um material impresso – que pode ser papel comum, duplex, tríplex, couché, glossy ou qualquer outro – recebe uma camada de material plástico fino e transparente”. Esse método de acabamento pode ser feito de três formas:

- Laminação quente

A aplicação da camada plástica em bobinas é feita por uma termolaminadora que aquece o material, fazendo com que o mesmo se fixe junto ao produto.

- Laminação a frio

Esse é um método que consiste em aplicar uma camada plástica adesiva sobre o objeto, sem necessidade de uma influência térmica.

- Aplicação líquida

Se baseia em aplicar uma camada líquida, similar a uma tinta sobre toda a superfície do produto.

A laminação tem como objetivo:

- Adicionar efeitos ao papel, como brilho ou fosco, por exemplo;
- Destacar ainda mais o brilho de materiais brilhantes, como o papel *couché*, por exemplo;
- Fornecer proteção contra desgaste do material impresso com o decorrer do tempo, influência do ambiente e manuseio.

Entre os tipos de laminação disponíveis estão: Verniz high gloss; Verniz relevo; Verniz texturizado; Verniz glitter; Verniz com aroma; BOPP Fosco; BOPP Brilho e BOPP Holográfico.

6.14 Similares

Foi feito um levantamento de similares, onde houve a verificação dos seus dados técnicos e realizada uma breve descrição. Também foi feita uma avaliação, observando os aspectos de cada produto.

Após isso, foi realizado um parecer utilizando o método da análise sincrônica, comparando e pontuando cada uma das características que estão presentes em cada similar.

6.14.1 Similares de jogos para atividade intelectual

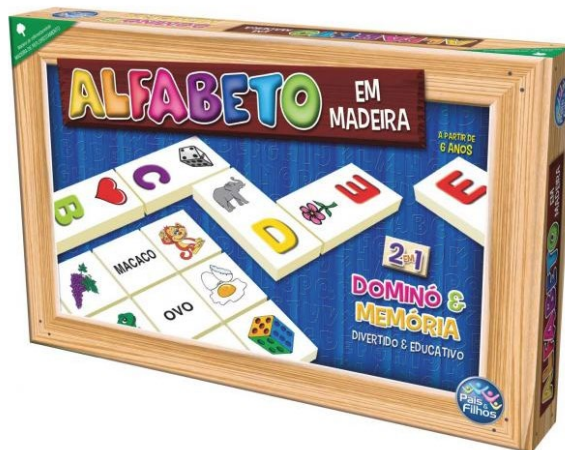
Tabela 4 – Dados técnicos dos jogos para atividades intelectuais.

Características	Produtos			
	Alfabeto em Madeira	Liga Numérica	Campo Minado	Blocos de encaixe de Madeira
Tipo	Alfabetização	Reconhecimento Numérico	Observação e Reflexão	Montagem
Fabricante	Pais e Filhos	Maninho Artesanatos	Maninho Artesanatos	Carimbás
Dimensões (produto)	-	39 x 15 x 7 cm	34 x 32 x 2 cm	32 x 65 x 21 cm
Dimensões (embalagem)	36,5 x 23,5 x 3 cm	39 x 15 x 7 cm	34 x 32 x 2 cm	34x 68 x 23 cm
Material (produto)	Madeira	MDF	MDF	Madeira
Material (embalagem)	Papel	Papelão	Papelão	Plástico
Acessórios	31 peças ilustradas	10 pinos; 55 discos coloridos; 20 plaquinhas; um tabuleiro	25 peças; um tabuleiro	1 base; 10 pinos de encaixe; 25 blocos coloridos
Faixa etária	A partir dos 6 anos	A partir dos 6 anos	A partir dos 5 anos	A partir dos 3 anos
Participantes	2 ou mais	Individual	2 a 4	Individual
Custo Médio	Entre 25 a 30 R\$	Entre 45 a 50 R\$	Entre 50 a 60 R\$	Entre 70 a 80 R\$

Fonte: própria, 2019.

- Alfabeto de Madeira

Figura 53 – Imagem do Alfabeto de Madeira.



Fonte: Magazine Luiza, 2019.

Esse jogo é uma mistura de dominó e jogo da memória. É um jogo didático que tem como objetivo a compreensão do alfabeto.

Para jogar na forma de dominó, as peças devem ser misturadas todas com as faces ilustradas viradas para baixo. Cada participante escolhe sete peças, e inicia a partida aquele que possuir uma peça com 2 letras iguais, seguindo a ordem das vogais (a, e, i, o, u). A forma sequencial correta nos cartões de dominó é desenho e letra, ou vice e versa. O vencedor é aquele que conseguir primeiro encaixar todas as peças que possui na corrente.

Já como jogo de memória, para jogar as peças precisam estar misturadas com suas faces voltadas para baixo (similar ao dominó). Escolhe um entre os participantes que iniciará a partida. O objetivo é encontrar duas peças que se completam entre desenho e respectivo nome. Ganha aquele que conseguir formar o maior número de pares (MAGAZINE LUIZA, 2019).

É um produto que possui uma mecânica simples e de fácil compreensão, além de possuir duas opções de sistema de jogo utilizando as mesmas peças. Possui um custo médio entre 25 a 30 reais, o que torna ele acessível a boa parte dos usuários. Isso é possível, talvez, pelo tipo de material aplicado na confecção da embalagem (papel) e das peças (madeira), além dos processos de fabricação.

Sobre o seu design, como suas peças são baseadas nas de um dominó, sua fabricação se torna mais simples. As figuras, tipografia não serifada e encorpadas, e as cores vivas também colaboram para uma facilitar o reconhecimento dos elementos de cada peça. Contando que os componentes não possuem dimensões muito pequenas, o que evita determinados tipo de acidente, como a ingestão, por exemplo.

- Liga Numérica

Figura 54 – Imagem da Liga Numérica.



Fonte: Elo7, 2018.

Usado por educadores em instituições de ensino para desenvolver de forma inicial o conhecimento matemático, sua função é utilizar a cor aplicada nos discos, o número e os pontos para relacionar o número a quantidade que ele representa. Utilizado também para introduzir e auxiliar em operações básicas como adição e subtração, no entendimento do sistema decimal, na ordem e sequência dos números para crianças. Possui uma lógica e forma simples, mas objetiva (ELO7, 2018).

Sobre o seu design, como suas peças possuem uma variação de forma, sendo as quadriculadas contém a informação dos números e quantidades e os discos são distribuídos e colorido de acordo com o número que ele se refere. Não possui figuras. A tipografia resume-se em numerais e o seu logotipo tipográfico, ambos não serifada, encorpadas, com contorno e coloridas. O uso das cores, como foi dito antes, serve para relacionar o número a sua quantidade correspondente, no entanto isso só é aplicado nos blocos numerados e nos discos coloridos.

Os blocos pontuados que representam a quantidade possuem uma mistura dessas cores, o que pode confundir, podendo influenciar a criança a relacionar um determinado número a uma quantidade errada. Contudo, o a forma do tabuleiro colabora para a organização de cada elemento do jogo. Para concluir, os componentes como os blocos de madeira possuem uma dimensão boa, porém a certos riscos de acidente relacionados aos discos coloridos, que podem ser ingeridos.

- Campo Minado

Figura 55 – Imagem do Campo Minado.



Fonte: Elo7, 2018.

O objetivo desse jogo é embaralhar as peças ilustradas e posicioná-las viradas ao contrário no tabuleiro. Cada participante irá virar uma peça por vez, e se aparecer a figura da bomba, ele perde uma vida. Caso apareça um coração, ganha-se uma vida, e no caso dos números são pontos. Vence aquele que fizer mais pontos e não perder muitas as vidas (ELO7, 2018).

Relacionado ao seu design, seu layout possui uma composição caótica, carregada de componentes e sem uma zona de respiro. A aplicação das cores quentes e frias junto aos efeitos das figuras gera um certo desconforto visual pelo exagero. A tipografia encorpada e com contorno oferece destaque, porém mais para as palavras do que para os próprios componentes do jogo. Mesmo com um tabuleiro

que possibilita organizar e armazenar as peças e uma mecânica de jogo divertida, a composição gráfica não ajuda.

- Blocos de Encaixe de Madeira

Figura 56 – Imagem do Blocos de Encaixe.



Fonte: Mundo Pedagógico, 2019.

É um brinquedo que possui blocos com três diferentes formas (em L, retangular e cúbica), e que contém furos cilíndricos para encaixá-las nas varetas fixadas na base principal. O objetivo do jogo é desenvolver o raciocínio lógico, criatividade, percepção tátil e visual utilizando a atividade de montar (MUNDO PEDAGÓGICO, 2019). O seu design é simples, porém composto de uma mistura de formas e cores que geram uma composição visual viva e chamativa. Não possui nenhuma aplicação de tipografia, pois seu tema é objetivo e baseado no manuseio. Mesmo com uma mecânica linear, é possível a formação de diferentes formas que podem ser desenvolvidas pelo usuário, limitando-se somente a sua imaginação. O ponto fraco nesse brinquedo é que ele é limitado somente três tipos de formas, não possuindo círculos, triângulos ou similares.

Quadro 5 – Avaliação sincrônica dos jogos para atividades intelectuais.

Atributos	Produtos			
	Alfabeto em Madeira	Liga Numérica	Campo Minado	Blocos de encaixe de Madeira
Layout	Bom	Médio	Fraco	-
Cor	Bom	Bom	Fraco	Bom
Tipografia	Bom	Médio	Médio	-
Variedade	Bom	Bom	Médio	Médio
Segurança	Muito bom	Médio	Bom	Muito bom
Durabilidade	Muito Bom	Bom	Bom	Muito bom
Complexidade	Baixa	Baixa	Média-Baixa	Baixa
Diferencial	Junção entre dominó e jogo da memória	Variedade de funções	Forma de jogar	Cores e formas

Fonte: própria, 2019.

6.14.2 Similares de jogos para relacionamento social

Tabela 5 – Dados técnicos dos jogos para relacionamento social.

Características	Produtos			
	Monopoly: Quebrando a Banca	Uno	Jenga	Ludo Gigante
Tipo	Jogo de sorte e azar; Social, Tabuleiro com percurso	Jogo de cartas; Social	Jogo de montagem e Equilíbrio	Jogo de tabuleiro com percurso
Fabricante	Hasbro	Copag/Mattel	Grow	Mpedag
Dimensões (produto)	26,7 x 40 x 5 cm	56 x 87 mm	-	1,20 x 1,20 m; 2 x 2 m
Dimensões (embalagem)	26,7 x 40 x 5 cm	9 x 2 x 14,5 cm	27,9 x 11,4 x 7,9 cm	-
Material (produto)	Plástico e Papel	Papel	Madeira	Plástico
Material (embalagem)	Papel	Papel	Papel	Plástico com zíper
Acessórios	1 tabuleiro; 1 roleta da sorte; 4 peças de plástico; 40 casas; dinheiro falso (210 notas); 2 dados	Entre 55 a 114 cartas	54 blocos	16 peças coloridas; 4 coletes; 1 dado
Faixa etária	A partir dos 8 anos	A partir dos 7 anos	A partir dos 5 anos	A partir dos 8 anos
Participantes	2 a 4	2 a 10	1 ou mais	Até 4
Custo Médio	Até 140 R\$	Entre 6 a 20 R\$	Até 100 R\$	Até 200 R\$

Fonte: própria, 2019.

Monopoly: Quebrando a Banca

Figura 57 – Imagem do Monopoly.



Fonte: Americanas.com, 2019.

Esse jogo é uma ramificação da série de jogos Monopoly, tendo um sistema similar aos seus antecessores, porém com algumas novidades. Em geral, o objetivo do jogo é os participantes percorrerem o tabuleiro comprando e negociando entre si propriedades utilizando a moeda do jogo, e recolhendo o aluguel. Para isso eles rolam dados de seis lados para determinar quantas casas eles poderão andar. Cada dado possui um ícone de sorte, e o jogador que obtiver esse ícone no resultado da rolagem deve girar a roleta. Dependendo do resultado da roleta, o jogador pode ganhar mais dinheiro, perder tudo ou ser mandado para a cadeia (aonde ele só poderá sair se pagar um valor). Vence o jogador que conseguir mais dinheiro (AMERICANAS.COM, 2019).

A respeito do seu design, ele possui uma composição relativamente carregada, porém organizada. As cores vivas em combinação com as de tom mais escuro são utilizadas para destacar cada item presente no layout do tabuleiro. A variação tipográfica, aplicada no dinheiro, nos componentes da roleta e no percurso do jogo funcionam mesmo não seguindo um padrão, pois elas variam de espessura e tamanho de acordo com a quantidade de informação disposta dentro do local aonde ela foi colocada.

A utilização da roleta da sorte foi uma nova mecânica que dá um bom destaque ao jogo, porque ele não se limita ao padrão aplicado a outros similares da concorrência, proporcionando um pouco mais de desafio para seus jogadores.

No entanto, esse jogo possui peças muito pequenas que podem gerar algum tipo de acidente, ou podem ser perdidas facilmente.

- Uno

Figura 58 – Imagem do Uno.



Fonte: Livraria Cultura, 2019.

No UNO cada jogador compra 7 cartas, sendo que o objetivo no jogo é se livrar de todas elas com o decorrer de cada rodada. Além de utilizar cartas especiais que ajudam a atrapalhar seus adversários, fazendo com que eles comprem mais cartas ou os impessam de jogar, por exemplo. Para se livrar de uma carta, ela precisa ser similar em cor ou número da que estiver no topo da pilha (no caso das cartas normais). As cartas especiais podem ser jogadas, independente da carta que estiver no topo.

Caso um dos jogadores consiga ter uma carta em mãos na sua rodada após se livrar de outra, ele deve falar “UNO”, caso contrário deverá comprar outra carta. Se na sua próxima rodada a carta que ele possuir em mãos for compatível com a carta do topo ou for uma carta especial, ele vence aquela partida; e se não, ele compra outra carta e continua na partida. Porém, os adversários que estiverem adjacentes a ele podem utilizar cartas especiais para atrapalhá-lo. Vence o jogo quem conseguir juntar 500 pontos, sendo que cada carta fornece uma pontuação (COPAG, 2016).

UNO é um jogo de cartas que possui um grande diferencial: sua mecânica. Similar aos demais jogos ele promove o desafio, a estratégia e concentração, porém com a aplicação de novos elementos que estendem a vida útil do produto.

Além disso, seu design possui um padrão carregado de poucas informações e bem aplicadas. O bom uso das cores favorece no destaque e reconhecimento de cada carta, utilizando tons mais escuros de forma harmoniosa para dar realce aos itens coloridos. Contando que o uso de forma e figuras é equilibrado, posicionando cada um em seu devido espaço sem gerar uma composição caótica. A tipografia também, mesmo com um certo peso, não atrapalha.

- Jenga

Figura 59 – Imagem do Jenga.



Fonte: Submarino, 2019.

Jenga é um jogo de equilíbrio, estratégia e precisão, aonde posicionam-se os blocos uns sobre os outros formando uma torre. O objetivo é que cada participante, na sua vez, remova um bloco de sua base e laterais, levando-o até o topo sem que a torre desabe. Aquele que derrubar os blocos no momento da sua remoção ou posicionamento do mesmo no topo da torre perde (JOGOS E BRINCADEIRAS, 2014).

Em termos de design, o jogo é extremamente simples. Se baseia em blocos retangulares feitos de madeira, geralmente com o logotipo do jogo registrado em cada peça. Entretanto, é eficiente para a sua proposta. Não existe aplicação de cor ou qualquer outra substância, mantendo as características naturais da madeira. O material

usado é feito de madeira leve e com arestas ligeiramente arredondadas, para ser confortável no manuseio. O acabamento bem executado colabora na remoção dos blocos sem que haja aderência entre as partes.

No entanto, um dos problemas que o jogo apresenta é que caso as peças desabem, dependendo da superfície que ele se encontra, pode causar danos. Da mesma forma que pode cair sobre a pessoa, dependendo da posição que ela esteja podendo causar algum acidente.

- Ludo Gigante

Figura 60 – Imagem do Ludo.



Fonte: Mundo Pedagógico, 2019.

O objetivo do Ludo é percorrer o tabuleiro no sentido horário com todos os peões. Para determinar que começa a partida, cada participante rola um dado de seis lados. Quem tirar o maior resultado será o primeiro. Avança-se no percurso um número de casas igual ao resultado do dado. Tirando “6” é necessário para mover um peão da base, além de possibilitar rolar mais uma vez.

Cada jogador começa com quatro peões que iniciam na área da mesma cor. O propósito é que um dos participantes consiga levar todos peões até a sua cor, dando uma volta completa pelo tabuleiro. Caso um jogador alcance uma casa ocupada pelo peão de outro, o peão do adversário retorna para a sua respectiva base. Contudo, se dois peões do mesmo tipo ocuparem uma mesma casa, esses não poderão retornar para sua base e o oponente não conseguirá passar por aquela casa.

Após a volta completa no tabuleiro, o peão pode seguir para a reta final. A chegada só pode ser obtida caso o jogador consiga retirar o número exato de casas no resultado do dado. Vence aquele que for o primeiro a chegar no centro (TABLE GAMES, 2017).

O similar acima possui as mesmas características de um Ludo comum, porém ele possui uma grande dimensão, além de ser fabricado em bagunzito (tecido plástico) colorido e forrado em material macio e anti-térmico (MUNDO PEDAGÓGICO, 2019).

As cores vivas colaboram no destaque do produto, além de possuir um layout simples e organizado. Contando que o próprio tabuleiro do jogo serve como embalagem, além de ser maleável.

Contudo, é um produto que não possui nenhum componente informativo, além das peças (dados e peões) aparentemente terem sido fabricados com material de baixa qualidade, que pode comprometer a vida útil do produto.

Quadro 6 – Avaliação sincrônica dos jogos para relacionamento social.

Atributos	Produtos			
	Monopoly: Quebrando a Banca	Uno	Jenga	Ludo Gigante
Layout	Excelente	Bom	-	Bom
Cor	Muito Bom	Muito Bom	Fraco	Muito Bom
Tipografia	Bom	Bom	-	-
Variedade	Muito Bom	Bom	Bom	Fraco
Segurança	Média	Bom	Fraco	Média
Durabilidade	Fraco	Fraco	Muito bom	Média
Complexidade	Média-Alta	Média	Média	Baixa
Diferencial	Mecânica de jogo adicional	Mecânica de jogo	Mecânica do jogo e simplicidade	Tamanho e embalagem

Fonte: própria, 2019.

7 ANÁLISE DE DADOS

Após o levantamento de dados, nessa etapa foram analisadas as características que possuem maior importância para o desenvolvimento do projeto.

7.1 Características do jogo

Foi averiguado que os jogos estão presentes em diversas culturas no decorrer da história como apresentado por Carneiro em sua pesquisa, e que eram utilizados na antiguidade para repassar o conhecimento para os mais jovens como citado por Sant'anna e Nascimento. Foi mostrado também a percepção de Vygotsky e Piaget sobre a importância dos jogos no amadurecimento da criança como indivíduo, desenvolvendo sua percepção cognitiva, suas relações sociais e educacionais.

Na classificação de jogos, comparando as informações levantadas com o briefing realizado sobre o voluntário do projeto, o que mais se adaptou ao tema foi o “jogo de regras” de Piaget e os “jogos de treinamento e construção” apresentados por Lara, pois se adaptam melhor a forma que o tema do jogo pode ser aplicado.

Salen e Zimmerman demonstraram que no design de um jogo, deve-se se considerar a premissa da semiótica para utilizar os signos como uma forma de informação e direção, baseando-se em um contexto e significado voltado para a ideia do jogo. Que um jogo é baseado em um sistema, e nesse estudo o sistema experimental mostrou-se mais flexível por possibilitar um uso linear de regras junto a interação social. E por fim, foi visto como funciona a interatividade do jogador com o jogo, mostrando que as escolhas e seus resultados, se baseando no sistema do jogo.

7.2 Cor

A escolha das cores para um brinquedo ou jogo está relacionado ao tipo de tema que ele aborda, os sentimentos que ele deve repassar, e a forma que ele será aplicado. Essa percepção foi fundamentada a partir dos estudos feitos por Medina e Rolim de como as cores podem dizer e influenciar sobre a característica psicológica de uma criança. Escolher uma combinação de cores harmônicas, baseando-se do círculo cromático apresentado por Ambrose e Harris, pode ajudar a criar uma paleta que de acordo com o objetivo do projeto.

7.3 Tipografia

As informações adquiridas sobre a tipografia auxiliaram na identificação das características que determinam e diferenciam cada família de tipos. Mas, além disso, foi percebido como a escolha tipográfica pode influenciar na legibilidade infanto-juvenil, apresentado nas pesquisas de Rumjanek e Lopes.

Foi visto que durante seus estudos, baseando-se nos resultados descobertos por Coghill, Walker e Sanssoon, que o desenho da fonte pode influenciar na sua percepção e compreensão. Que a utilização de fontes sem serifa para o material direcionado para crianças poderia auxiliar no reconhecimento de cada letra, por possuírem formas mais perceptíveis. Foi verificado também que a altura e o espaçamento dos tipos também influenciam na sua legibilidade, pois quanto menor for suas dimensões e as entrelinhas possuírem um espaço não adequado para o material proposto, pior será a compreensão que a criança terá.

7.4 Arte Conceitual

Arte conceitual é método possui a finalidade de desenvolver opções de forma objetiva, poupando tempo e dinheiro. Geralmente usado na criação de tudo que pode ser reconhecido visualmente como desenhos, fotos, videos, entre outros. Utilizar desse conceito para criar e melhorar as alternativas presentes no jogo será útil para gerar um material visual mais adequado a proposta do projeto.

7.5 Marca

A marca é basicamente um conjunto de elementos que dão uma identidade ao produto, seja como material visual, auditivo e até emocional. A função dela auxiliar na identificação do produto pelo consumidor em meio a tantos outros similares.

7.6 Layout

No estudo para a composição do layout, foi verificado que o seu elemento principal é a determinação de um grid que adeque tanto ao modelo do jogo, como ao modelo da embalagem.

O grid modular se mostra como uma boa alternativa por proporcionar opções de posicionamento de textos e imagens de forma mais diversificada. Também tem os grids hierárquicos, com um e duas colunas que concedem uma boa organização para o conteúdo que será veiculado, por poder distribuir de forma equilibrada a sua composição, dando destaque a aquilo que possuir maior importância.

7.7 Embalagem

Seguindo os conceitos apresentados por Tinga, Roncarelli e Ellicott, uma embalagem deve, além de proporcionar proteção para o produto e informação para o usuário, ela também deve interagir com o cliente. Essa interação deve criar empatia em relação ao usuário o produto, pois o público atual busca algo que chame sua atenção e que aflore bons sentimentos quando ele ou ela estiver em contato, seja tátil ou visual. Usar um design lúdico apresentado pelas autoras, combinada com metáforas ou parábolas pode atrair a atenção do público-alvo, no caso, o jovem e infantil.

8 SÍNTESE

Após a fase de pesquisa e avaliação das informações levantadas, foram determinadas as opções que serão utilizadas no decorrer do desenvolvimento do projeto.

8.1 Características do jogo

Após o briefing realizado com a mãe, e ter averiguado as necessidades e afinidades da criança, o tema será voltado para o conhecimento matemático, baseado em um jogo de tabuleiro com o conceito de um jogo de percurso. Sua metodologia será baseada no construtivismo usando o jogo de regras apresentado por Piaget, combinado com a percepção de jogos de construção e treinamento retratados por Lara.

Na sua composição será utilizado a linguagem de signos para como uma forma de sinalização e informação, poupando a necessidade da utilização em excesso de textos. E o sistema do jogo será baseado em um experimental, aonde o jogador terá uma experiência formal, porém variável, possibilitando formas diferentes de resultados e aplicações relacionadas ao tema. Proporcionará também uma experiência social, com a participação de até quatro jogadores.

E baseando-se na idade, características do voluntário, público-alvo, e na faixa etária apresentada pelo Inmetro, o jogo será voltado para crianças a partir dos 3 anos.

8.2 Cor

A cores vibrantes como o laranja, vermelho e amarelo serão usadas para incitar a iniciativa, pró-atividade e criatividade, sendo utilizadas para estimular a participação no decorrer da partida. Em contraparte, as cores com uma tonalidade mais branda como o azul, verde e o marrom serão usadas para gerar um contraste que proporcionará equilíbrio ao restante da composição do jogo, criando momentos de pausa e reflexão, para que a proposta do jogo seja alcançada.

8.3 Tipografia

O modelo de tipografia escolhida que será aplicada em todo o projeto será sem serifa, por se possuir uma legibilidade e fluidez durante a leitura adequadas para o público infantil e jovem. Para a composição tipográfica da embalagem será utilizada a variação desse modelo de fonte em bold, por possuir uma aparência mais chamativa e espontânea. Para o manual de instruções será uma fonte regular se baseando no estilo gótico/grotesco, pois é mais adequada para elementos informativos do produto. Já a composição textual do jogo utilizará o bold para destacar itens relevantes e o regular como informação complementar.

8.4 Identidade visual

Para a arte conceitual serão criados personagens para a composição visual do jogo, em harmonia com o restante dos elementos que o compõem como a paleta de cores e a tipografia escolhida. O tema será focado em animais com aparência cartunesca, se baseando nas informações levadas no briefing do projeto, possibilitando a criação de uma temática com imagens e símbolos que ilustrarão tanto os componentes do jogo como sua embalagem. A marca do jogo será trabalhada utilizando um logotipo temático, o que possibilita usar tanto a imagem do produto como mascotes para representar a proposta do jogo, facilitando sua identificação.

8.5 Layout

Os grids hierárquicos, de um e duas colunas são alternativas que serão avaliadas na próxima etapa do projeto, pois eles se adequam melhor para a organização do material textual e visual que será usado no layout do manual de instruções. O grid modular será veiculado para o layout da embalagem por poder proporcionar uma fácil e harmônica distribuição dos elementos, como a imagem do produto, seu título, além de algumas informações importantes, como a faixa etária, por exemplo. Também será utilizado no layout do tabuleiro por não demonstrar uma linearidade para a disposição dos elementos, sejam imagens ou textos.

8.6 Materiais

Nos tipos de madeira, o MDF é o mais adequado para a esse tipo de produto, pois é muito usado em artesanato por sua fácil de se trabalhar leveza. O E.V.A. também é uma excelente opção para a confecção do projeto. Ambos geralmente são escolhidos na criação de jogos pedagógicos, sendo utilizadas como matéria-prima para sua fabricação. Sua aplicação será voltada tanto na confecção das peças e do tabuleiro, porém o MDF se adequa mais ao desenvolvimento da embalagem.

Sobre os tipos de papel, o papel Paraná pode ser destinado a fabricação da embalagem e peças mais rígidas, enquanto o *Couché* pode ser usado na criação de peças mais maleáveis, como cartões e o manual de instruções. Ambos são papeis que podem receber impressão.

Sobre os tipos de plástico, o ABS se mostrou o mais viável por possuir uma boa resistência, além de ser matéria-prima para filamentos de impressoras 3D, o que possibilitaria a elaboração e criação de componentes mais detalhados. Uma manta de polietileno expandido proporciona proteção conta influências externas para o produto, sendo designada como forro interno para a embalagem, de acordo com a necessidade.

8.7 Processos

Na área de processos, o método de corte por serragem usando a serra de fita pode ser destinado para trabalhar com matérias como MDF e papeis de grande gramatura. Caso seja necessário realizar cortes mais precisos, pode ser usada uma serra alternativa (tico-tico). O uso de uma guilhotina pode ser destinado para o recorte da embalagem e do manual de instruções.

No dobramento, será usado o vinco para gerar as interceções na dobradura da embalagem, enquanto na colagem será usada colagem por contato para a adesão de determinadas da embalagem que não irão possuir uma forma de encaixe.

A impressão 3D por filamento fundido pode ser usada para confecção de peças que mais elaboradas e estilizadas, e que podem ser manualmente mais difíceis de se fabricar. Já na usinagem pode ser utilizado o método de perfuração e tupia, caso seja necessário criar arestas e áreas de encaixe.

8.8 Acabamento

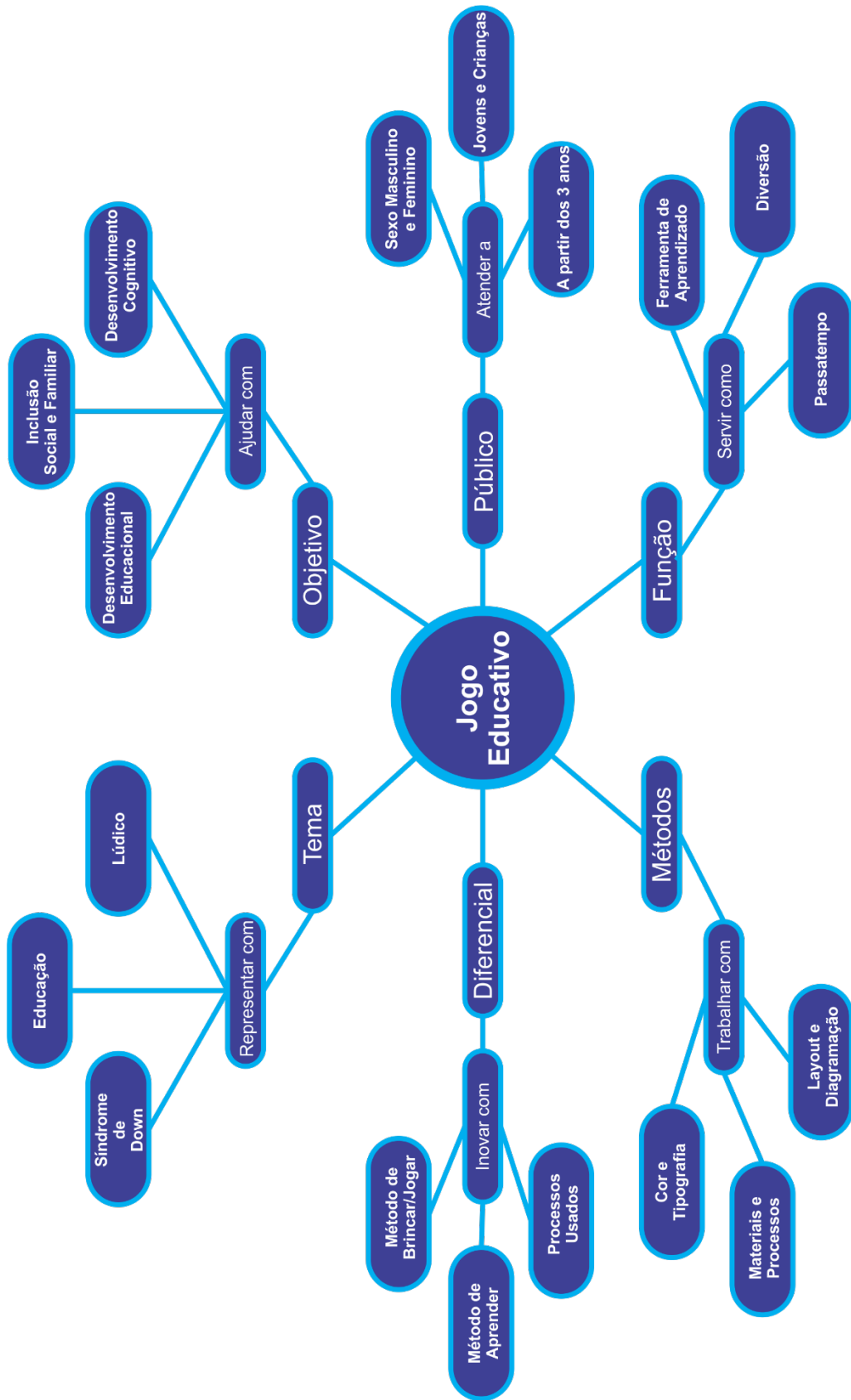
A impressão digital é uma opção mais viável tanto para o jogo e seus elementos como para a embalagem, por ser mais acessível e ser destinada para poucas tiragens. Caso o tabuleiro e outras peças do jogo sejam de papel, elas terão um acabamento laminado a frio com aplicação manual, para garantir sua durabilidade. A pintura será destinada para peças fabricadas em MDF.

9 GERAÇÃO DE IDÉIAS

9.1 Mapa Conceitual

De acordo com Pazmino (2015, p. 108), o mapa conceitual “é uma ferramenta para representar graficamente o pensamento criativo, permitindo ter uma visão geral do problema, planejar os objetivos e reunir uma grande quantidade de dados em um só lugar”. Nesse projeto ele foi utilizado para determinar conceitos relacionados ao tema trabalhado, e interligá-los com a função que possuem afinidade.

Figura 61 – Mapa conceitual do projeto.



Fonte: própria, 2020.

9.2 Painel Semântico

A função painel semântico é permitir por meio de imagens, figuras, entre outros materiais visuais a construção de um perfil referente ao público-alvo do projeto. O painel a seguir foi inspirado em temas como inclusão social, meio escolar, desenvolvimento intelectual e cognitivo e atividades lúdicas (PAZMINO, 2015, p. 108).

Figura 62 – Painel semântico do projeto.



Fonte: própria, 2020.

9.3 Geração de alternativas e Seleção

De acordo com Ambrose e Harris (2011, p. 49) a geração de ideias busca respeitar as informações que foram definidas no briefing e na pesquisa para elaborar alternativas que se adequem aos requisitos e restrições que foram determinados, utilizando da criatividade para o seu desenvolvimento.

Nessa etapa foi inicialmente foram geradas e avaliadas alternativas de sistemas para o jogo, e a partir da escolha foi determinado as opções de embalagens, identidade visual, e seu famílias tipográficas adequadas. Considerou-se que cada etapa complementava a subquente, por isso foi necessário, após a apresentação das alternativas a sua avaliação.

Para auxiliar na escolha das alternativas adequadas, foi utilizada uma matriz decisória. Essa ferramenta possui a função de avaliar de forma quantitativa e objetiva determinados critérios referentes a cada uma das opções, utilizando de dados numéricos para pontuar seus atributos. Quanto maior a pontuação, mais adequada se torna a alternativa (PAZMINO, 2015, p. 236).

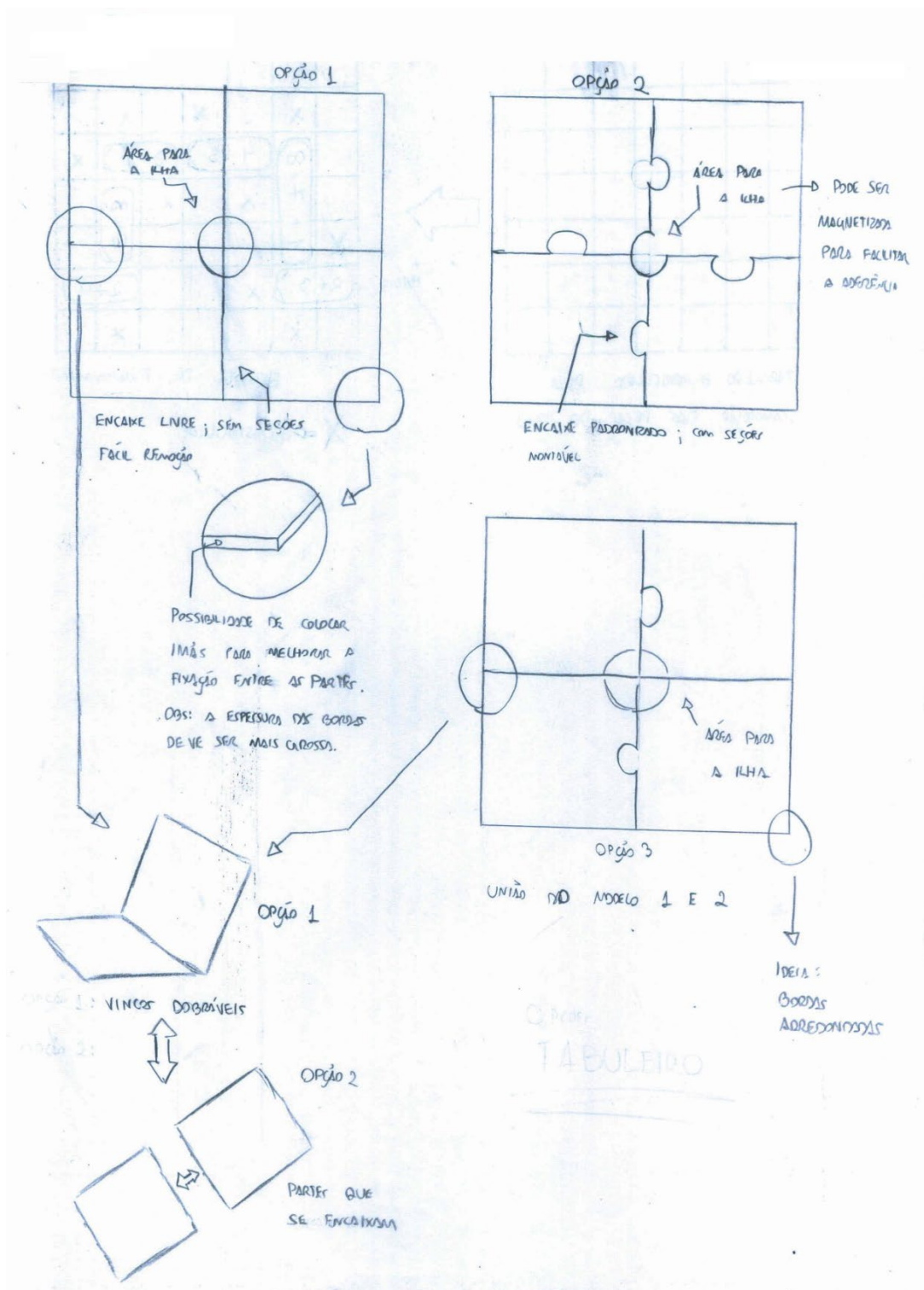
9.3.1 Alternativas para o sistema do jogo

Os títulos das alternativas abaixo foram verificados no INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial) para se certificar que não havia nenhuma marca similar com o mesmo nome.

- **Alternativa 1 – Calcular e Conectar:**

A primeira opção consiste em um jogo de tabuleiro quadriculado aonde cada jogador possui uma determinada quantidade de cartões que possuem entre dois a três números, sendo que cada cartão contem um cálculo matemático vinculado a esses números, que dispõem de combinações e variações entre adição e subtração (para níveis mais fáceis) e multiplicação e divisão (para níveis mais avançados).

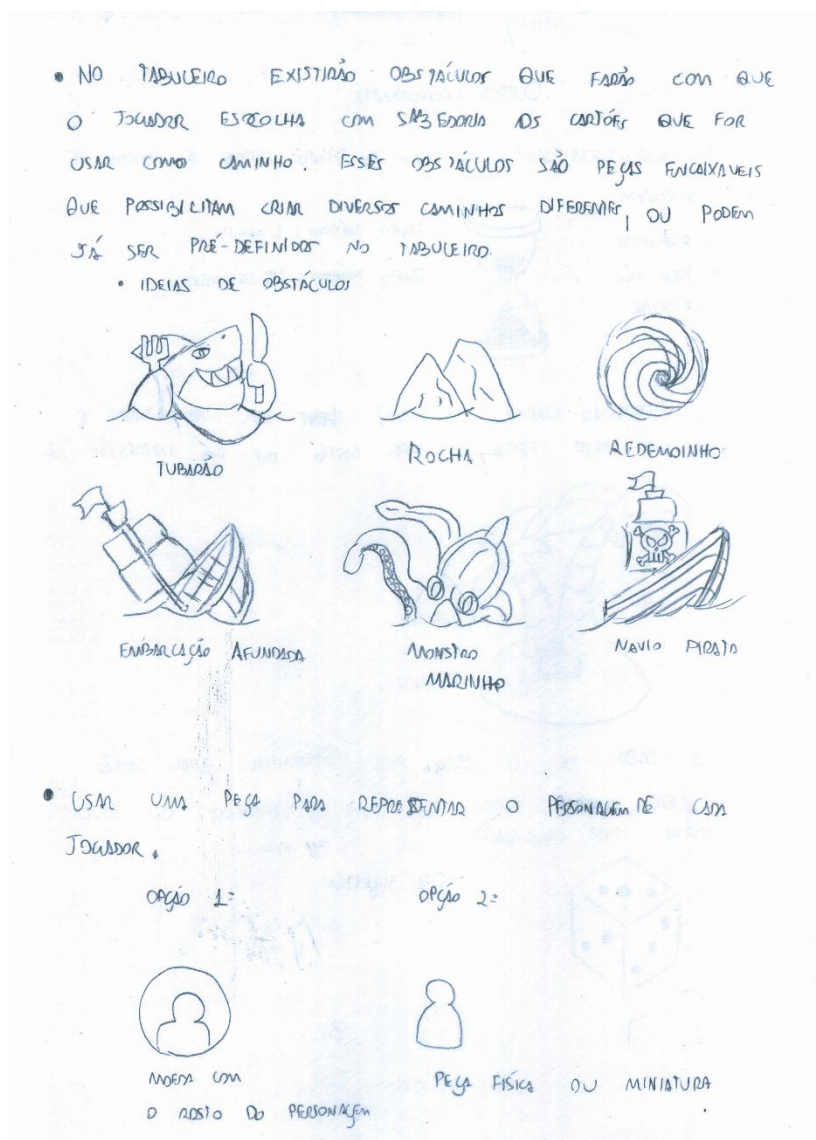
Figura 63 – Ideias para o tabuleiro.



Fonte: própria, 2020.

No tabuleiro será distribuído fichas ilustradas que servirão como obstáculos, possuindo a função de delimitar o mapa representado no mesmo e definindo um caminho por onde o jogador deverá percorrer.

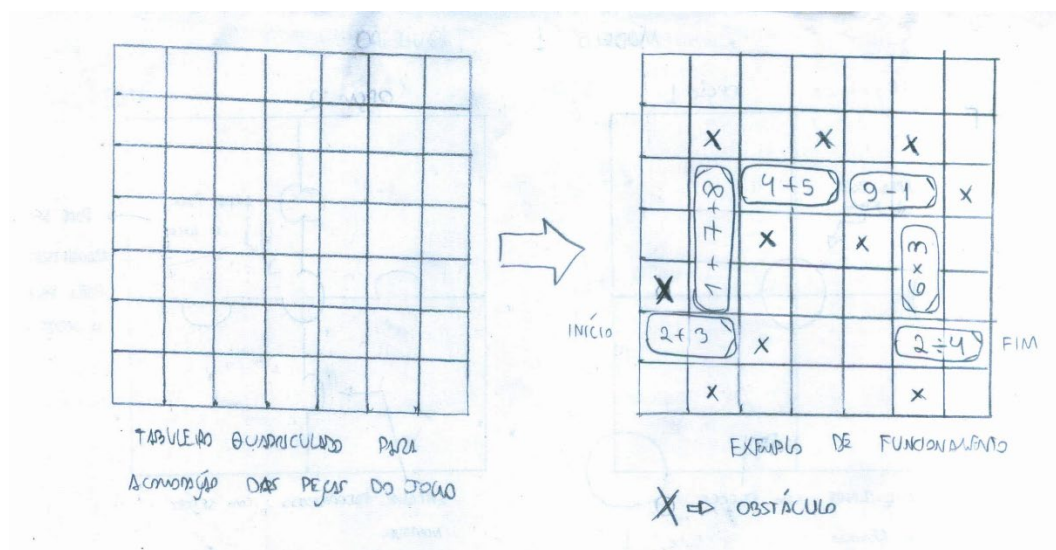
Figura 64 – Ideias para ilustração das fichas de obstáculo do jogo.



Fonte: própria, 2020.

Cada jogador deverá escolher um cartão de acordo com o espaço presente no mapa do tabuleiro, levando em consideração a disposição de todos as fichas de obstáculos e o espaço presente entre eles. Para cada cartão escolhido, deve-se resolver o cálculo matemático existente nele. Caso o jogador consiga ele fica com o cartão e o usa no tabuleiro, caso não, ele descarta o cartão e passa a vez para o próximo.

Figura 65 – Funcionamento da alternativa 1.



Fonte: própria, 2020.

O objetivo principal do jogo é que cada jogador crie um caminho até a chegada, utilizando os cartões como caminho. Quem chegar primeiro vence.

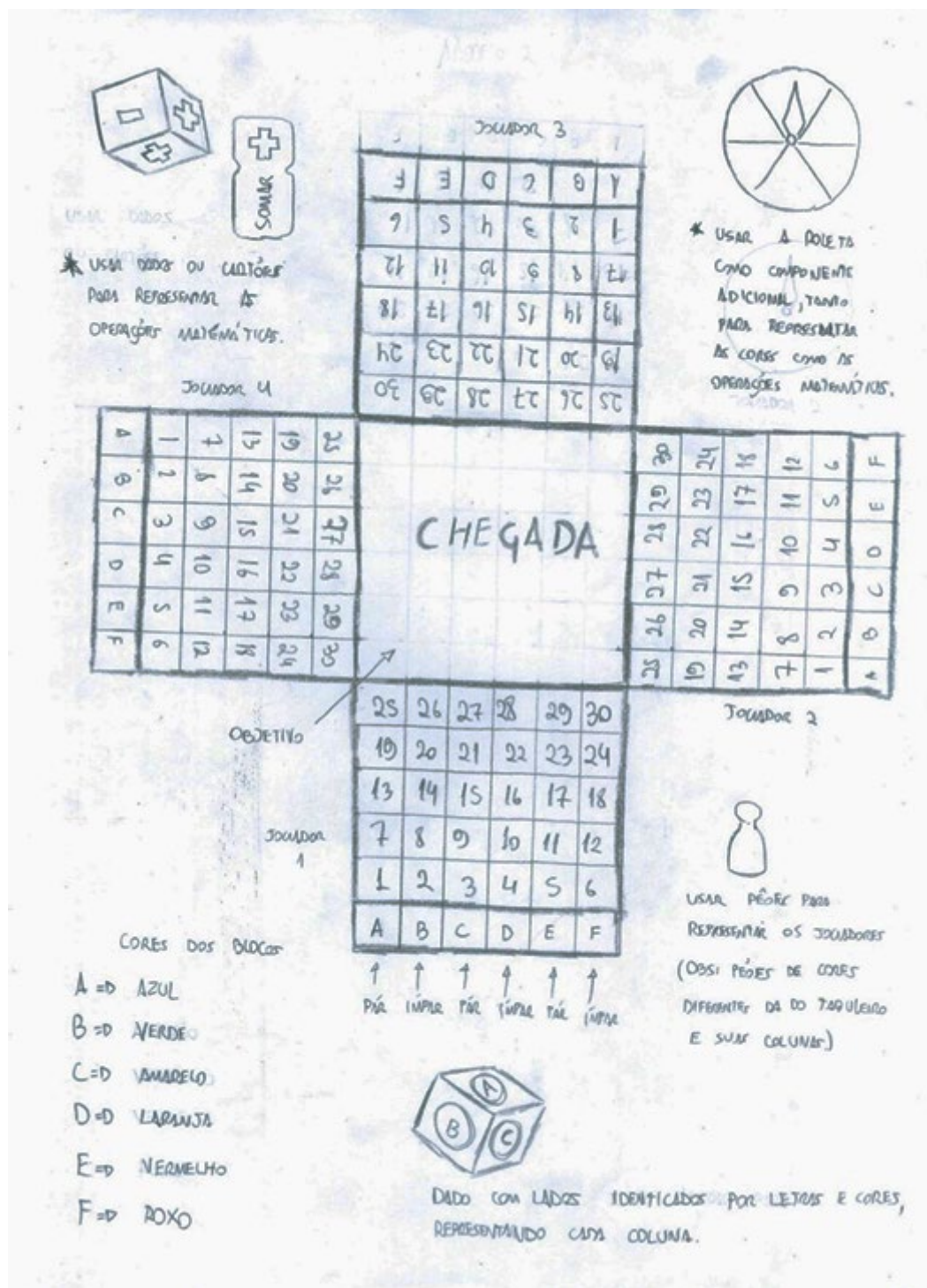
- **Alternativa 2 – Corrida do Saber:**

A segunda opção é um jogo aonde o cada jogador possui uma quantidade de cartões que representam as operações matemáticas identificadas por seu título e símbolo, e uma quantidade de cartões distribuídos em seis cores diferentes. O tabuleiro em formato de cruz é dividido em quatro pranchas, sendo uma por jogador, além de possuir uma conexão no centro. Cada prancha dispõe de seis fileiras coloridas e numeradas de um a trinta, sendo que cada cor é referente a cada cartão colorido. Será utilizado um peão para mover-se de casa em casa.

Inicialmente todos começam no ponto de partida, puxando uma carta colorida para determinar a fileira que irá começar. No seu turno, cada jogador deve puxar uma carta de operação matemática também colorida, com a cor referente a uma das fileiras. Após isso, o jogador calcula o número da casa que ele se encontra com o número da casa que ele quer alcançar para poder avançar no seu tabuleiro, sendo que esse número deve ser vinculado a fileira referente a cor da carta que ele tirou. Caso ele acerte, ele pula para essa casa, mas caso erre, ele se mantém na mesma casa sem avançar. O objetivo é avançar até alcançar a chegada, e quem chegar primeiro vence. Pode-se jogar em duplas também, sendo que ambos os jogadores

devem se ajudar para alcançar a chegada. Foi adicionado também a opção de substituir um dos modelos dos cartões por dados ou uma roleta.

Figura 66 – Esboço da alternativa 2.



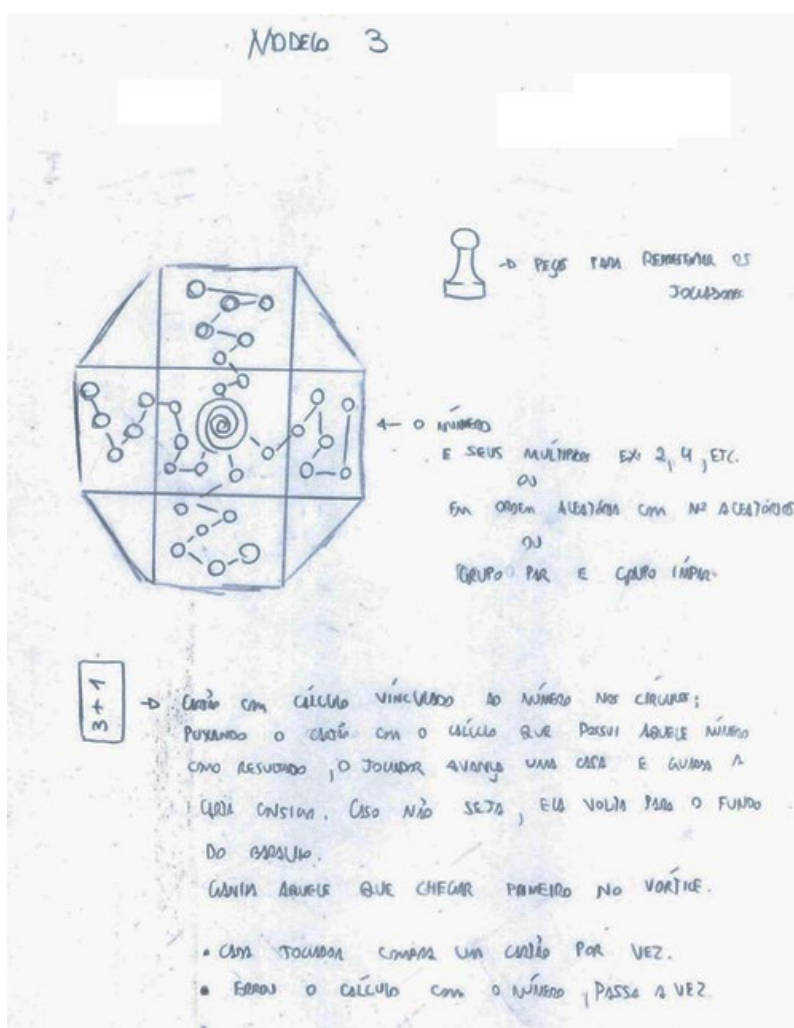
- **Alternativa 3 – Trilha Matemática:**

A terceira opção apresenta um modelo de tabuleiro no formato de um octágono que dispõe de quatro trilhas com um conjunto de números aleatórios, sendo uma trilha para cada jogador. O jogo possui também um conjunto de cartas com cálculos matemáticos que devem ser distribuídas entre os jogadores.

Todos começam no ponto de partida, e a cada turno o jogador deve puxar uma carta com uma operação matemática e verificar se aquele cálculo possui como resultado o número referente a casa que ele deseja avançar. Se sim ele avança, se não ele descarta aquela carta e passa a vez, comprando outra no seu próximo turno.

O objetivo é chegar no centro do tabuleiro, e quem chegar primeiro ganha.

Figura 67 – Esboço da alternativa 3.



- **Alternativa 4 – Cálculo Minado:**

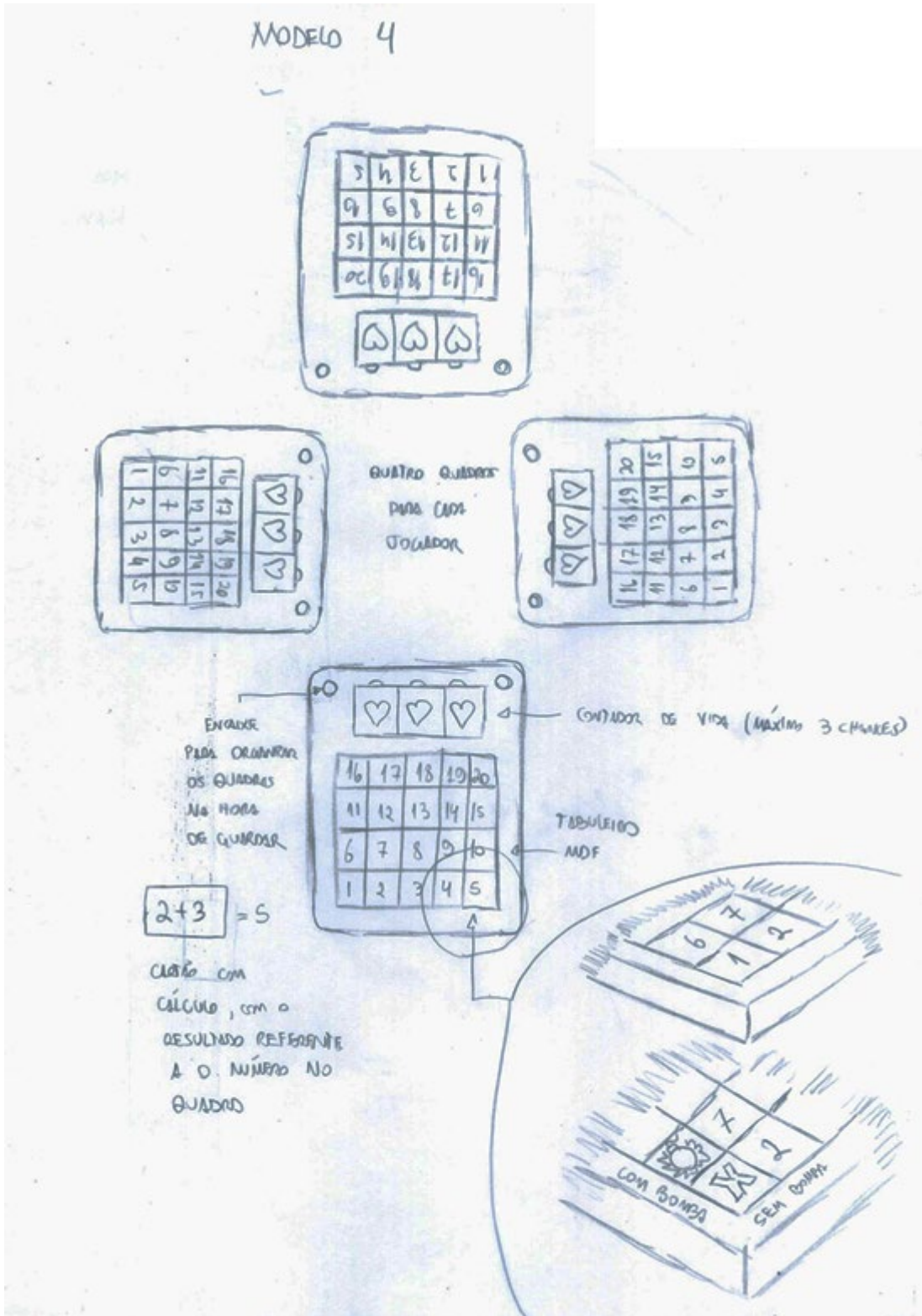
A quarta opção segue a linha do campo minado, aonde cada jogador possui um tabuleiro individual formado com um conjunto de blocos numerados de um a vinte, além de três blocos na parte superior, cada um com a ilustração de um coração. Na parte inferior de cada bloco numerado pode possuir a imagem de uma mina, sendo que por tabuleiro só pode-se possuir no máximo três e distribuídas de forma aleatória, porém respeitando ordem numérica.

O jogo acompanha também uma quantidade de cartões com cálculos matemáticos para cada tabuleiro, sendo cada um vinculado a um bloco numerado.

A cada turno o jogador deve puxar um cartão e determinar o seu resultado, vinculando o valor obtido com um dos números no tabuleiro. Em seguida, ele deve virar o bloco com o número para verificar se em sua parte inferior há ou não uma mina ilustrada. Caso não possua, ele passa a sua vez e fica com o cartão, porém caso exista uma mina ele remove um bloco de coração, que serve como um contador de vidas. Se caso o jogador encontrar três as minas, ele perde.

Esse é um jogo de eliminação e o objetivo é resistir até o fim, o vencedor será o último que restar.

Figura 68 – Esboço da alternativa 4.



Fonte: própria, 2020.

9.3.2 Seleção das alternativas para o sistema do jogo

Tabela 6 – Matriz de decisão para o sistema do jogo.

Requisitos	Conectar e Calcular	Corrida do Saber	Trilha Matemática	Cálculo Minado
Fabricação	3	5	4	3
Complexidade	2	4	3	3
Componentes	4	4	3	3
Aplicabilidade	4	4	3	4
Temática	5	4	3	4
Durabilidade	3	3	3	4
Inovação	5	3	3	4
Custo	3	4	4	3
Total	29	31	26	28

Fonte: própria, 2020.

De acordo com o resultado presente na matriz decisória acima, a **Corrida do Saber** foi escolhida. Sua fabricação é mais acessível, possui baixa complexidade para a compreensão do sistema e dispõe de uma temática mais dinâmica.

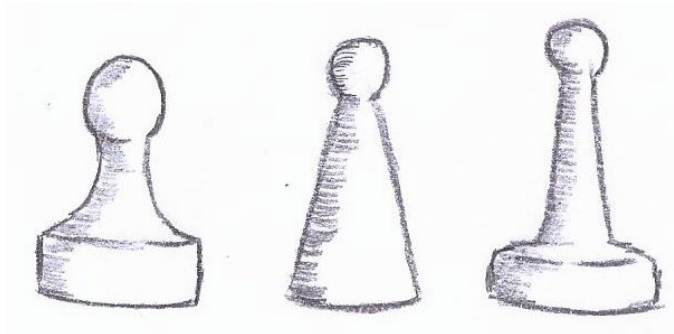
A seguir foi avaliado as alternativas para cada componente presente no modelo de jogo escolhido.

9.3.3 Alternativas para os peões

- **Alternativa 1 – Peão comum:**

Trata-se de um modelo utilizado na maioria dos jogos de tabuleiro, possuindo um corpo arredondado para melhor manuseio e uma diversidade de cores. O material geralmente usado para essa alternativa é plástico.

Figura 69 – Exemplo da peões.

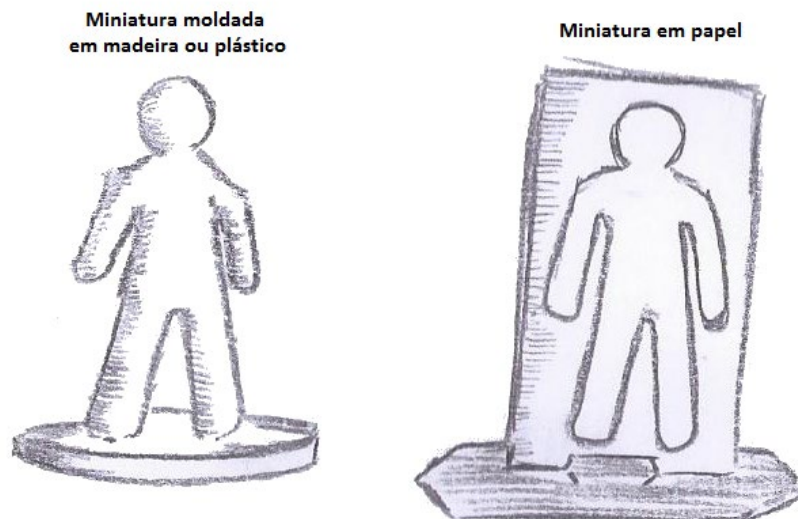


Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 2 – Miniatura:**

A miniatura é a personificação de um personagem em terceira dimensão que irá representar o jogador no tabuleiro. É uma peça visualmente detalhada e atrativa, possuindo uma base inferior para dar a ele sustentação. As miniaturas podem ser tanto impressas em papel como moldadas em madeira ou plástico.

Figura 70 – Exemplo de miniaturas.

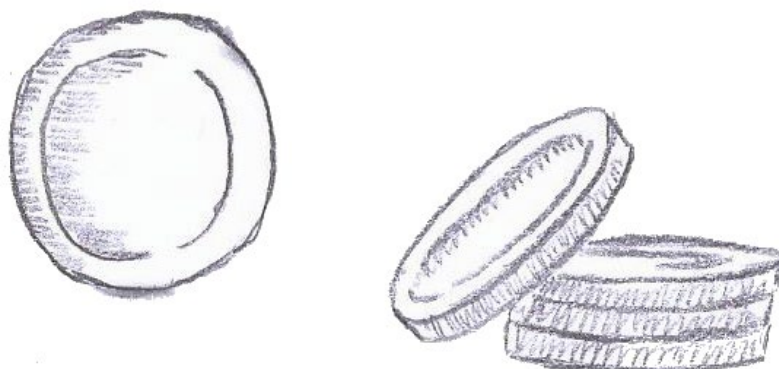


Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 3 – Ficha:**

A ficha é similar a uma moeda, porém um pouco maior e possui uma imagem ou símbolo de representa e distingue cada participante no jogo. Essa alternativa para pode possuir uma grande variação de cores, possui um custo acessível e pode ser reproduzida em diversos materiais como madeira e papel.

Figura 71 – Exemplo de ficha.



Fonte: própria, 2020.

9.3.4 Seleção de alternativas de peões

Tabela 7 – Matriz de decisão para peões.

Requisitos	Peão Comum	Miniatura	Ficha
Estética	3	5	3
Segurança	4	4	3
Usabilidade	4	4	4
Temática	4	5	3
Inovação	3	5	3
Custo	4	3	5
Total	22	26	21

Fonte: própria, 2020.

De acordo com o resultado presente na matriz decisória acima, a **Miniatura** foi escolhida, pois ela é esteticamente mais atrativa e consegue se adequar de forma mais dinâmica a temática do jogo.

9.3.5 Alternativas para a combinação de componentes.

São dois modelos de cartas, sendo um voltado para as operações matemáticas e outro para as cores referente as fileiras do tabuleiro. Caso as cartas possuam as operações matemáticas, terão descritas suas simbologias seguidas dos nomes que as representam. Já as cartas coloridas possuirão a cor junto do seu nome, similar as cartas de operação.

No caso dos dados, serão um trio com seis lados cada, aonde dois deles irão comportar a simbologia das operações matemáticas como adição, subtração, multiplicação e divisão. O outro possuirá cada um dos seus lados com uma cor, representando cada fileira presente no tabuleiro.

Já para as roletas haverá duas opções, aonde uma possuirá a simbologia e nome das operações matemáticas distribuída em quatro secções, e a outra possuirá as cores referente as fileiras, dividida em seis secções. As alternativas abaixo buscam analisar qual melhor escolha de combinação entre componentes e forma de sua aplicação.

- **Alternativa 1 – Cartas com dados:**
- **Alternativa 2 – Dados com roleta:**
- **Alternativa 3 – Roleta com cartas:**

9.3.6 Seleção de alternativas para a combinação de componentes.

Tabela 8 – Matriz de decisão para a combinação de componentes.

Requisitos	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Usabilidade	4	3	4
Dinâmica	5	5	5
Temática	4	3	4
Custo	4	3	4
Total	21	18	22

Fonte: própria, 2020.

A alternativa escolhida foi a **Roleta com cartas** como componente informativo e interativo. Essa combinação comporta de forma compreensível, prática e dinâmica todo o material visual do jogo, além de possuir um custo relativamente baixo na sua fabricação e fácil aplicação.

Agora será avaliada as alternativas para cartas e roletas.

9.3.7 Alternativas para o modelo de cartas.

- **Alternativa 1 – Modelo A:**

É o modelo comum para cartas, que possui bordas arredondadas para evitar acidentes.

Figura 72 – Exemplo do modelo A.

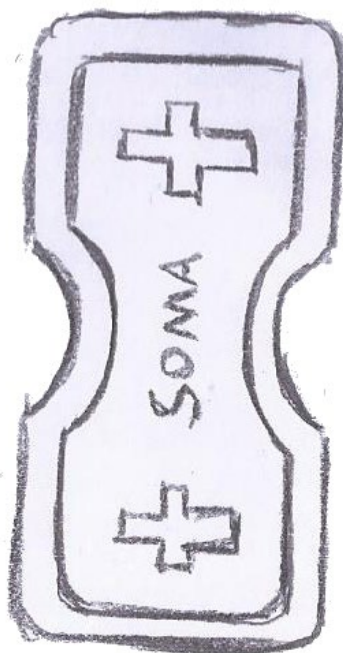


Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 2 – Modelo B:**

Essa alternativa, além de possuir suas bordas laterais arredondadas, possui também bordas similares as laterais no centro da carta para facilitar o manuseio.

Figura 73 – Exemplo do modelo B.

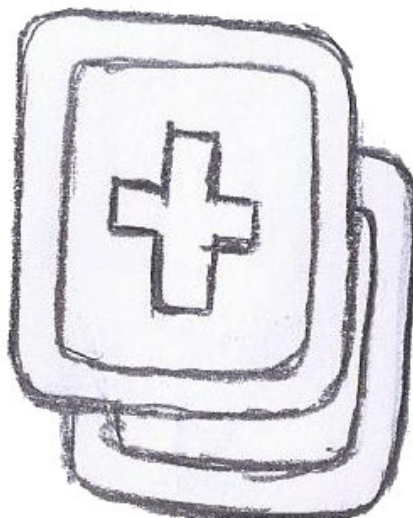


Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 3 – Modelo C:**

É uma opção mais compacta, tendo quase metade do tamanho total de uma carta comum.

Figura 74 – Exemplo do modelo C.



Fonte: própria, 2020.

9.3.8 Seleção de alternativas para o modelo de cartas.

Tabela 9 – Matriz de decisão para modelos de carta.

Requisitos	Modelo A	Modelo B	Modelo C
Estética	4	4	3
Aplicabilidade	4	4	3
Manuseio	4	5	3
Fabricação	5	3	5
Custo	4	3	4
Total	21	19	18

Fonte: própria, 2020.

A alternativa escolhida foi o **Modelo A**, porque sua fabricação possui um custo menor e é mais prática, dispõe também da capacidade de conter mais informações e de forma mais variada que as demais opções.

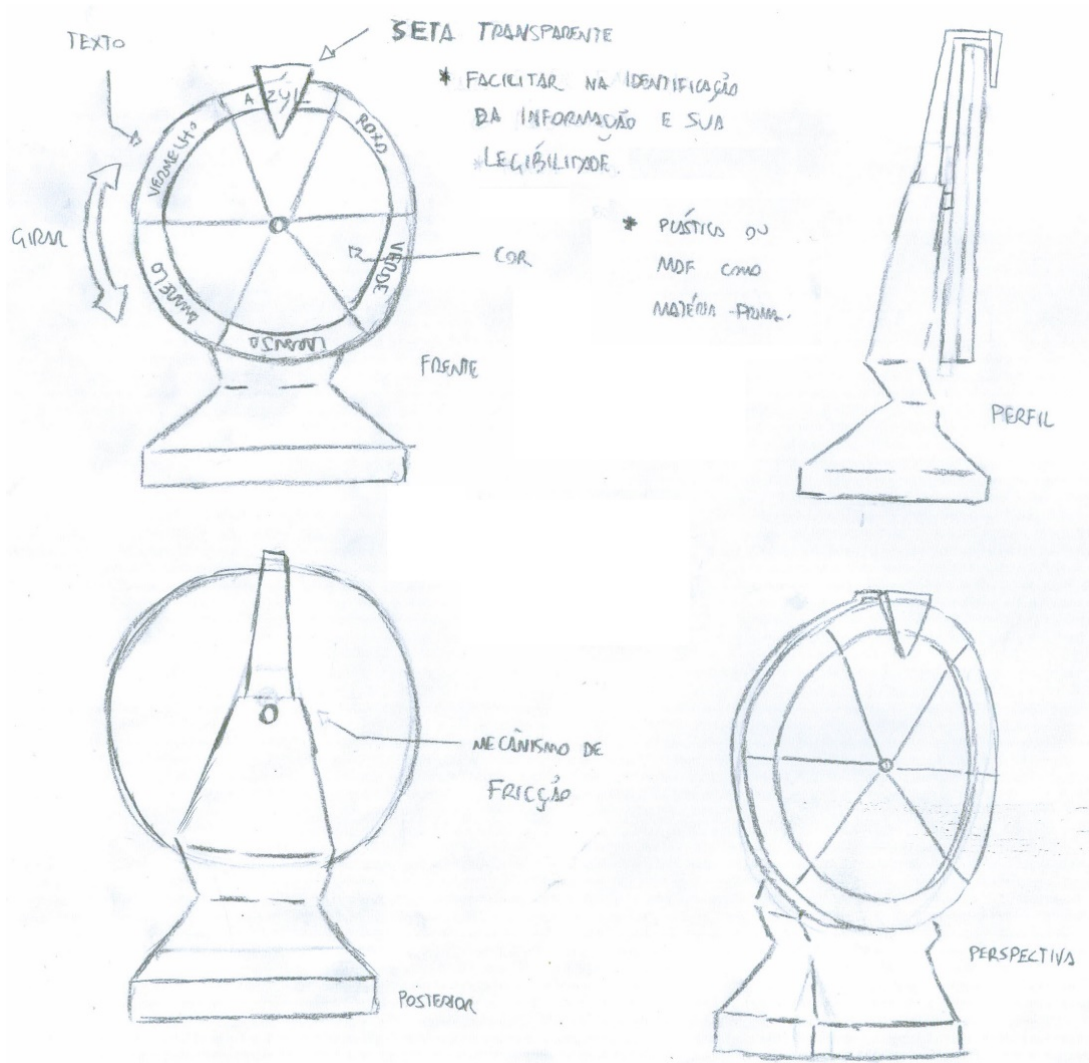
9.3.9 Alternativas para o modelo de roleta.

- **Alternativa 1 – Modelo A:**

Esse modelo é uma roleta que possui seu disco na posição vertical, usando de uma base para mante-lô em pé. Funciona com o jogador movimentando manualmente do disco para cima ou para baixo, o fazendo girar. O mecanismo de fricção que proporciona a ação, eventualmente faz o disco perder velocidade até parar por completo. Uma seta transparente no topo do disco serve para apontar o resultado.

As bordas do disco de cada secção servirão para área textual, enquanto sua parte interior será voltada para o uso de símbolos ou imagens.

Figura 75 – Esboço do modelo de roleta A.

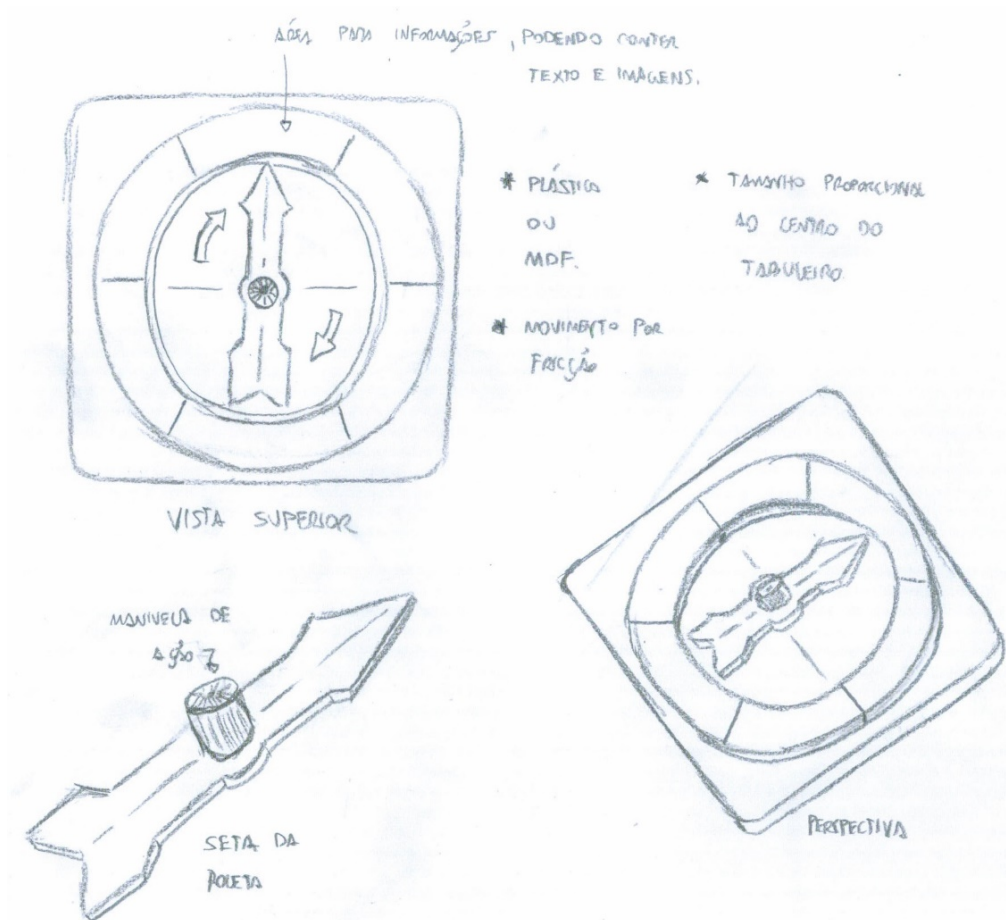


Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 2 – Modelo B:**

O modelo a seguir será posicionado em uma base proporcional ao tamanho do centro do tabuleiro, aproveitando o melhor espaço da embalagem na hora de guardá-lo. No seu centro haverá uma seta com uma manivela de ação que deve ser acionada girando-a para direita ou para esquerda. Essa seta será posicionada sobre um mecanismo com rolamento para proporcioná-la velocidade de giro, de acordo com a força aplicada. As bordas do disco de cada secção servirão para área textual, aplicação de símbolos ou imagens.

Figura 76 – Esboço do modelo de roleta B.

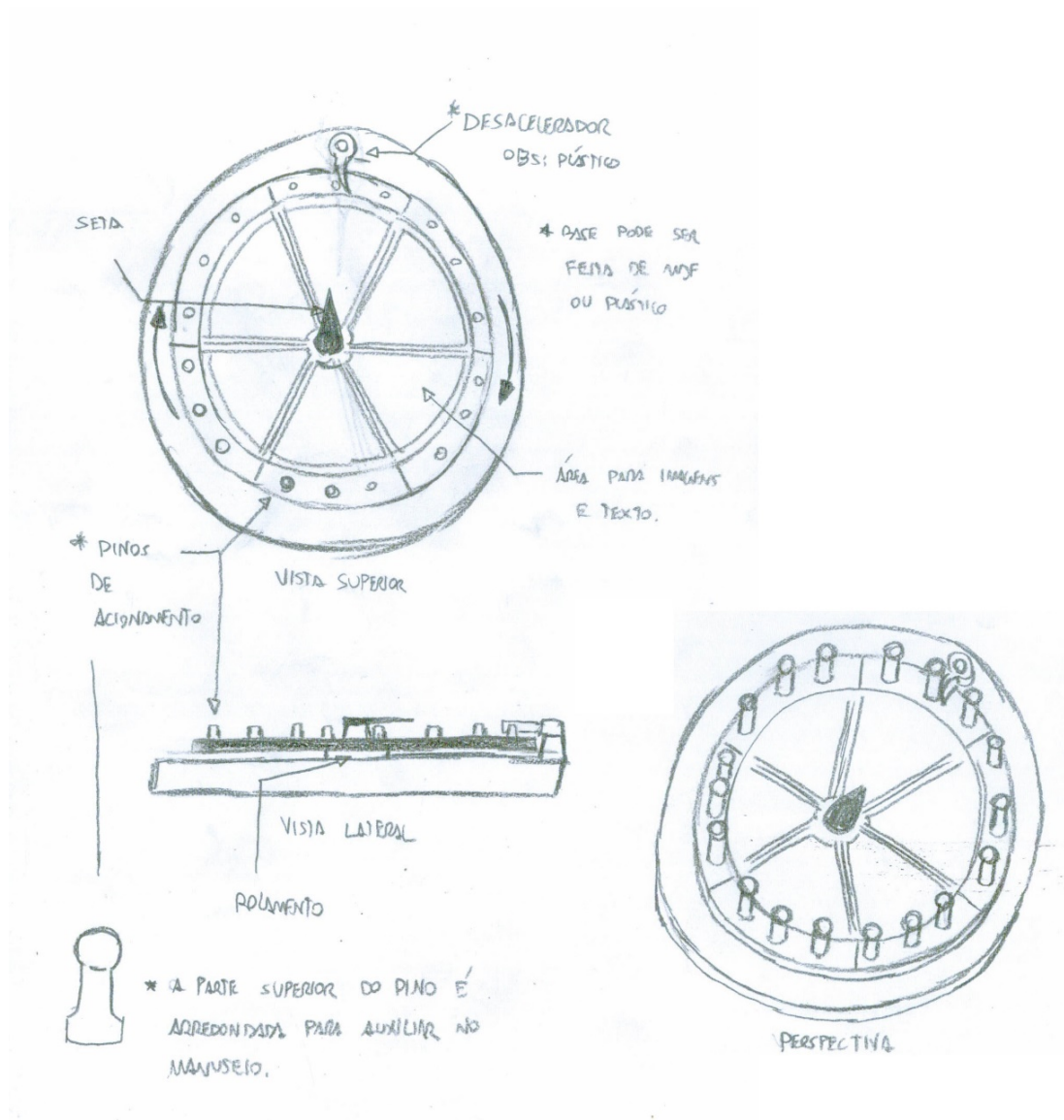


Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 3 – Modelo C:**

Nesse último modelo, a roleta possui em suas bordas pinos para movimentar o disco. Na sua parte superior encontra-se um desacelerador que faz com que os pinos se choquem com ele para fazer com que a força de rotação diminua, até o disco parar. Uma seta ficará posicionada no centro da roleta para apontar o resultado, sendo que toda a informação visual que for adicionada a peça deverá ser colocada na parte interna do disco, referente a cada secção.

Figura 77 – Esboço do modelo de roleta C.



Fonte: própria, 2020.

9.3.10 Seleção de alternativas para o modelo de roleta.

Tabela 10 – Matriz de decisão para modelos de roleta.

Requisitos	Modelo A	Modelo B	Modelo C
Estética	5	4	4
Usabilidade	4	4	3
Precisão	5	5	4
Fabricação	3	4	3
Custo	3	4	3
Total	20	21	17

Fonte: própria, 2020.

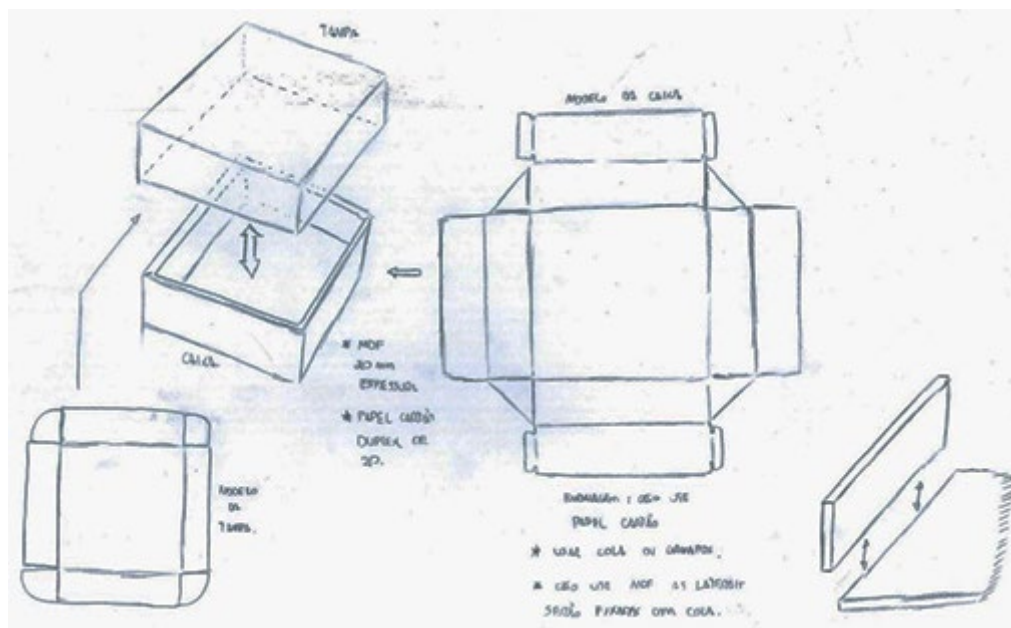
A alternativa de roleta escolhida foi o **Modelo B**, pois um custo para fabricação um pouco menor se relacionada as demais alternativas. Além de ser projetada para se adequar as dimensões da embalagem para melhor aproveitamento de espaço.

9.3.11 Alternativas de embalagens

- **Alternativa 1 – Embalagem A:**

Trata-se de uma caixa com divisões internas para o tabuleiro e seus componentes. Ela acompanha uma tampa que é anexada a sua parte superior, que precisa ser removida para que possa ser aberta.

Figura 78 – Esboço da caixa com tampa removível.

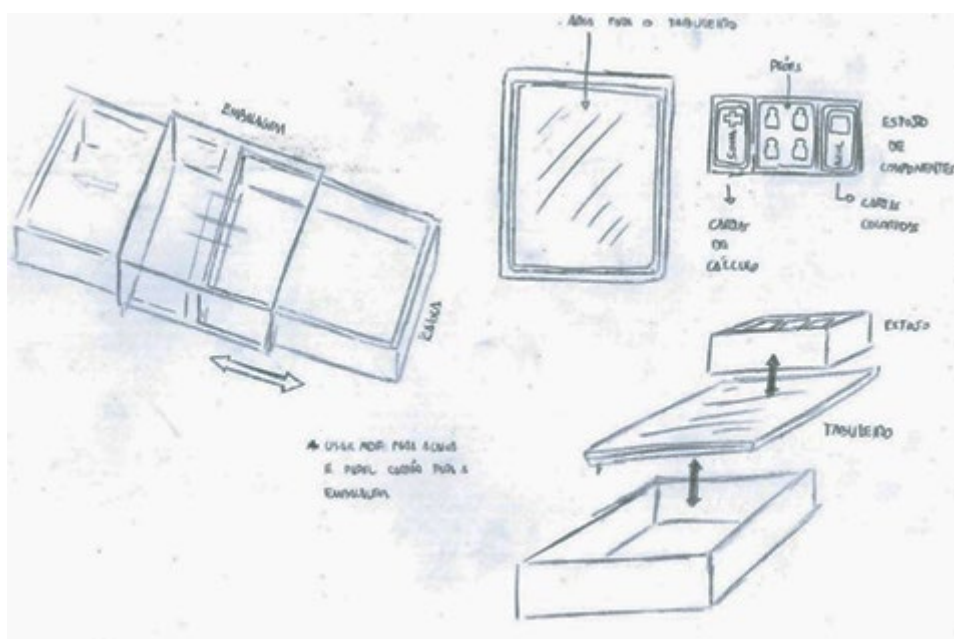


Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 2 – Embalagem B:**

Esse modelo possui duas aberturas laterais que auxiliam na remoção e condicionamento do jogo, utilizando um caixa com divisórias na área interna para a acomodar e organizar todos os seus componentes.

Figura 79 – Esboço da caixa com saídas laterais.

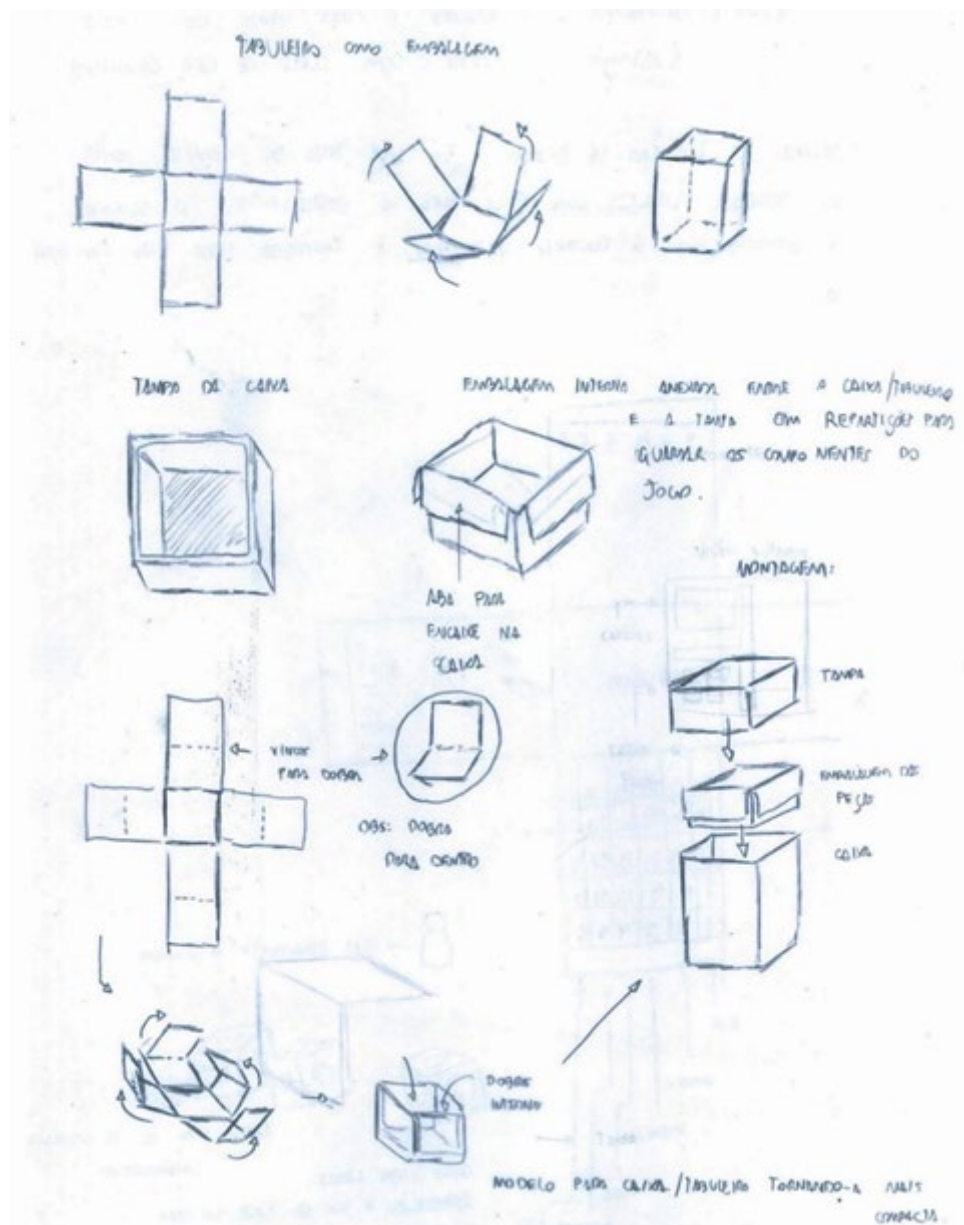


Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 3 – Embalagem C:**

Nessa opção o tabuleiro compõe parte da embalagem se transformando em algo similar a uma caixa. Sobre o tabuleiro dobrado será acoplado um estojo que servirá para organizar os componentes do jogo, e para juntar suas laterais formando as paredes da embalagem. Logo em seguida, uma tampa será colocada por cima de ambos para proporcionar uma maior proteção nas laterais e na área superior.

Figura 80 – Esboço do tabuleiro como embalagem.

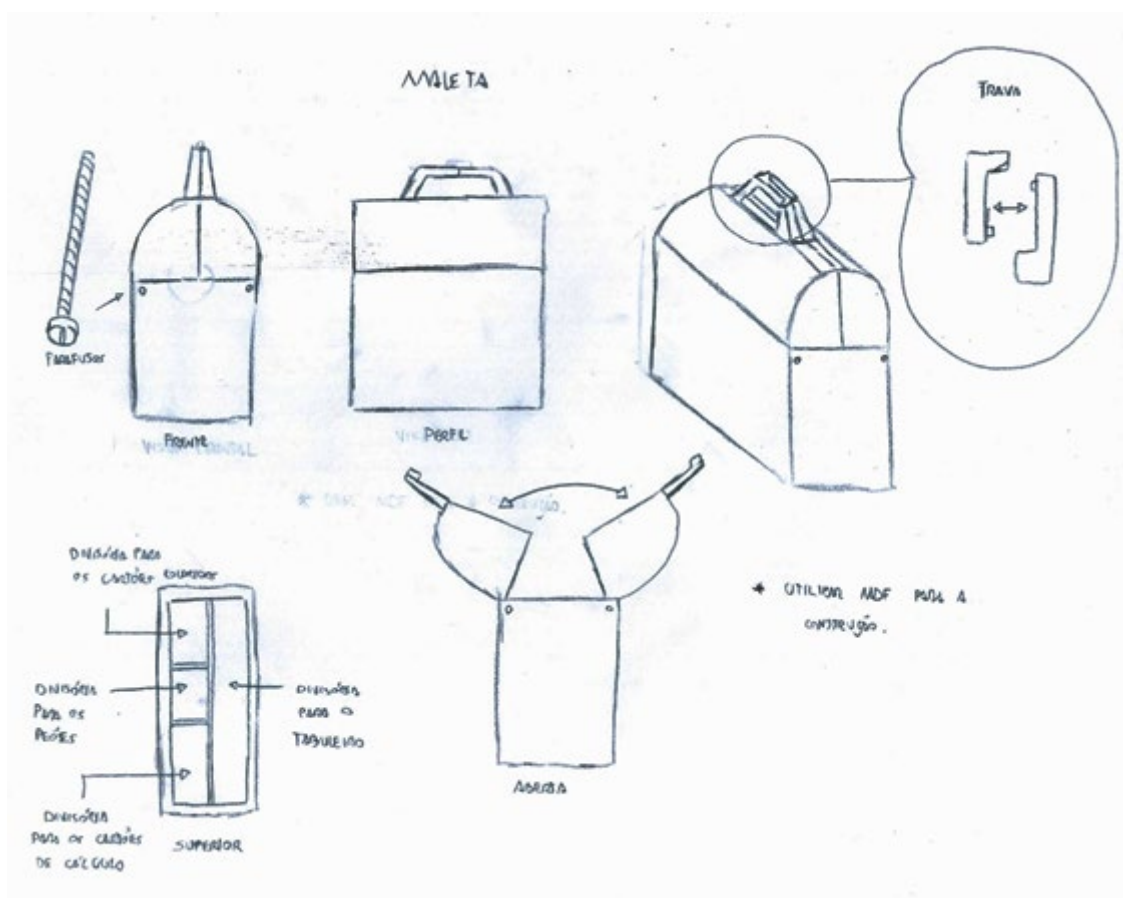


Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 4 – Embalagem D:**

Por fim, nessa alternativa a embalagem com o formato de uma caixa retangular que possui uma tampa na parte superior e que se abre de forma angular. Essa tampa é dividida em duas partes, onde ambas possuem alças que se conectam por uma trava quando a embalagem é fechada. O interior da caixa dispõe de divisórias para guardar o tabuleiro e suas peças.

Figura 81 – Esboço da maleta.



Fonte: própria, 2020.

9.3.12 Seleção das alternativas de embalagens

Tabela 11 – Matriz de decisão para a embalagem.

Requisitos	Embalagem A	Embalagem B	Embalagem C	Embalagem D
Dimensões	5	4	5	3
Segurança	4	3	3	4
Durabilidade	4	3	4	4
Fabricação	5	5	3	3
Estética	3	4	3	4
Inovação	3	3	4	4
Custo	5	5	4	3
Total	29	27	26	25

Fonte: própria, 2020.

Conforme o resultado apresentado na matriz decisória, a **Embalagem A** foi escolhida. Esse modelo dispõe de uma aplicação mais adequada do material, pois pode possuir espaço para organizar o tabuleiro e seus componentes. Além de ser prática de se construir, barateando no custo de fabricação. Possui também um formato que proporciona um bom aproveitamento de espaço, facilitando na hora de guardá-lo.

9.3.13 Alternativas tipográficas

As alternativas a seguir são voltadas para aplicação lúdica no jogo.

- **Alternativa 1 – Grobold:**

Grobold é uma família tipográfica criada por Guy Buhry com o estilo em negrito e do tipo fantasia. Ela possui uma forma mais incorporada, proporcionando um peso visual mais perceptível. As estre linhas de cada fonte é ligeiramente pequeno, o que proporciona uma compreensão mais rápida da palavra que for escrita com ela.

Figura 82 – Exemplo da Grobold.

Grobold

Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 2 – Kids Zone:**

Kids Zone é família de fontes criada pela Figuree Studio, sendo classificada como tipografia de fantasia e negrito. Ela se encaixa em um estilo mais cartunescos, não possuindo caracteres de caixa baixa, porém contendo outras duas opções, o sombreado e com preenchimento, para uma aplicação mais ampla. Sua distância entre linhas e a proporção das fontes são suficientes para uma boa legibilidade.

Figura 83 – Exemplo da Kids Zone e suas variações.

Negrito

KIDS ZONE

Sombreado

KIDS ZONE

Com contorno

KIDS ZONE

Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 3 – Comica BD:**

Comica BD é uma família de fontes criada ppr Galdino Otten, possuindo a classificação de tipografia fantasia, não serifada, com uma segunda variação em negrito. Similar a Kids Zone, também se encaixa no estilo cartunescos, porém ela possui uma opção de fontes em caixa baixa. Sua distância nas entre linhas e sua proporção concedem legibilidade e um bom apelo visual.

Figura 84 – Exemplo da Comica BD e suas variações.



Fonte: própria, 2020.

9.3.14 Seleção das alternativas tipográficas para aplicação lúdica

Tabela 12 – Matriz de decisão para a tipografia do jogo.

Requisitos	Grobold	Kids Zone	Comica BD
Legibilidade	3	3	4
Estética	3	4	4
Variação Tipográfica	4	4	5
Aplicação	4	5	4
Total	14	16	17

Fonte: própria, 2020.

A família tipográfica escolhida foi a **Comica BD**, pois além de possuir variações e boa legibilidade, dispõe também de uma aparência estética e apelo visual mais adequados para a proposta do projeto, se relacionada as demais alternativas.

As alternativas a seguir são voltadas para aplicação nas informações da embalagem e no manual de instruções.

- **Alternativa 1 – Roboto:**

Essa família tipográfica foi criada em 2011 como fonte oficial para Android, sendo patenteada para o sistema operacional para mobile da Google. Ela é uma fonte de código aberto, o que possibilita adquiri-la de graça (MUNHOZ, 2015).

Figura 85 – Exemplo de Roboto.

Roboto

Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 2 – Helvetica:**

É uma família tipográfica não-serifada criada em 1957 por Max Miedinger, possuindo uma grande variação estilos. Geralmente utilizada para o material informativo e publicitário, é a preferida por muitos designers para aplicação em seus projetos (LENINE, 2017).

Figura 86 – Exemplo de Helvetica.

Helvetica

Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 3 – Verdana:**

Verdana é uma família de tipos que não possui serifa feita por Matthew Carter para a Microsoft, com o auxílio de Tom Rickner da Agfa Monotype. Essa fonte foi publicada e distribuída em 1996 para os sistemas operacionais do Windows, sendo Microsoft Office e o Internet Explorer (HEITLINGER, 2007).

Figura 87 – Exemplo de Verdana.

Verdana

Fonte: própria, 2020.

9.3.15 Seleção das alternativas tipográficas para o texto informativo.

Tabela 13 – Matriz de decisão para a tipografia do texto informativo.

Requisitos	Roboto	Helvetica	Verdana
Legibilidade	5	4	4
Variação Tipográfica	4	5	3
Aplicação	5	4	4
Total	14	13	11

Fonte: própria, 2020.

A família tipográfica escolhida foi **Roboto**, pois ela possui uma maior variação de tipos, é visualmente mais sólida permitindo uma legibilidade mais nítida. Além de possuir código aberto, podendo ser usada de forma gratuita.

9.3.16 Alternativas de mascotes

As alternativas a seguir representam a arte conceitual para as mascotes no estilo cartunesco. Foi definido que as mascotes serão um gato, um cão, um sapo e um tucano. Essa decisão foi tomada a partir das informações levantadas sobre o voluntário durante o briefing.

- **Alternativa 1 – Mascotes A:**

As mascotes A são animais no estilo cartoon, que não fogem de suas características naturais, mas tem de possuir aspectos faciais e físicos mais expressivos.

Figura 88 – Estilo de animais cartoon.



Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 2 – Mascotes B:**

As mascotes B se encaixam no estilo antropomórfico que são animais que apresentam aspectos e características humanizadas (TODA MATÉRIA, 2017).

Figura 89 – Estilo antropomórfico.



Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 3 – Mascotes C:**

As mascotes C são chamados de kemonomimi, que significa “orelhas de animal”. É um estilo aonde seres com aparência humana possuem leves traços de animais, sendo geralmente a presença de uma calda ou de orelhas na parte superior da cabeça (RAMOS, 2012).

Figura 90 – Estilo kemonomimi.



Fonte: própria, 2020.

9.3.17 Seleção das alternativas da arte conceitual para as mascotes.

Tabela 14 – Matriz de decisão da arte conceitual para as mascotes.

Requisitos	Mascotes A	Mascotes B	Mascotes C
Carisma	4	5	4
Temática	3	4	4
Aplicação	4	4	4
Total	11	13	12

Fonte: própria, 2020.

De acordo com o resultado apresentado, as **Mascotes B** foram as alternativas escolhidas. Esse modelo de mascotes foi adotado por possuir mais expressividade, carisma e possibilidades de aplicação nos componentes do jogo como a embalagem e as miniaturas. A imagem abaixo ilustra o produto final:

Figura 91 – Produto da alternativa escolhida.



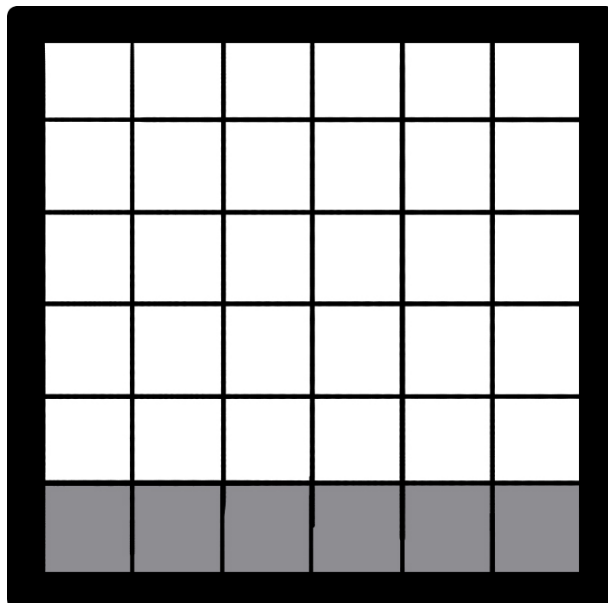
Fonte: própria, 2020.

9.3.18 Alternativas de opções de layout para o tabuleiro.

- **Alternativa 1 – Tabuleiro A:**

O tabuleiro A segue uma premissa mais simples e objetiva, possuindo somente informações necessárias presentes no tabuleiro, utilizando de símbolos como opção informativa. A ideia é usar o mínimo de informações textual possível.

Figura 92 – Exemplo do tabuleiro A.

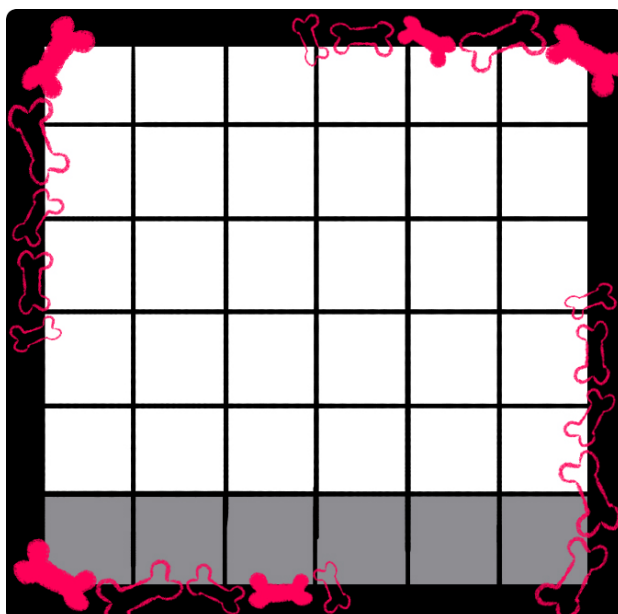


Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 2 – Tabuleiro B:**

O layout para o tabuleiro B possui um modelo de cenários característicos para cada mascote. Por exemplo, para o sapo será uma lagoa e para o tigre será uma savana. A ideia é definir a prancheta certa para cada jogador que escolher um determinado personagem.

Figura 93 – Exemplo do tabuleiro B.

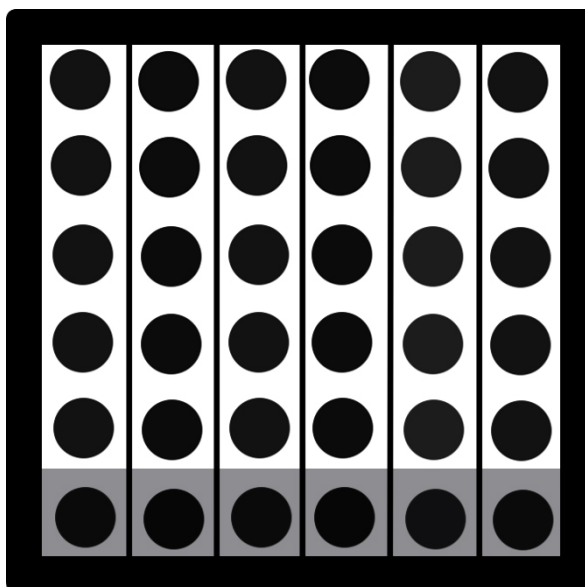


Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 3 – Tabuleiro C:**

O layout do tabuleiro C apresenta um modelo que combina informações textuais objetivas com a aplicação conjunta de uma simbologia simples, sendo usada como forma de comunicação visual.

Figura 94 – Exemplo do tableiro C.



Fonte: própria, 2020.

9.3.19 Seleção das alternativas do layout do tabuleiro

Tabela 15 – Matriz de decisão para o layout do tabuleiro.

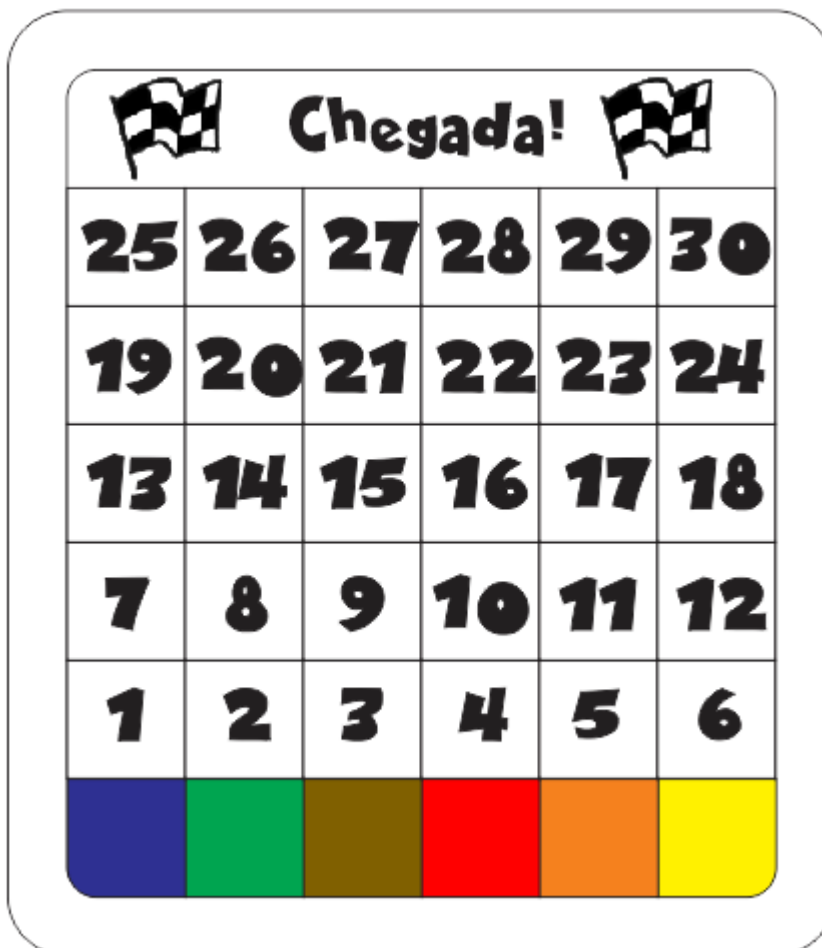
Requisitos	Tabuleiro A	Tabuleiro B	Tabuleiro C
Legibilidade	5	4	4
Usabilidade	4	4	4
Temática	3	5	3
Aplicação	4	5	3
Total	15	18	14

Fonte: própria, 2020.

A opção de layout para tabuleiro escolhida foi o **Tabuleiro B**. O seu layout apresenta uma aplicação mais dinâmica da temática do jogo, e adequa-se muito bem

como tema referente às mascotes que representarão os jogadores no tabuleiro. Abaixo segue o layout pré-definido da alternativa escolhida:

Figura 95 – Produto da alternativa escolhida.



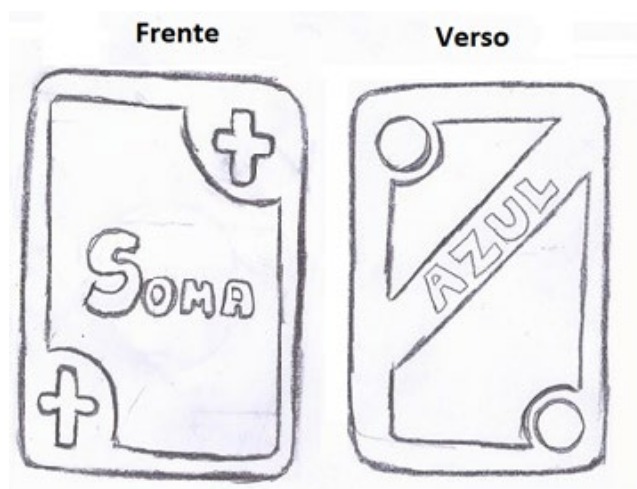
Fonte: própria, 2020.

9.3.20 Alternativas da arte conceitual das cartas do jogo.

- **Alternativa 1 – Cartas A:**

Simple e objetivo, combinando o texto e os símbolos matemáticos para cartas de operação junto a cor para identificação das fileiras. A ideia é possuir um layout limpo com uma diagramação simples e de fácil compreensão.

Figura 96 – Layout das cartas A.

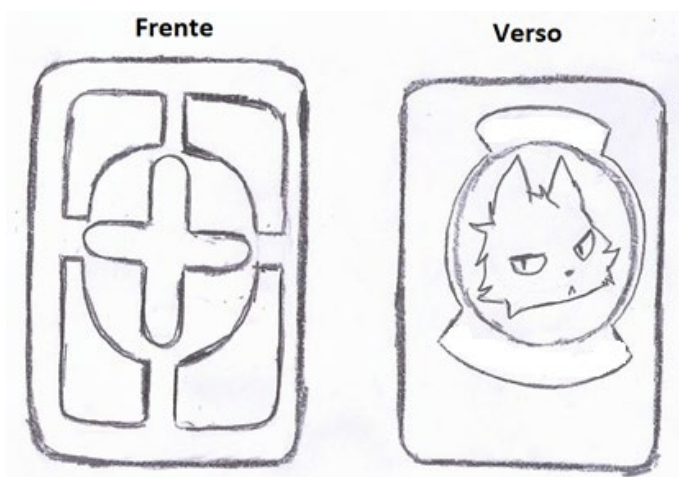


Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 2 – Cartas B:**

Esse modelo possui somente símbolos das operações matemáticas combinadas com a cor de cada fileira presente no tabuleiro, evitando usar um segundo modelo de carta somente para cor. As ilustrações das mascotes estão localizadas no verso da carta, para identificar de qual jogador essa carta faz parte, facilitando na hora de guardar.

Figura 97 – Layout das cartas B.

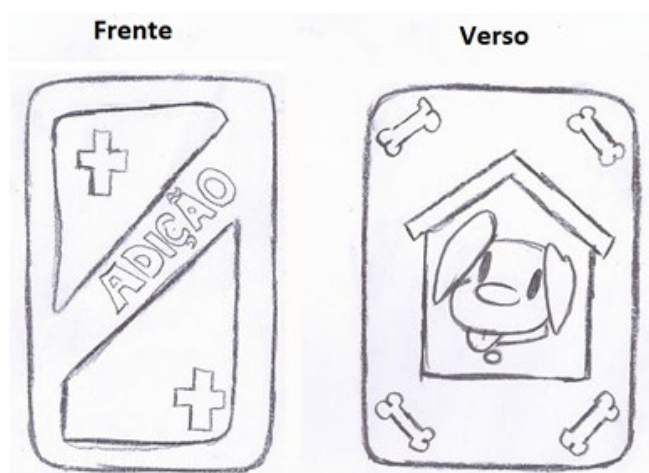


Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 3 – Cartas C:**

Nessa alternativa, a parte frontal da carta apresenta os símbolos de operações matemáticas acompanhados de um texto informativo. A cor também é aplicada junto a carta para identificar em qual fileira ela faz parte. No seu verso se encontra as ilustrações das mascotes.

Figura 98 – Layout das cartas C.



Fonte: própria, 2020.

9.3.21 Seleção das alternativas da arte conceitual para as cartas

Tabela 16 – Matriz de decisão da arte conceitual para as cartas.

Requisitos	Cartas A	Cartas B	Cartas C
Legibilidade	5	3	4
Estética	4	5	4
Temática	3	4	4
Aplicação	5	4	3
Total	17	16	15

Fonte: própria, 2020.

A alternativa escolhida para a arte conceitual das cartas será a **Cartas A**, pois seus elementos auxiliam na identificação de cada carta, além de ser mais flexível durante a aplicação, não necessitando de criar conjuntos de cartas exclusivas para cada personagem. A imagem abaixo representa a arte finalizada da alternativa escolhida.

Figura 99 – Produto da alternativa escolhida.



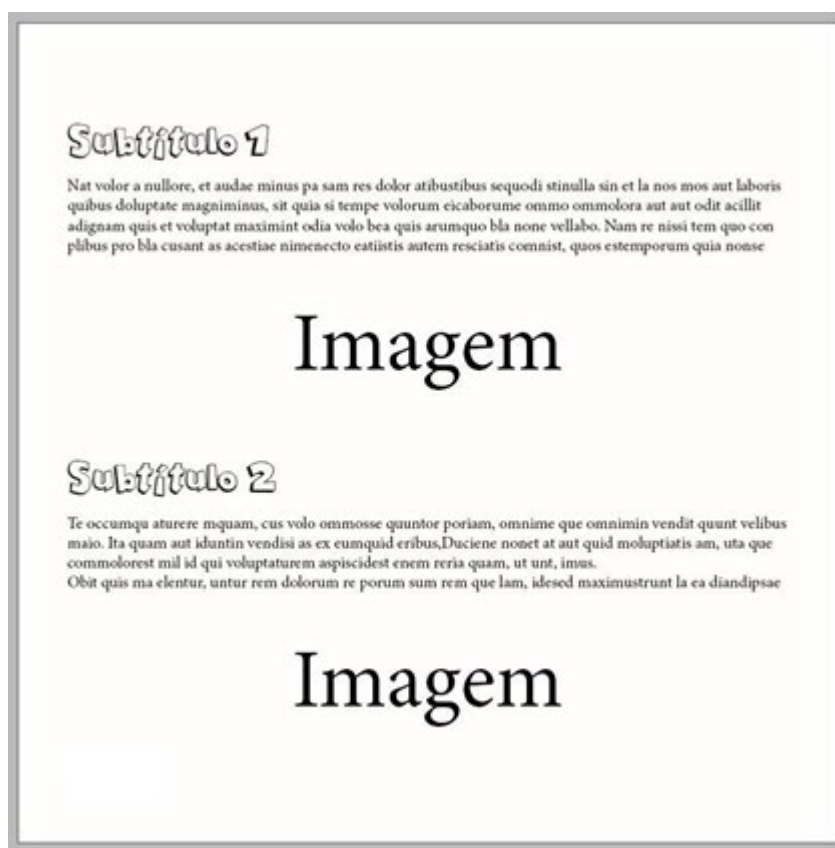
Fonte: própria, 2020.

9.3.22 Alternativas para a diagramação do manual de instruções

- **Alternativa 1 – Manual A:**

Essa diagramação possui a informação do manual aplicada em um modelo de grid de uma coluna. Inicia com os subtítulos na parte superior, logo em seguida é acompanhado de um texto explicativo, e por fim uma imagem ilustrando a informação do texto. Esse modelo apresenta maior espaço para a aplicação de material textual e de grandes imagens.

Figura 100 – Layout do Manual A.



Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 2 – Manual B:**

Nessa segunda opção é apresentada a aplicação do material informativo do manual em um grid com duas colunas. Ele segue um conceito similar ao modelo A sobre a organização do subtítulo/texto/imagem, porém ele proporciona para cada conjunto um espaço individual, organizando a ordem de leitura da esquerda para a direita.

Figura 101 – Layout do Manual B.



Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 3 – Manual C:**

No manual C é utilizado o grid hierárquico, aonde o título principal fica no topo da página enquanto as informações textuais se encontram no lado esquerdo, e as imagens ilustrativas no lado direito. Esse modelo fornece mais organização, dando destaque para cada elemento de acordo com a sua importância.

Figura 102 – Layout do Manual C.



Fonte: própria, 2020.

9.3.23 Seleção das alternativas para a diagramação do manual de instruções

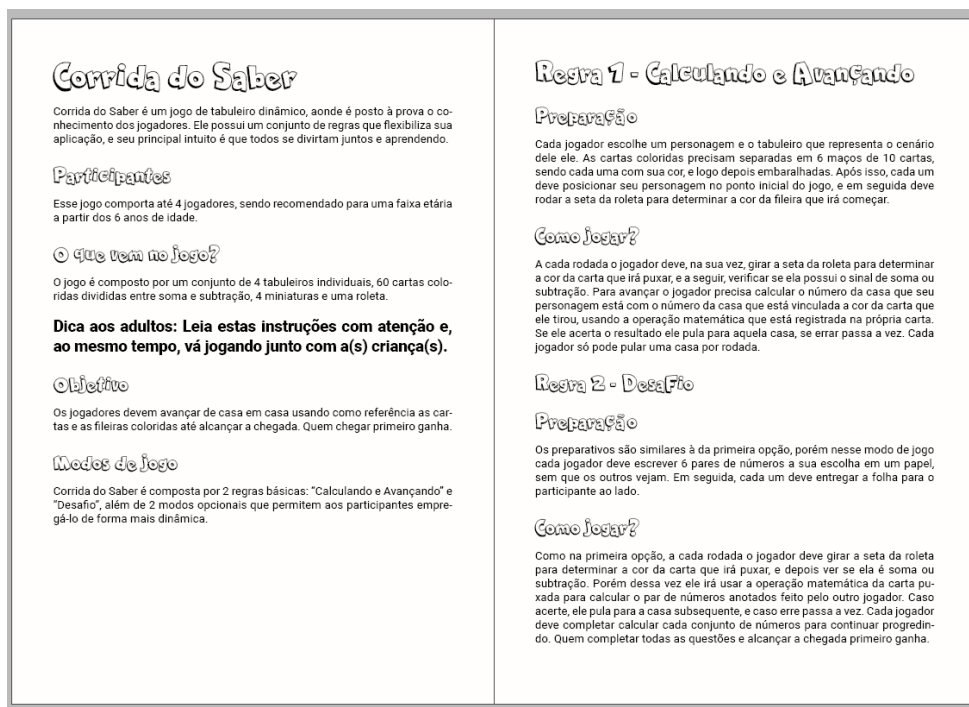
Tabela 17 – Matriz de decisão para a diagramação do manual.

Requisitos	Manual A	Manual B	Manual C
Organização	4	4	4
Estética	3	4	5
Legibilidade	5	3	4
Espaço	5	3	3
Total	17	14	16

Fonte: própria, 2020.

A opção escolhida para a diagramação é o **Manual A**, pois ela apresenta uma boa organização visual, possibilitando o usuário ler suas informações e interligá-las com mais facilidade. Além de ser espaçoso, podendo ser utilizado em um tamanho menor de papel sem comprimir o material e gerando uma área de respiro entre o texto e as imagens. O exemplo abaixo representa a diagramação da alternativa escolhida:

Figura 103 – Produto da alternativa escolhida.



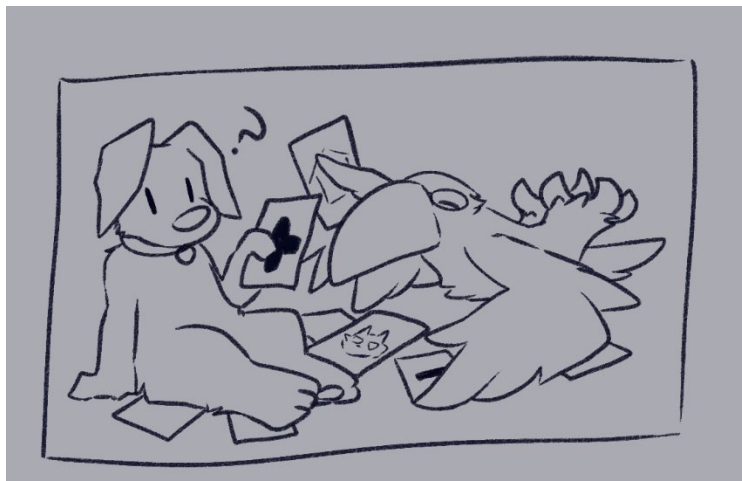
Fonte: própria, 2020.

9.3.24 Alternativas de logo para a embalagem.

- **Alternativa 1 – Conceito A:**

O conceito A baseia-se em mostrar os personagens do jogo jogando-o. A ideia é identificar cada personagem como o jogador durante a partida.

Figura 104 – Rascunho do Conceito A.

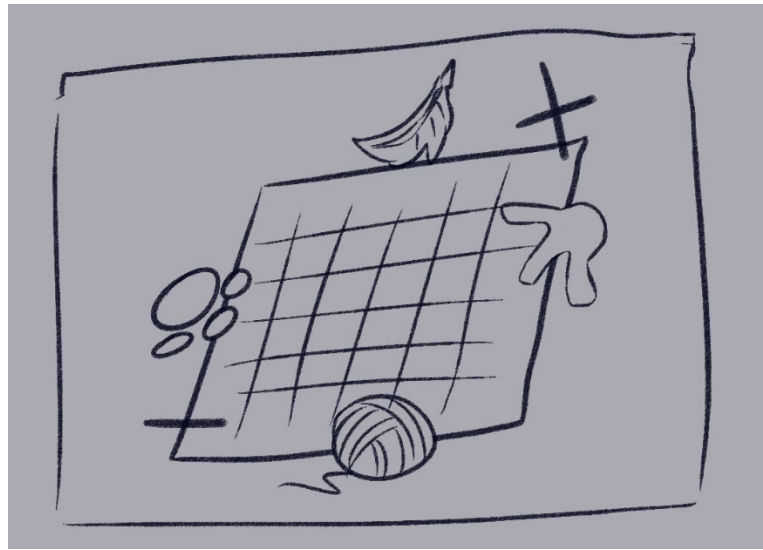


Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 2 – Conceito B:**

O conceito B apresenta o produto em si, com elementos que se referem aos personagens utilizados como representações dos jogadores em cada tabuleiro. Nessa opção seria apresentado o jogo com sua imagem real, combinada com as ilustrações. É uma forma mais prática de representar o produto, utilizando somente elementos gráficos para enaltecê-lo.

Figura 105 – Rascunho do Conceito B.



Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 3 – Conceito C:**

O conceito C utiliza do(s) personagem(s) como foco na ilustração da embalagem, acompanhado do nome do jogo e possibilitando a aplicação de um fundo que pode representar o tabuleiro como cenário, já que cada personagem é vinculado a um tabuleiro diferente. Esse modelo não apresenta o produto, mas seu conceito e o que ele representa na percepção lúdica.

Figura 106 – Rascunho do Conceito C.



Fonte: própria, 2020.

9.3.25 Seleção das alternativas do logo para a embalagem

Tabela 18 – Matriz de decisão para logo da embalagem.

Requisitos	Conceito A	Conceito B	Conceito C
Carisma	4	3	5
Temática	5	4	5
Aplicação	4	4	4
Total	13	11	14

Fonte: própria, 2020.

A alternativa escolhida para a comunicação visual da embalagem é o **Conceito C**, por apresentar a possibilidade da aplicação de elementos visualmente mais atrativos, e utilizando da temática por trás do jogo como forma de representá-lo sem a necessidade de mostrar diretamente o produto. A imagem a seguir mostra a arte final para a embalagem:

Figura 107 – Produto da alternativa escolhida.



Fonte: própria, 2020.

9.3.26 Alternativas para a capa do manual de instruções

- **Alternativa 1 – Capa A:**

A Capa A apresenta um layout simples utilizando o laranja como protuberante.

Figura 108 – Modelo da Capa A.



Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 2 – Capa B:**

Na Capa B o layout apresenta uma presença maior na variação de cores, se baseando na paleta escolhida. A arte pré-definida para a logo encontra-se no centro, e logo abaixo o título da capa.

Figura 109 – Modelo da Capa B.



Fonte: própria, 2020.

- **Alternativa 3 – Capa C:**

A Capa C utiliza um layout com símbolos e números num tom de cor mais frio, aplicadas num fundo branco para melhor legibilidade. No centro encontra-se o nome do jogo acompanhado da imagem de uma das mascotes simulando a leitura do manual, e logo na parte inferior aparece o título do material.

Figura 110 – Modelo da Capa C.



Fonte: própria, 2020.

9.3.27 Seleção das alternativas para a capa do manual de instruções

Tabela 19 – Matriz de decisão para a capa do manual.

Requisitos	Capa A	Capa B	Capa C
Temática	3	4	5
Estética	3	5	5
Composição Visual	5	3	4
Total	11	12	14

Fonte: própria, 2020.

A opção escolhida para a diagramação é o **Capa do Manual C**, pois ela apresenta uma composição visualmente agradável, possuindo maior fidelidade a temática do jogo, com elementos bem distribuídos e um bom aproveitamento de espaço.

10 PROTOTIPAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO

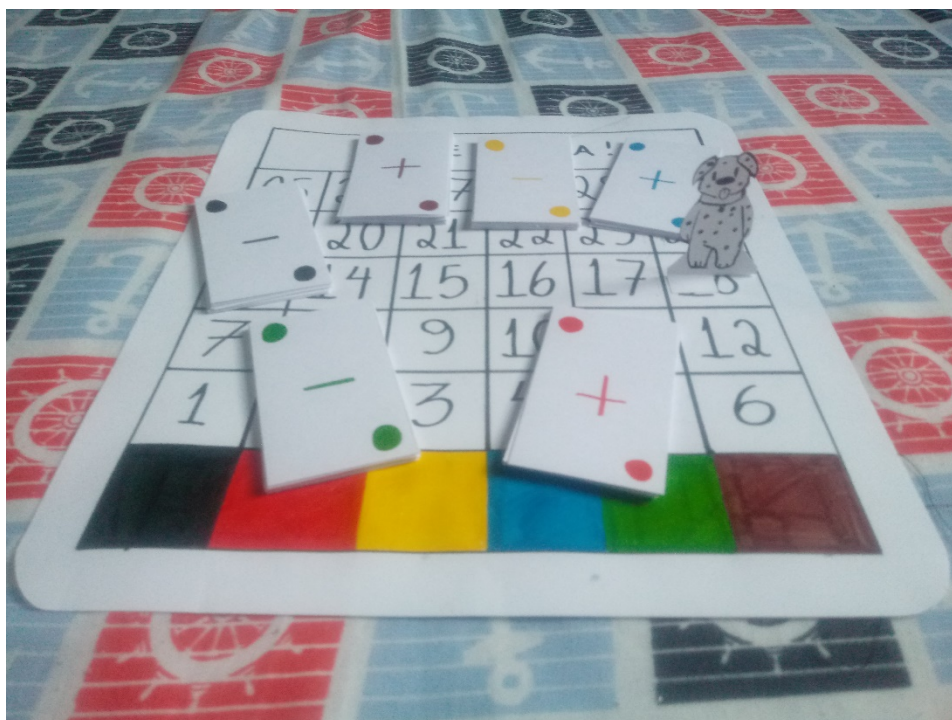
Nesta etapa foram fabricados e implementados para uso os protótipos do modelo de jogo escolhido, para averiguar sua efetividade quando utilizado pelo usuário em questão. Cada protótipo foi testado junto do voluntário e seu responsável, e foi verificado seus pontos fortes e fracos para correções antes da criação do produto.

10.1 Teste, resultado e feedback

10.1.1 O jogo

Esse protótipo é um modelo de baixa fidelidade utilizando a ideia original do projeto, possuindo a função de verificar se o usuário junto de seu responsável consegue manuseá-lo e compreender o tema sem dificuldades.

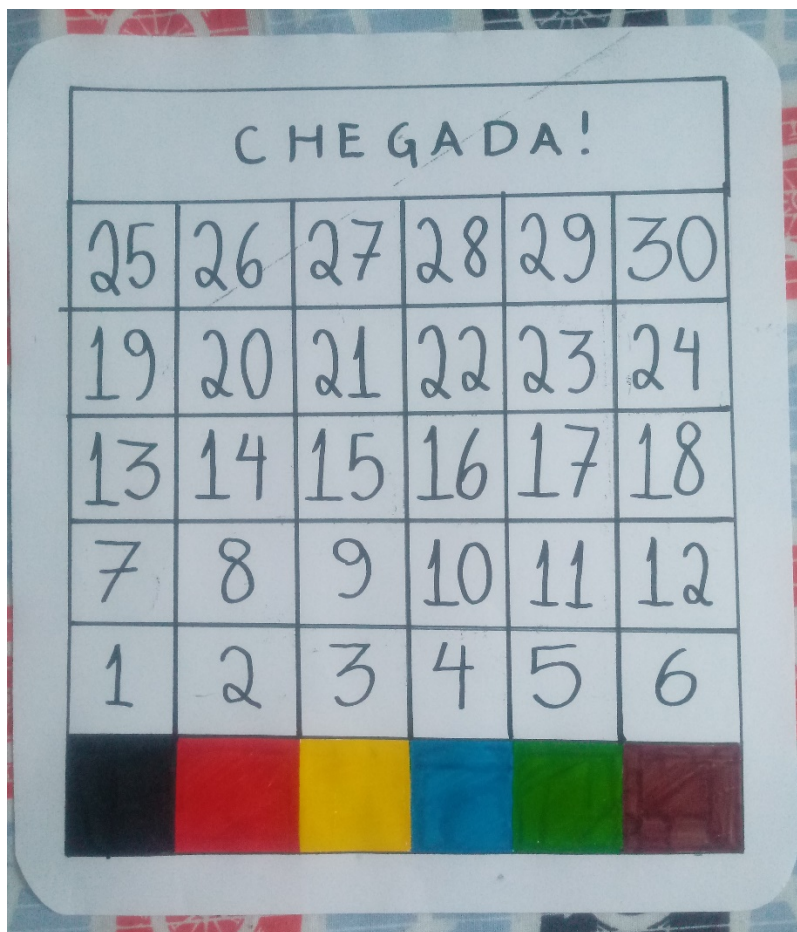
Figura 111 – Modelo A.



Fonte: própria, 2020.

Sua prancheta foi fabricada a partir de uma folha de A3 de papel sulfite com gramatura de 120 g/m². A prancheta finalizada possui 322 mm de comprimento por 284 mm de largura. Ela foi colorida manualmente utilizando canetas piloto.

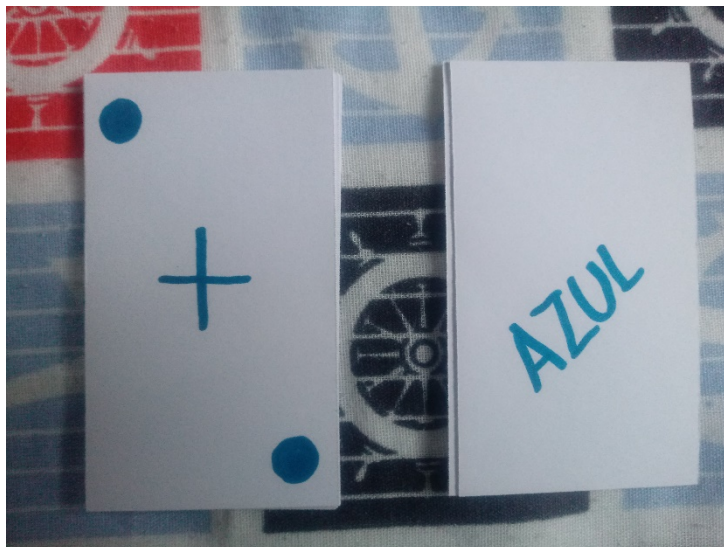
Figura 112 – Modelo da prancheta.



Fonte: própria, 2020.

Suas cartas foram feitas a partir de modelos de cartões de visita com 50,8 mm de altura por 88,9 mm de largura, em papel cartão de 180 gramas. Cada um deles foi colorido manualmente se baseando nas 6 cores presentes no tabuleiro, e sua frente apresenta uma operação matemática entre adição e subtração, e seu posterior informa a cor referente a carta. Foram fabricadas 10 cartas de cada cor, sendo 5 de adição e 5 de subtração.

Figura 113 – Exemplo de modelo das cartas.



Fonte: própria, 2020.

Foi feita também uma miniatura de papel sulfite de 120 g/m² para representar o jogador no tabuleiro. Ele possui uma altura de 60 mm por 25 de largura e foi ilustrado e recortado manualmente, possuindo uma base de apoio em sua parte inferior para lhe dar sustentação.

Figura 114 – Modelo da miniatura.



Fonte: própria, 2020.

Nesse protótipo inicialmente não foi adicionado a roleta, para poder verificar como o usuário reagiria durante a utilização do jogo manuseando os elementos básicos presentes em sua primeira opção.

Durante o teste feito pelo voluntário junto ao responsável, percebeu-se que ele conseguiu compreender a ideia do jogo e como ele funcionava, porém em certos momentos aonde ele precisava mover a miniatura pelo tabuleiro, referente a carta que havia puxado, ele acaba se confundindo e se deslocando para a casa errada. Isso ocorreu porque, mesmo cada fileira de números sendo vinculada a uma fileira de uma cor específica, as casas não possuíam cor, o que dificultou a percepção tanto da criança quanto do responsável.

Em contraparte, percebeu-se também que é possível a aplicação desse jogo em outros modelos de exercícios, não limitando-se a somente matemática. Isso possibilita uma maior aplicação do mesmo em outras situações.

Figura 115 – Usuário junto ao responsável testando o modelo A.



Fonte: própria, 2020.

Um segundo protótipo foi fabricado seguindo os parâmetros do primeiro, porém desta vez os problemas visto no primeiro modeo foram corrigidos. As fileiras foram coloridas, substituindo a primeira fileira horizontal de cores pelo o ponto de partida destinado a miniatura do jogador. Cada casa numerada possui seus números em branco e seu interior preenchido com a cor referente a fileira, facilitando a sua identificação. O tabuleiro também recebeu algumas figuras que estão presente no

modelo de layout escolhido na matriz decisória. A função dessas figuras é distinguir cada tabuleiro de cada jogador, vinculando cada tabuleiro a miniatura de um dos personagens. O exemplo a seguir foi vinculado ao personagem canino.

Figura 116 – Modelo B.



Fonte: própria, 2020.

Foi fabricado também o protótipo da roleta escolhida. Ela possui 30 cm de diâmetro e sua base é feita de um disco de isopor. Foi forrada com cartolina branca e colorida manualmente com canetas piloto, associando cada cor com as cores do tabuleiro. A seta de 20 cm de comprimento por 3 cm de largura foi feita de papelão e forrada também com cartolina. Seu eixo para giro foi feito com duas tampinhas de garrafa e um prego, e todos foram colados com adesivo instantâneo. Os modelos de cartas e da miniatura foram mantidos, pois eles demonstraram bons resultados no primeiro teste.

Figura 117 – Modelo da roleta.



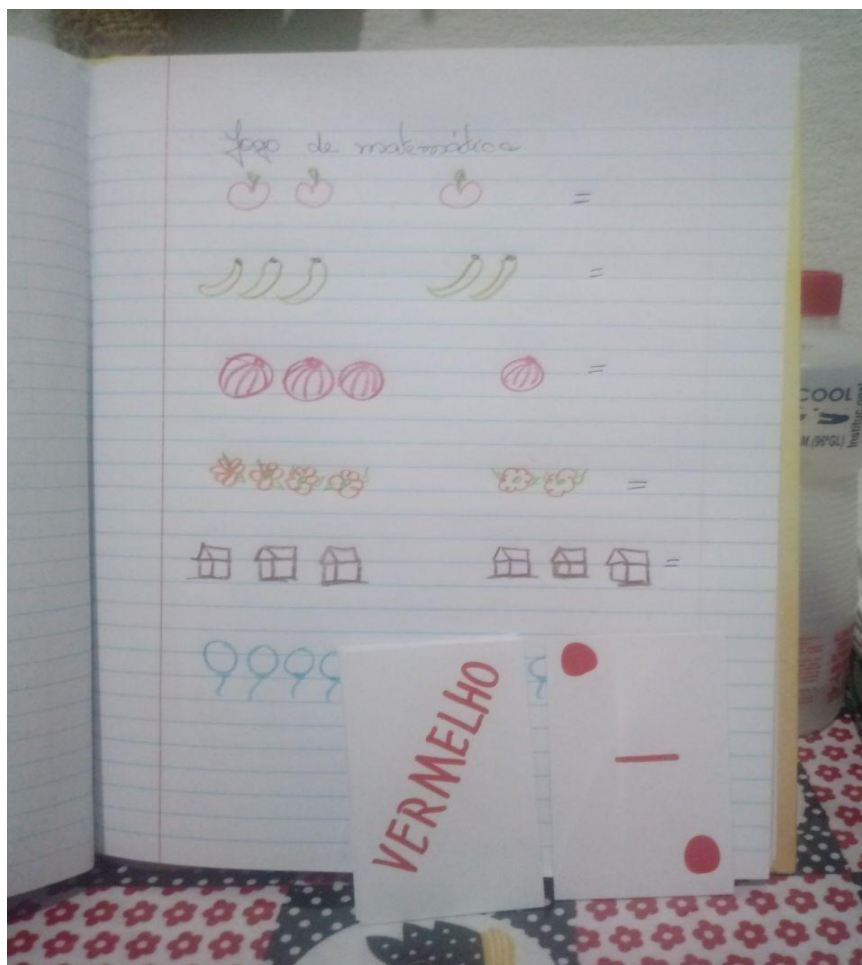
Fonte: própria, 2020.

Nesse teste foi feito um modelo de exercícios que foram vinculados ao caminho que o usuário trilhasse, de acordo com a carta que ele puxasse durante cada rodada. Foram criadas seis questões aonde os números consistiam em figuras representando sua quantidade.

Neste modelo de regra o jogador parte de um ponto determinado como “início”. Após determinar o resultado na roleta o jogador puxaria uma carta associada aquela cor e verificaria a operação matemática presente em seu verso. Logo em seguida ele deveria resolver aquela questão usando a operação matemática que vinculada a carta. Caso acertasse, ele pularia para a próxima casa, caso errasse ele passaria a vez. Caso alcance a chegada, ele vence o jogo.

Percebeu-se que essa regra se apresentou muito dinâmica quando houve o teste do primeiro protótipo, e foi adotada para o segundo por fornecer mais flexibilidade e ver como ela se comportaria com o novo protótipo.

Figura 118 – Exercícios para o jogo.



Fonte: própria, 2020.

A responsável da criança participou do jogo e as regras foram repassadas para ela, logo depois ela ensinou ao voluntário o passo a passo do jogo. Inicialmente a criança interagiu com a roleta para determinar a cor da carta que deveria puxar.

Figura 119 – Usuário girando a roleta para determinar a cor da carta.



Fonte: própria, 2020.

Em seguida, ele puxou a carta colorida e verificou a operação matemática presente em seu verso.

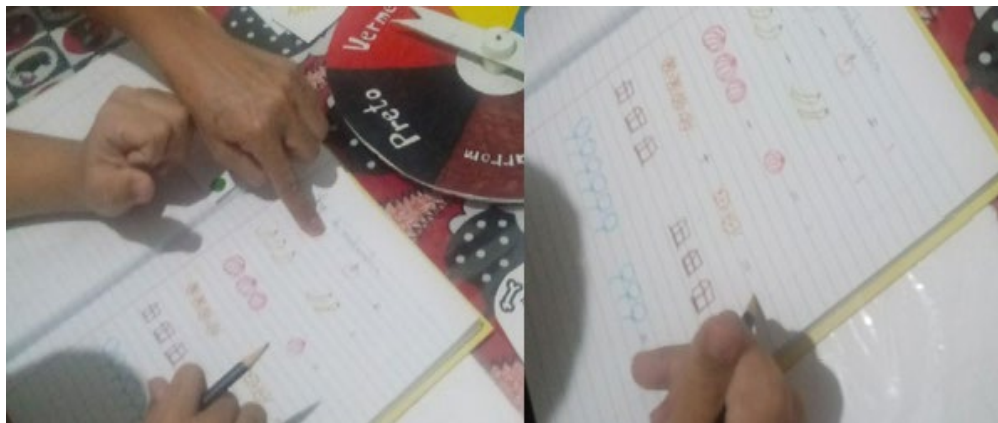
Figura 120 – Usuário puxando a carta vinculada ao resultado.



Fonte: própria, 2020.

Com o auxílio da responsável o usuário conseguiu vincular a operação matemática a questão e realizou o cálculo, alcançando o resultado.

Figura 121 – Usuário realizando o cálculo com auxílio da responsável.



Fonte: própria, 2020.

E logo após acerta a questão ele moveu a miniatura para a próxima casa.

Figura 122 – Usuário realizando o cálculo com auxílio da responsável.



Fonte: própria, 2020.

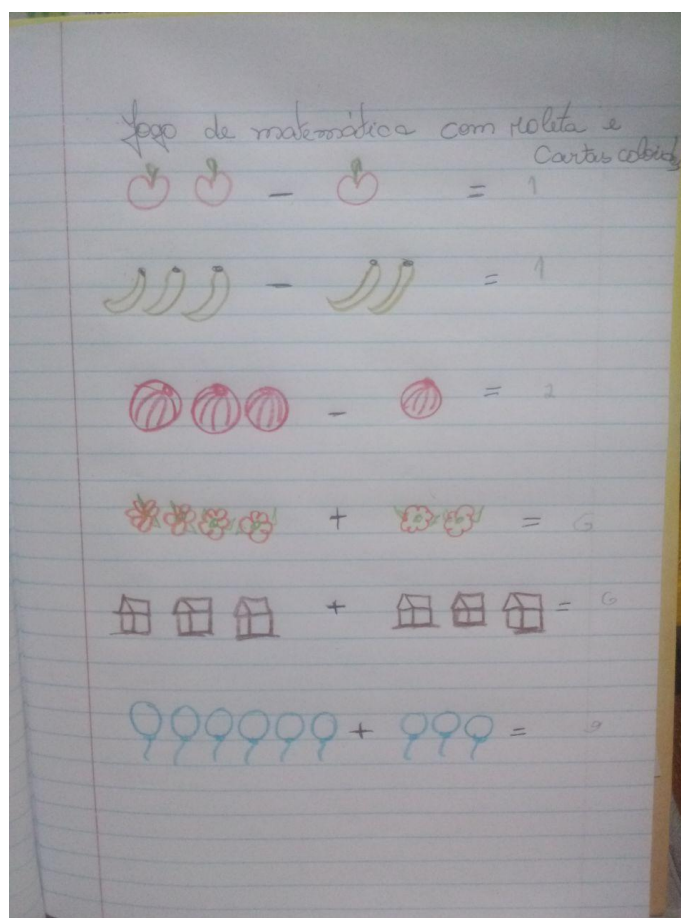
Por fim, ele conseguiu responder todas as questões e alcançar a chegada, vencendo assim o jogo.

Figura 123 – Usuário alcançando a chegada.



Fonte: própria, 2020.

Figura 124 – Todos os exercícios respondidos.



Fonte: própria, 2020.

Durante o teste do segundo protótipo foi constatado que o usuário conseguiu compreender cada etapa de forma mais rápida, pois os elementos visuais como as casas coloridas no tabuleiro auxiliaram na hora dele interligar a cor da carta com a próxima casa que deveria avançar. O uso da roleta foi essencial para ajudar na imersão do voluntário no jogo, isso porque ela forneceu maior dinamismo fazendo com que a criança possuísse uma experiência de estar realmente participante do jogo. Além de ter demonstrado uma forma mais divertida para determinar a cor da carta do que simplesmente embaralhar e puxar.

Um fato interessante que aconteceu foi que o voluntário tinha facilidade em somar, mas não em subtrair, e com o auxílio do jogo aplicado aos exercícios ele conseguiu realizar questões que envolveram subtração, assim aprendendo algo novo. Além de apresentar grande satisfação após completar o jogo e finalizar os exercícios.

Após os testes do segundo protótipo e verificado as mudanças necessárias, foi fabricado um conjunto para o modelo final. Os tabuleiros, a roleta e as miniaturas foram feitas de papel paraná com 80 gramas, e papel adesivo com a arte impressa foi aplicado em ambos.

Figura 125 – Material usado para a fabricação dos protótipos.

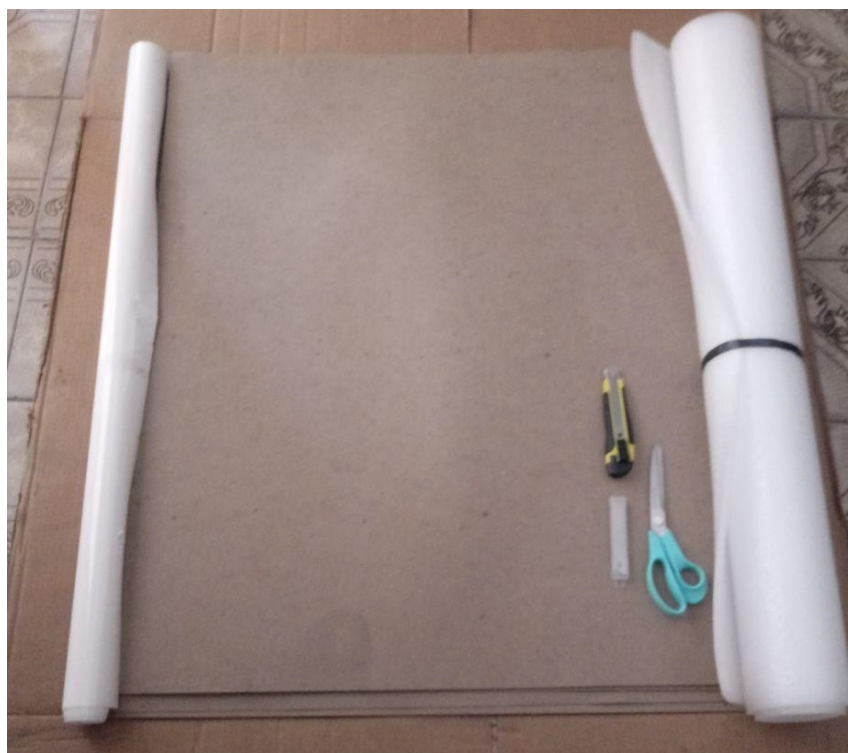


Figura 126 – As artes impressas no papel adesivo.



Fonte: própria, 2020.

Figura 127 – Aplicação do papel adesivo impresso no papel paraná.



Fonte: própria, 2020.

Figura 128 – Aplicação da película de vinil.



Fonte: própria, 2020.

Figura 129 – Os tabuleiros montados.



Fonte: própria, 2020.

Foi utilizado figuras como elementos chaves para identificar qual tabuleiro pertencia a determinada mascote.

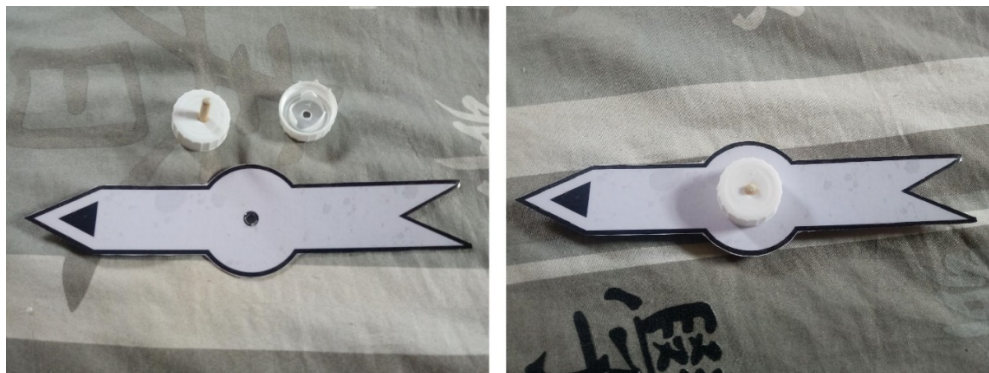
Figura 130 – Cartas de multiplicação de divisão.



Fonte: própria, 2020.

O eixo da roleta foi feito a partir de duas tampas de plástico perfuradas no meio, utilizando de um palito de madeira para interligá-las. A seta de encontra entre ambas e presa no eixo pelo centro. Logo após a montagem, o conjunto foi anexado base roleta.

Figura 131 – Montagem da seta para a roleta.



Fonte: própria, 2020.

Figura 132 – Roleta finalizada.



Fonte: própria, 2020.

As miniaturas receberam bases de apoio em forma circular com encaixe, também feitas de papel paraná.

Figura 133 – Miniaturas montadas.



Fonte: própria, 2020.

As cartas foram fabricadas de papel couchê com 250 gr, com a impressão direta no material. O acabamento para todos foi feito em laminação a frio aplicada manualmente, utilizando uma película de vinil.

Figura 134 – Cartas de soma e subtração.



Fonte: própria, 2020.

Figura 135 – Cartas de multiplicação de divisão.



Fonte: própria, 2020.

Figura 136 – Verso das cartas.



Fonte: própria, 2020.

Foi feito um último teste com o voluntário acompanhado de sua responsável usando o novo protótipo com o material que foi determinado para o projeto. Nessa partida a criança escolheu usar a miniatura do cão junto do tabuleiro referente a mascote. Foi usado somente a roleta para determinar as cores das fileiras do tabuleiro, pois a atividade praticada não envolvia matemática.

Figura 137 – Miniatura do cão e seu tabuleiro.



Fonte: própria, 2020.

Ele conseguiu identificar o tabuleiro certo para o personagem que havia escolhido, o que mostra que a adição de um elemento visual simbolizando o personagem funcionou. Durante as rodadas percebeu-se que houve uma boa afinidade entre o usuário e os elementos do jogo, aonde ele conseguia identificar os resultados da roleta, além de conseguir se guiar pelas fileiras coloridas presentes no tabuleiro.

Figura 138 – Usuário junto da responsável resolvendo as atividades.



Fonte: própria, 2020.

Figura 139 – Usuário girando a roleta para determinar a próxima casa.



Fonte: própria, 2020.

Figura 140 – Usuário movendo a miniatura para a próxima casa.



Fonte: própria, 2020.

Foi realizada uma segunda partida agora usando a miniatura e o tabuleiro do gato, para testar agora o desempenho de todo material.

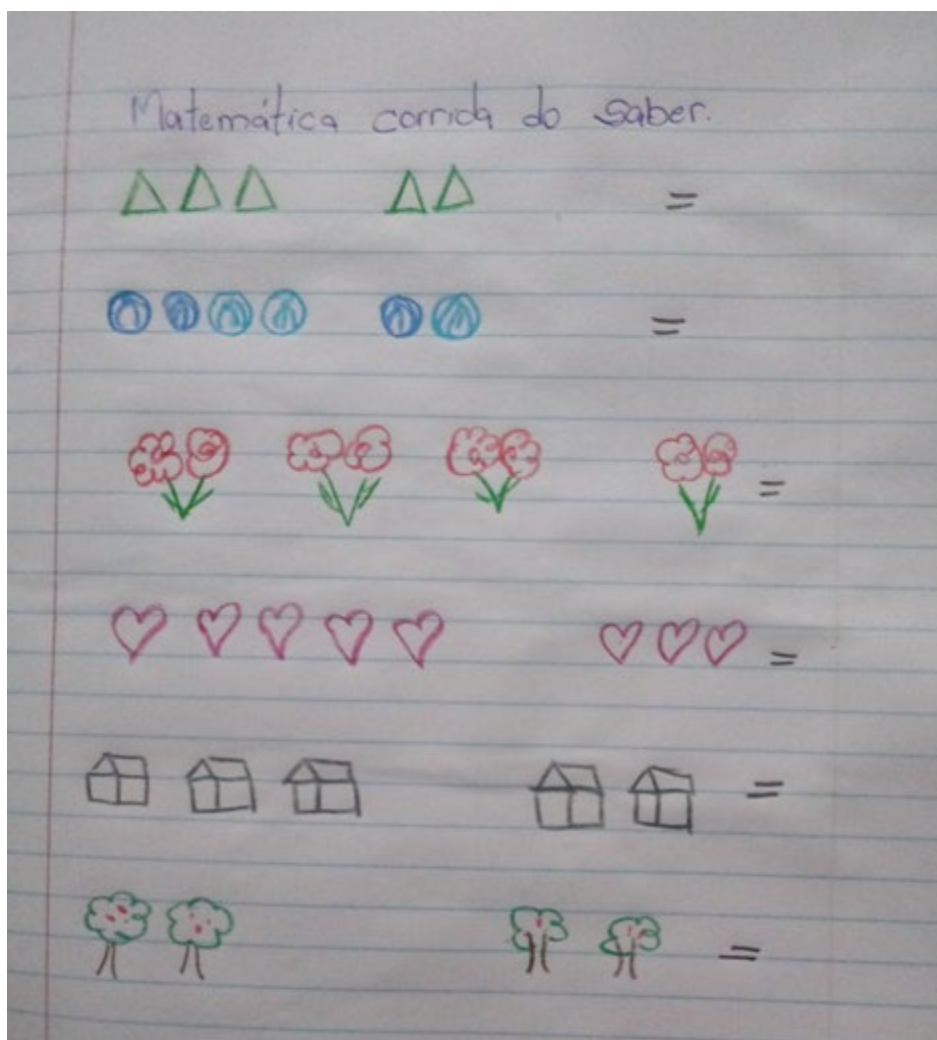
Figura 141 – Miniatura do gato e seu tabuleiro.



Fonte: própria, 2020.

Foi feita uma pequena atividade, semelhante ao do segundo protótipo para ser aplicada no jogo.

Figura 142 – Atividade proposta.



Fonte: própria, 2020.

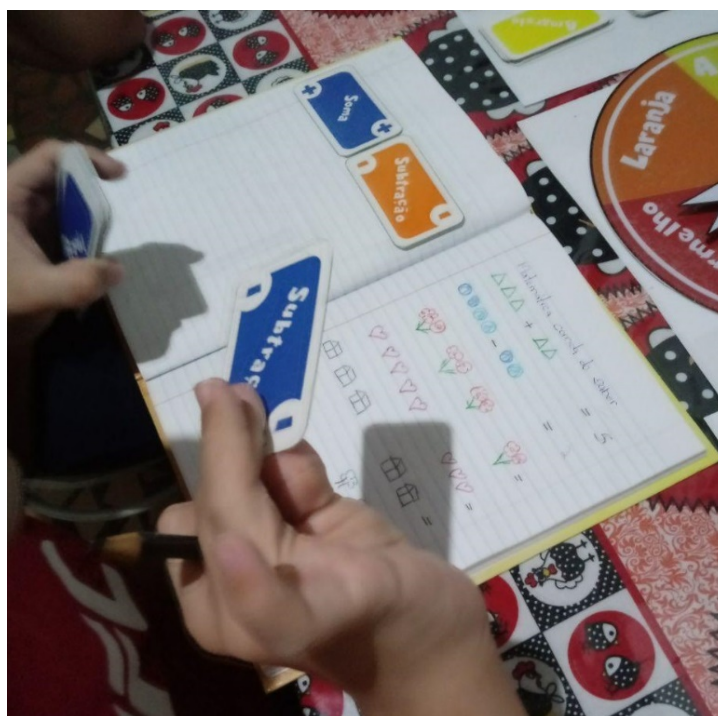
No decorrer de cada rodada observou-se que ele conseguia identificar as cores das cartas a partir do resultado da roleta, além de conseguir se movimentar pelas fileiras coloridas do tabuleiro, similar a primeira rodada.

Figura 143 – Usuário girando a roleta para determinar a cor da carta.



Fonte: própria, 2020.

Figura 144 – Carta vinculada ao resultado e sua operação matemática.



Fonte: própria, 2020.

Figura 145 – Avançando de casa em casa até alcançar a chegada.



Fonte: própria, 2020.

Ele conseguiu ligar as operações matemáticas presentes nas cartas a cada questão, e resolvê-las.

Figura 146 – Todas as questões resolvidas

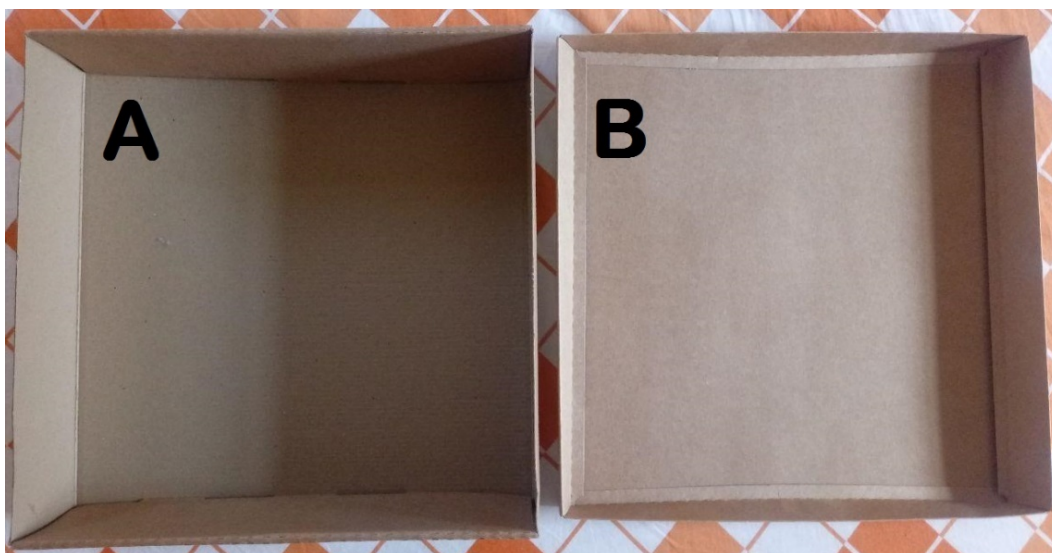


Fonte: própria, 2020.

10.1.2 A embalagem

Para embalagem foi testado um modelo fabricado em papel kraft de 160g. A caixa montada possui 35 cm de largura/comprimento, e 9 cm de altura. Sua tampa possui montada possui 35 cm de largura/comprimento e 3,5 cm de altura. A intenção principal desse teste foi verificar a capacidade de armazenamento de acordo com as dimensões da embalagem em questão, para que pudesse ser feito uma adequação melhor do material do jogo, tendo assim um melhor aproveitamento de espaço.

Figura 147 – O item A corresponde a caixa, já o B corresponde a tampa.



Fonte: própria, 2020.

Figura 148 – Embalagem montada.



Fonte: própria, 2020.

Figura 149 – Teste da embalagem com o jogo.



Fonte: própria, 2020.

Percebeu-se que as dimensões da embalagem não eram devidamente adequadas para comportar todas os elementos do jogo. Contando que seria adicionado no interior da embalagem um estojo para organizar cada componente, mas não seria possível com a proporção atual. Portanto foi decidido o aumento das medidas da peça, e a diminuição do tamanho da roleta, para que ela fosse proporcional ao tabuleiro e pudesse ser comportada junto do mesmo.

Foi gerado um desenho da embalagem atual para que houvesse os ajustes necessários para acomodar todos os componentes. As novas medidas são 40 cm de largura/comprimento e 6 cm de altura. No segundo teste foi utilizado uma embalagem feita em papel paraná de 80 gramas e adesivada com a arte final da tampa.

Figura 150 – Protótipo da caixa.



Fonte: própria, 2020.

Foi fabricado também um estojo feito com o mesmo tipo de papel paraná revestido com uma manta de polietileno expandido de 10 mm. Essa manta é derivada do polietileno de baixa densidade (PEBD), sendo um material bem flexível e fácil de manusear. E ela possui a função de proteger o conteúdo da embalagem contra as influências externas como impacto, temperatura e umidade (SANDRA EMBALAGENS, 2020).

Verificou-se uma melhoria tanto em resistência quanto em distribuição de espaço.

Figura 151 – Estojo para os componentes do jogo.



Fonte: própria, 2020.

Já a figura a seguir ilustra a face da nova embalagem já com a arte aplicada.

Figura 152 – Faca da nova embalagem.



Fonte: própria, 2020.

O topo da tampa apresenta a logo em destaque. Foi adicionado também a quantidade de jogadores e uma simulação de código de barras.

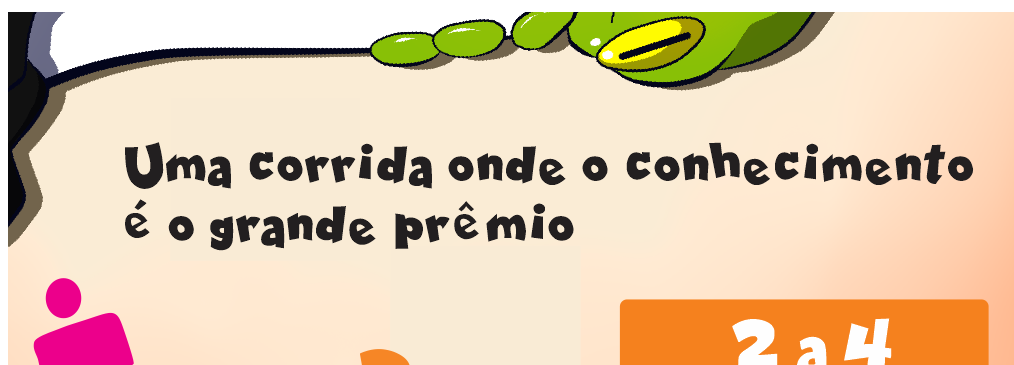
Figura 153 – Topo da tampa da embalagem.



Fonte: própria, 2020.

Abaixo da logo foi adicionada também uma parábola que diz: **“Uma corrida aonde o conhecimento é o grande prêmio”**. A intenção é enfatizar que independente de ganhar ou perder, adquirir o saber é o que importa. Esse princípio foi baseado nos estudos feitos sobre embalagem apresentados por Roncarelli e Ellicott (2010).

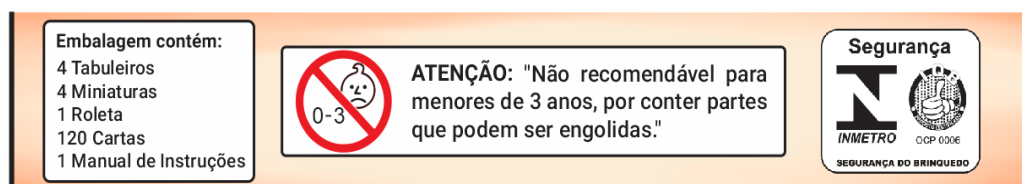
Figura 154 – Parábola adicionada a embalagem.



Fonte: própria, 2020.

Foi adicionado também algumas instruções como a especificação de faixa etária, o que acompanha no jogo e o local aonde se encontraria o selo do Inmetro.

Figura 155 – Informações presentes na embalagem.



Fonte: própria, 2020.

A lateral superior e inferior apresenta a logo do jogo acompanhada de dois personagens, em cada lado.

Figura 156 – Laterais com a logo e os personagens.



Fonte: própria, 2020.

O fundo da arte foi preenchido com números e símbolos matemáticos com cores variadas e espalhados de forma diversa para enriquecer um pouco a arte.

Figura 157 – Figuras presentes no fundo de toda a tampa.



Fonte: própria, 2020.

Figura 158 – Protótipo da tampa.



Fonte: própria, 2020.

A criança junto da mãe teve contato com a embalagem do jogo e o resultado foi positivo. A arte da embalagem agradou a criança que ficou muito curiosa quando viu, e igualmente agradou a sua mãe que acho muito bonita toda a composição. Após finalizar a jogatina, a criança ainda guardou os componentes do jogo, conseguindo diferenciar o lugar certo para cada um.

Figura 159 – Apresentando a embalagem ao usuário e sua mãe.



Fonte: própria, 2020.

Figura 160 – A criança guardando cada componente em seu devido lugar.

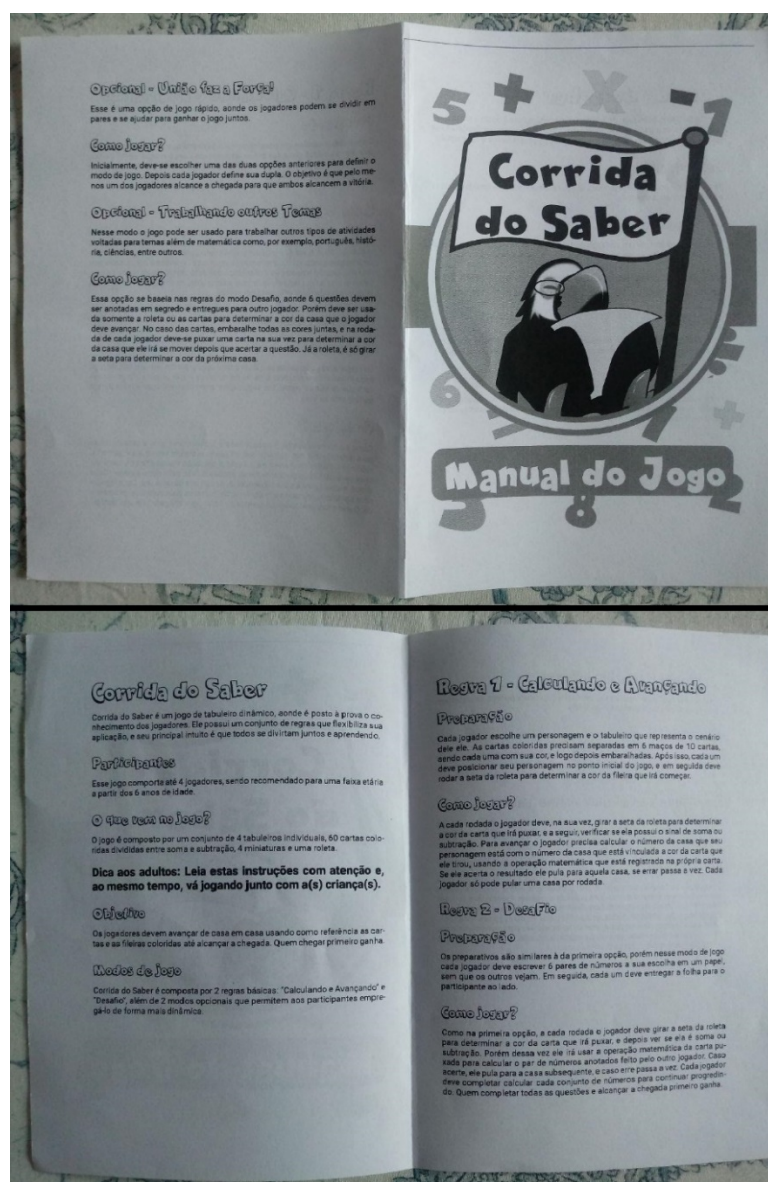


Fonte: própria, 2020.

10.1.3 O manual de instruções

Nesse primeiro modelo de manual de instruções possui foi adicionado somente informação textual, não utilizando nenhum tipo de imagem. Somente a capa escolhida possuía uma ilustração dos personagens. Foi utilizado a família tipográfica Comica BD para títulos e subtítulos no tamanho 18, e a Roboto em 10 para todo o restante do texto informativo. O tipo de papel utilizado para o teste foi o offset A4 em impressão preto e branco. As dimensões do manual são em tamanho A5, com dobra vertical.

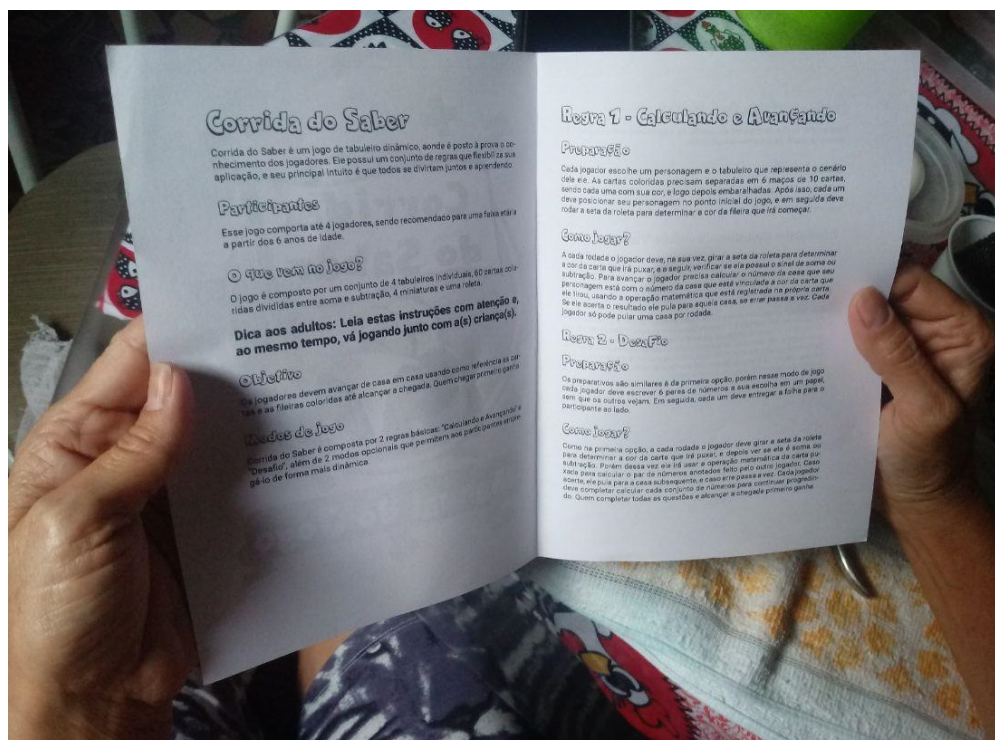
Figura 161 – Primeiro modelo do manual de instruções.



Fonte: própria, 2020.

O manual foi entregue a responsável da criança para verificar se havia legibilidade, e se a organização dos elementos estava visualmente bem diagramada.

Figura 162 – Teste do primeiro modelo de manual de instruções.



Fonte: própria, 2020.

Após a leitura ela comentou que o texto estava legível e a organização estava boa, porém sobre o material escrito ela comentou que seria interessante se houvesse imagens acompanhando o material textual para ilustrar as regras do jogo. Ela informou que seria muito mais fácil compreender como ele funciona, tanto para a criança quanto para o adulto.

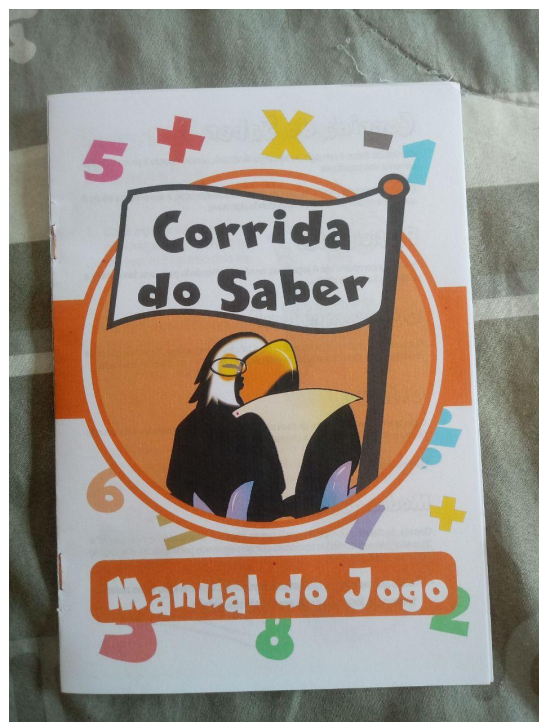
Após esse feedback, foi gerado um novo modelo com ilustrações demonstrando como o jogo funciona. Foi utilizado os próprios mascotes do jogo para isso. A capa original foi mantida.

Figura 163 – Exemplo das imagens para ilustrar as instruções do jogo.



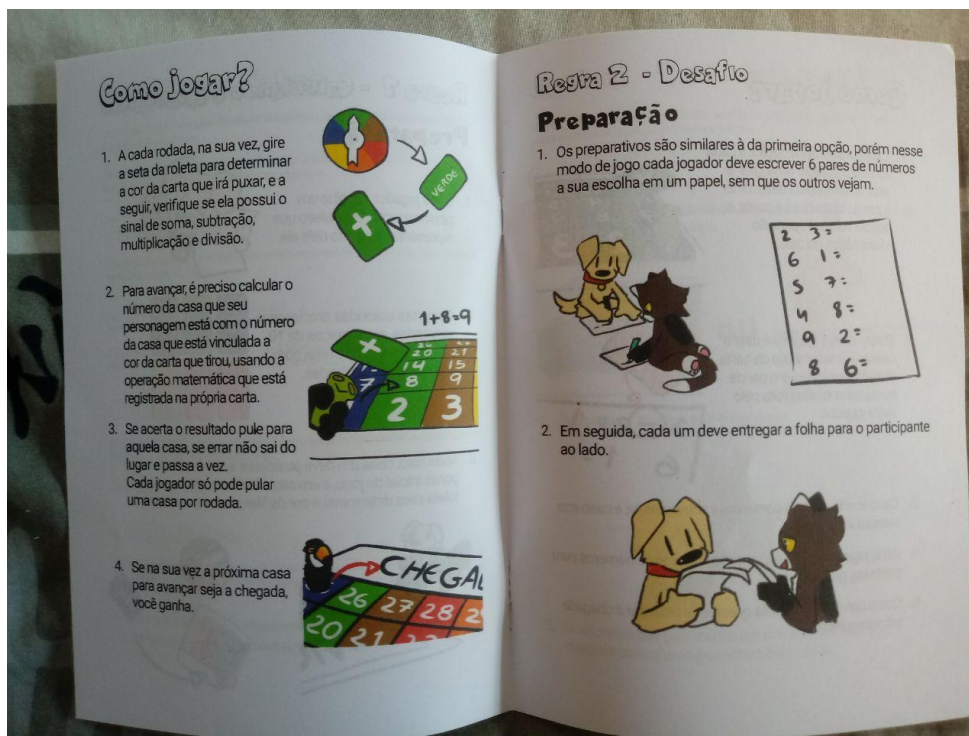
Fonte: própria, 2020.

Figura 164 – Capa colorida do segundo modelo do manual de instruções.



Fonte: própria, 2020.

Figura 165 – Páginas do segundo modelo do manual de instruções.

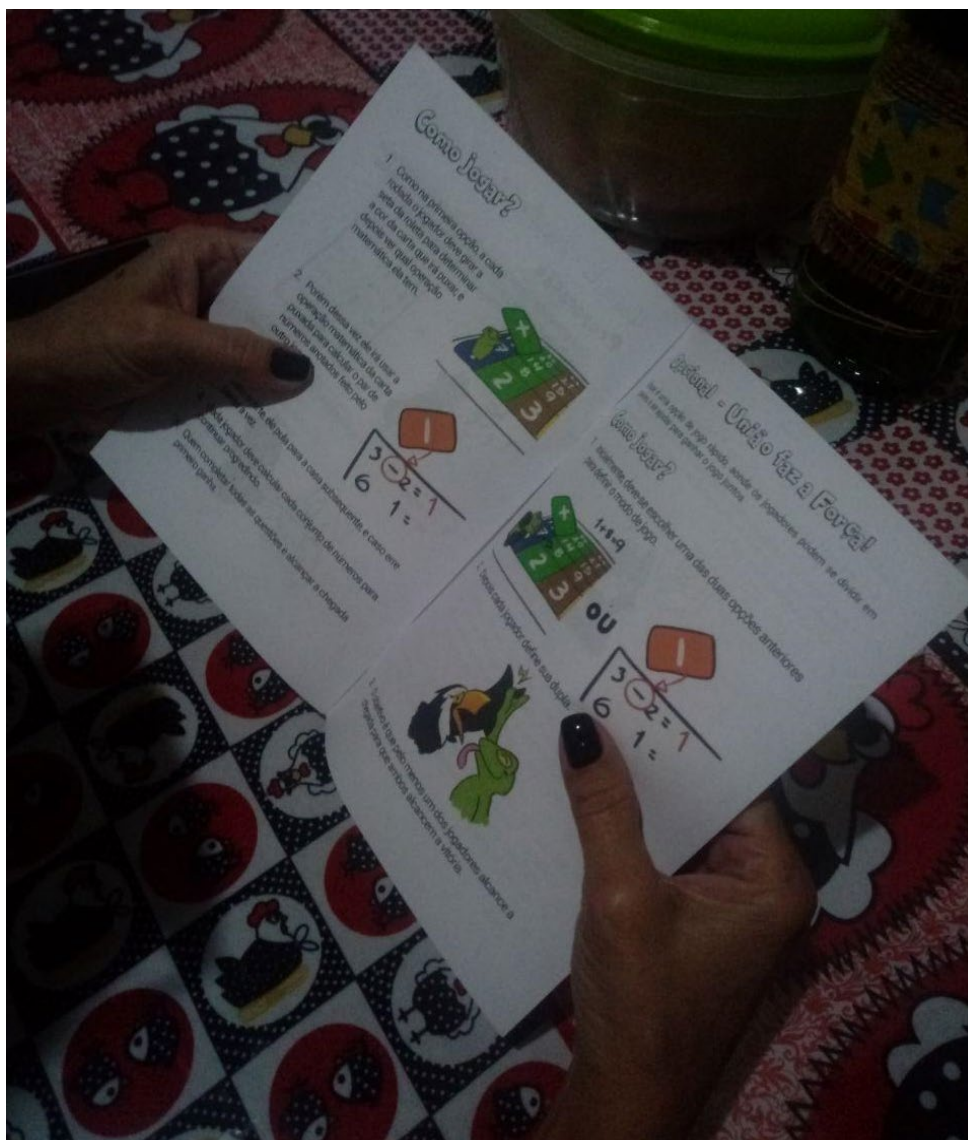


Fonte: própria, 2020.

A diagramação das páginas foi alterada de uma coluna para hierárquica, combinando uma coluna com duas colunas e contrariando a escolha definida na geração de alternativas. Isso ocorreu, pois as figuras criadas para ilustrar as instruções não ficavam visualmente organizadas com o texto.

Então no segundo teste foi verificado que houve uma melhoria na compreensão das informações presentes no manual, pois as ilustrações realmente facilitavam o entendimento daquilo que estava escrito. O material usado para a sua fabricação foi papel offset em A4.

Figura 166 – Teste do segundo modelo de manual de instruções.



Fonte: própria, 2020.

11 DETALHAMENTO TÉCNICO

Nessa etapa segue as especificações para o produto real. Foi gerado também um modelo de manual para a identidade visual do jogo em tamanho A5, presente na área de apêndices.

Figura 167 – Imagem do produto finalizado.



Fonte: própria, 2020.

11.1.1 Tabuleiro

- **Material:** Papel Paraná de 80 g.
- **Tamanho:** 32 cm de comprimento por 28 de largura.
- **Acabamento:** Laminação BOPP fosca, com faca especial.

11.1.2 Miniaturas

- **Material:** Papel Paraná de 80 g.
- **Tamanho:** 6 cm de altura por 4 de largura/Base de apoio – 4 cm de diâmetro.
- **Acabamento:** Laminação BOPP fosca, com faca especial.

11.1.3 Cartas

- **Material:** Papel couchê de 250 g.
- **Tamanho:** 9 cm de comprimento por 5 cm de largura.
- **Acabamento:** Laminação BOPP fosca, com faca especial.

11.1.4 Roleta

- **Material:** Papel Paraná de 80 g para o corpo da roleta/Plástico ABS para a seta e seus componentes.
- **Tamanho:** Corpo da roleta – 28 cm de diâmetro/Seta – 17 cm de comprimento por 3 cm de largura/Rodas do eixo – 3 cm de diâmetro por 1 cm de altura/Pino do eixo – 2,5 cm de altura por 0,5 cm de espessura.
- **Acabamento:** Laminação BOPP brilhante.

11.1.5 Manual de instruções

- **Material:** Papel couché fosco 150g/m²
- **Tamanho:** A5
- **Encadernação:** Lombada em Canoa com grapo no centro.

11.1.6 Embalagem

- **Material:** Tampa/Caixa/Estojo – Papel Paraná de 80 g.
- **Tamanho:** Tampa/Caixa – 40 cm de comprimento/largura por 6 cm de altura/Estojo – 39 cm de comprimento/largura por 6 cm de altura.
- **Acabamento:** Faca de corte/vinco especial/Estojo – Revestimento interno com manta de polietileno de 10 mm de espessura.

12 CONCLUSÃO

Para o desenvolvimento desse projeto foi necessário buscar compreender a realidade que o usuário está inserido, e através do briefing feito com a mãe da criança foi possível aprender um pouco sobre o seu dia a dia, o que possibilitou conhecer suas qualidades e suas necessidades.

Após compreender um pouco da realidade do usuário em questão, buscou-se levantar informações mais detalhadas que colaborassem no progresso do trabalho. Essa pesquisa possibilitou conhecer sobre o crescimento da inclusão de pessoas com necessidades especiais no meio educacional nos últimos anos, a importância do uso dos jogos no meio escolar, e como o mercado de jogos evoluiu com o tempo. Possibilitou também aprender um pouco sobre a síndrome de Down e os métodos de ensino utilizados para o desenvolvimento cognitivo e acadêmico de um portador. Sobre os jogos, baseando-se em sua história, sua importância acadêmica e seus conceitos básicos, pode-se fundamentar a necessidade do desenvolvimento do projeto e compreender as etapas para a criação de um jogo.

Na área de design gráfico, foi percebido a importância do uso das cores e da tipografia na percepção infantil. Isso colaborou na escolha das famílias tipográficas e paletas cromáticas que foram utilizadas durante a confecção do projeto. Na identidade visual, aprendeu-se que uma composição gráfica tem a função de repassar a mensagem que o produto representa da forma mais clara, organizada e atrativa possível. Esse conhecimento possibilitou gerar uma identidade própria para o produto, de acordo com a temática proposta. Sobre os materiais, processos e métodos de acabamento, o estudo apresentou possibilidades de seu uso, manuseio e aplicabilidade, o que colaborou na escolha daquilo que seria utilizado como matéria-prima para o jogo.

Com o estudo de similares foi possível aprender sobre os exemplos presentes no mercado, e permitiu criar uma referência na escolha de componentes e nos modelos de regras que foram determinados para a criação de alternativas para o projeto.

O uso do mapa conceitual e do painel semântico viabilizou organizar as informações levantadas durante o estudo de forma simplificada. A geração e avaliação de alternativas foi importante para filtrar as melhores ideias, e a fabricação e teste dos protótipos proporcionou uma visão mais prática da usabilidade do produto, o que possibilitou perceber suas falhas e elaborar um modelo mais próximo do ideal.

Após completar a parte teórica, foram três meses acompanhando o dia-a-dia da criança e de sua família. Essa experiência permitiu compreender e entender como é conviver com um portador da síndrome de Down, aprender sobre suas necessidades e qualidades. Esse conhecimento ajudou a lapidar o projeto, que possibilitou alcançar o resultado ideal.

Com isso foi fabricado um jogo de tabuleiro que estimula as capacidades cognitivas do usuário, e de forma lúdica o incentiva a exercitar seu conhecimento de forma divertida. A opção de ser jogado por até quatro jogadores estimula também a participação de outras crianças, o que gera inclusão. As regras do jogo foram pensadas para facilitar sua aplicação, e isso possibilitou o voluntário deste projeto desenvolver as atividades do jogo sem muita dificuldade. Infelizmente não foi possível a aplicação do jogo com mais de um participante, pois sua realização foi durante a pandemia do Covid-19.

Observando a relação do usuário com o produto possibilitou a aplicação de novas regras para o jogo, o que proporcionou criar novos modos de jogo que diminuíssem sua linearidade e flexibilizaram seu uso, o que fez ele ser utilizado em conjunto de outras atividades. Isso aumentou sua aplicabilidade de modo geral.

Em suma, o uso do jogo colaborou no desenvolvimento acadêmico e cognitivo do voluntário, dando liberdade de trabalhar de forma mais prática mais de um tema de diferentes formas, sem perder sua essência lúdica.

Conclui-se então, que a aplicação dos conceitos do design de jogos combinados com metodologias construtivistas pode colaborar na construção de materiais lúdicos, que proporcionam trabalhar de forma dinâmica temas didáticos, tornando sua implementação no meio educacional mais ampla e insentivando a participação, promovendo assim a inclusão.

REFERÊNCIAS

- ABRINQ - Associação Brasileira dos Fabricantes de Brinquedos. **Anuário estatístico de 2019**. São Paulo, 2019. Disponível em: http://www.abrinq.com.br/wp-content/uploads/2019/03/abrinq_anu%C3%A1rio_estatistico_2019_digital.pdf.
- AIDAR, Laura. **Arte conceitual**. Artes, 10 de setembro de 2019. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/arte-conceitual/>>. Acesso em: 12 mar. 2020.
- ALGODÃO, Maria. **Brinquedos educativos x pedagógicos: qual a real diferença?** Blog Maria Algodão, Brincadeiras, 2016. Disponível em: <<http://blog.mariaalgodao.com.br/brinquedos-educativos-x-pedagogicos-qual-a-real-diferenca/>>. Acesso em: 15 abr. 2019.
- AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Design thinking**. Porto Alegre: Bookman, 2011. 199 p.
- _____. **Fundamentos de design criativo**. Porto Alegre: Bookman, 2012. 192 p.
- _____. **Layout**. Porto Alegre: Bookman, 2009. 175 p.
- AMERICANAS.COM. **Jogo Monopoly quebrando a banca – Hasbro**. Jogos de tabuleiro e ação, 2019. Disponível em: <<https://www.americanas.com.br/produto/128701033/jogo-monopoly-quebrando-a-banca-hasbro>>. Acesso em: 09 maio 2019.
- AMS. **Tudo sobre E.V.A.** São Paulo, 2018. Disponível em: <<https://www.amseva.com.br/tudo-sobre-eva/>>. Acesso em: 29 abr. 2019.
- APAE - Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais. **Um pouco da história do movimento das APAES**. Curitiba, Paraná, 2006. Disponível em: <<https://apaep.org.br/page/um-pouco-da-historia-do-movimento-das-apaes>>. Acesso em: 15 mar. 2019.
- ARENGHERI, Stella. **Síndrome de Down não impede desenvolvimento das crianças no ambiente escolar**. USP, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Entrevista a Patrícia Páfaró Gomes Anhão. Disponível em: <<http://ribeirao.usp.br/?p=14782>>. Acesso em: 01 abr. 2019.
- ARIEY, Wagner; TAMBORIN, Janelli; PASCHOAL, Alexandre Rossi. **Arte conceitual: aplicação prática e ilustrativa em um jogo fictício**. SBC – Proceedings of SBGames – Art & Design Track, 16 de outubro de 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/267638107_Arte_conceitual_aplicacao_pratica_e_ilustrativa_em_um_jogo_ficticio>. Acesso em: 12 mar. 2020.
- BALDIN, Alexandre Duarte et al. **Síndrome de Down: informações, caminhos e histórias de amor**. In: Unicamp, Vanessa Helena Santana Dalla Déa, Edson Duarte (org.). São Paulo: Phorte Editora, 2009. 336 p.
- BANN, David. **Novo manual de produção gráfica**. Porto Alegre: Bookman, 2010. 224 p.

BECKER, Fernando. **O que é construtivismo?** Série Idéias, n. 20. São Paulo: FDE, 1994. Disponível em: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_20_p087-093_c.pdf.

BERNECK. **MDP, MDF ou HDF: qual a melhor escolha?** Blog Desing, 2 de setembro de 2017. Disponível em: <https://www.berneck.com.br/pt/paineis-mdf-mdp-ou-hdf-a-melhor-escolha/>. Acesso em: 01 maio 2019.

BORGES, Larissa. **Impressão 3D: o que é e quais seus tipos e benefícios?** Inteligência corporativa, Rockcontent, 22 de outubro de 2018. Disponível em: <https://inteligencia.rockcontent.com/impressao-3d/>. Acesso em: 02 maio 2019.

BRASIL. Lei n. 7.853, de 24 de outubro de 1989. **Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a coordenadoria nacional para integração da pessoa portadora de deficiência - corde, institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do ministério público, define crimes, e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7853.htm. Acesso em: 15 mar. 2019.

_____. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 15 mar. 2019.

_____. Decreto n. 6.094, de 24 de abril de 2007. **Dispõe sobre a implementação do plano de metas compromisso todos pela educação, pela união federal, em regime de colaboração com municípios, distrito federal e estados, e a participação das famílias e da comunidade, mediante programas e ações de assistência técnica e financeira, visando a mobilização social pela melhoria da qualidade da educação básica.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6094.htm. Acesso em: 15 mar. 2019.

_____. Decreto n. 6.949, de 25 de agosto de 2009. **Promulga a convenção internacional sobre os direitos das pessoas com deficiência e seu protocolo facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm. Acesso em: 15 mar. 2019.

_____. Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o plano nacional de educação - PNE e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 15 mar. 2019.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Suplementos de saúde da pesquisa nacional por amostra de domicílios - PNAD e o censo demográfico 2000 e 2010.** Panorama Nacional e Internacional da Produção de Indicadores Sociais: Grupos populacionais específicos e uso do tempo. Nº 6. Rio de Janeiro, 2018, p. 148-155. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101562.pdf>.

_____. Ministério da Educação. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva.** Brasília, 2008.

BRINCAL. **O que é tampografia?** Métodos de Gravação, 2016. Disponível em: <<https://brincal.com.br/o-que-e-tampografia/>>. Acesso em: 30 abr. 2019.

BUENO, Helena Loren de Quina et al. **Jogos na educação básica: estimulando as múltiplas inteligências.** Edurece, XII Congresso Nacional de Educação, 2017. Disponível em: http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26428_12893.pdf

CARNEIRO, Maria Angela Barbato. **A magnífica história dos jogos.** Carta Educação, 12 dez. 2014. Disponível em: <<https://www.cartacapital.com.br/educacao/a-magnifica-historia-dos-jogos%E2%80%A8/>>. Acesso em: 7 abr. 2019.

CARVALHO, Gustavo Zorzetto de. **Tabela de aproveitamento de papel.** Equipgraf, 2010. Disponível em: <<http://www.equipgraf.com.br/tabela-de-aproveitamento-de-papel/>>. Acesso em: 02 maio 2019.

CHAMBRIL. **Flexografia.** Artigos Técnicos, 2019. Disponível em: <<https://www.portalchambрил.com.br/artigos-tecnicos/flexografia/>>. Acesso em: 30 abr. 2019.

CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Isabel Cristina Machado de Lara.** Curriculum lattes, 2019. Disponível em: <<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4735860Z3>>. Acesso em 15 abr.2019.

COPAG. **UNO: Regras do jogo.** 2016. Disponível em: <http://copag.com.br/wp-content/uploads/2016/03/UNO.pdf>.

COSTA, Rafael. **A importância da tipografia no design gráfico.** Clube do Design, 2014. Disponível em: < <https://clubedodesign.com/2014/importancia-da-tipografia-design-grafico/>>. Acesso em 26 abr. 2019.

CRISTIAN, Liute. **O que é arte conceitual?** Clube do Design, 18 de janeiro de 2018. Disponível em: <<https://clubedodesign.com/2018/o-que-e-arte-conceitual/>>. Acesso em: 12 mar. 2020.

CRISTINE, Elen. **A importância dos brinquedos no desenvolvimento da criança.** Mundo Educação, 2016. Disponível em: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/educacao/a-importancia-dos-brinquedos-no-desenvolvimento-crianca.htm>>. Acesso em: 02 abr. 2019.

DUARTE, Maiza Batista de Oliveira. **A relevância dos jogos de regras para aprendizagem significativa.** Trabalho de conclusão de curso - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

ELO7. **Jogo campo minado madeira - colorido - 27911 - Maninho Artes.** Jogos e brinquedos educativos infantis, 2018. Disponível em: <<https://www.elo7.com.br/jogo-campo-minado-madeira-colorido-27911-maninho-artes/dp/CF8553>>. Acesso em: 09 maio 2019.

_____. **Liga numérica pedagógica - madeira - colorido - 85722 – Mani.** Jogos e brinquedos educativos, 2018. Disponível em: <<https://www.elo7.com.br/liga-numerica-pedagogica-madeira-colorido-85722-mani/dp/CFA7B6>>. Acesso em: 09 maio 2019.

ESCOLA DA INTELIGÊNCIA. **O que é o método de ensino construtivista?** Educação Socioemocional. Disponível em: <<https://escoladainteligencia.com.br/o-que-e-o-metodo-de-ensino-construtivista/>>. Acesso em: 29 mar. 2019.

FERRARI, Márcio. **Howard Gardner, o cientista das inteligências múltiplas**. Nova Escola, 2008. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/1462/howard-gardner-o-cientista-das-inteligencias-multiplas>>. Acesso em 10 abr. 2019.

FONSECA, Joaquim da. **Tipografia & design gráfico: design e produção gráfica de impressos e livros**. Porto Alegre: Bookman, 2008. 280 p.

FRANCO, Denis Gomes. **O que é laminação?** Tudo sobre impressão, 2015. Disponível em: <<https://www.tudosobreimpressao.com.br/2015/01/23/o-que-e-laminacao/>>. Acesso em: 02 maio 2019.

FRASER, Tom; BANKS, Adam. **O guia completo da cor**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2º edição, 2007. 224 p.

FUNDAÇÃO SÍNDROME DE DOWN. **O que é síndrome de Down**. Campinas, São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.fsdowndown.org.br/sobre-a-sindrome-de-down/o-que-e-sindrome-de-down/>>. Acesso em: 02 abr. 2019.

GRÁFICA ABRIL. **Impressão rotogravura**. Editora Abril, 2010. Disponível em: <<http://grafica.abril.com.br/rotogravura.php>>. Acesso em: 30 abr. 2019.

GUIMARÃES, Ana Archangelo. **O professor construtivista: desafios de um sujeito que aprende**. Campinas: PG em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1995. 135 p. (Dissertação de Mestrado).

HEITLINGER, Paulo. **Verdana**. Tipografia.net, 2007. Disponível em: <<http://tipografos.net/tipos/verdana.html>>. Acesso em: 31 mar. 2020.

HELLER, Eva. **A psicologia das cores: como as cores afetam a emoção e a razão**. São Paulo: Gustavo Gili, 2013. 311 p.

HISTÓRIA DE TUDO. **História do Mario**. 5 de junho de 2018. Disponível em: <<https://www.historiadetudo.com/historia-do-mario>>. Acesso em: 21 maio 2020.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Sinopse estatística da educação básica 2017**. Brasília: Inep, 2018. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em: 02 abr. 2019.

_____. **Sinopse estatística da educação básica 2018**. Brasília: Inep, 2019. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em: 02 abr. 2019.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **Regulamento técnico da qualidade para brinquedos**. Portaria nº 563, Rio de Janeiro, 2016.

_____. **Proposta de ajustes e esclarecimentos ao regulamento técnico da qualidade e aos requisitos de avaliação da conformidade para brinquedos, aprovados pela portaria inmetro nº 563, de 29 de dezembro de 2016**. Portaria nº 503, Rio de Janeiro, 2018.

_____. **Inmetro indica brinquedos mais adequados por faixa etária.** Rio de Janeiro, 2016.

IMPRESUL. **Fomatos de papéis.** Papéis, 2009. Disponível em: <http://www.impresul.com.br/intranet/1.5/index.php?option=com_content&view=article&id=61:formatospapeis&catid=39:papeis&Itemid=65>. Acesso em: 02 maio 2019.

JOGOS E BRINCADEIRAS. **Jenga: “O jogo original dos blocos de madeira”.** 10 de abril de 2014. Disponível em: <<http://jogobrincaideiracultura.blogspot.com/2014/04/jenga.html>>. Acesso em: 09 maio 2019.

KIYA, Maria Cristina da Silveira. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE: produções didático-pedagógicas.** Cadernos PDE, 2014. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uepg_ped_pdp_marcia_cristina_da_silveira_kiya.pdf.

KULA, Daniel; TERNAUX, Élodie. **Materiologia: o guia de materiais e tecnologias.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012. 344p.

LARA, Isabel Cristina Machado de. **O jogo como estratégia de ensino de 5ª a 8ª série.** VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, Recife, 2004. Disponível em: <http://www.sbemrasil.org.br/files/viii/pdf/02/MC63912198004.pdf>.

LEFTERI, Chris. **Como se faz: 92 técnicas de fabricação para design de produtos.** São Paulo: Blucher, 2013.

LENINE. **Helvetica — 60 anos.** Coletivo UX, 1 de agosto de 2017. Disponível em: <<https://coletivoux.com/helvetica-60-anos-25cbbdc1e17b>>. Acesso em: 31 mar. 2020.

LIDER. **MDF e MDP: qual é a diferença?** Mundo Lider, 2012. Disponível em: <<http://www.liderinteriores.com.br/blog/mdf-e-mdp-qual-e-a-diferenca/>>. Acesso em: 01 maio 2019.

LIVRARIA CULTURA. **Jogo Uno.** Brinquedos, Jogos, 2019. Disponível em: <<https://www.livrariacultura.com.br/p/brinquedos/jogos/jogo-uno-46284082>>. Acesso em: 09 maio 2019.

LOPES, Affonso. **Gabriella: construção de uma tipografia para crianças em processo de alfabetização.** Monografia. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba, 2014. Disponível em: http://www.ufrgs.br/ped2014/trabalhos/trabalhos/1259_arq2.pdf.

LUIS, Filipe. **50 slogans mais lembrados da história da publicidade.** Publicidade, Publicitários Criativos, 2019. Disponível em: <<https://www.publicitarioscriativos.com/50-slogans-mais-lembrados/>>. Acesso em: 21 maio 2020.

MACEDO, Lino de. Os jogos e sua importância na escola. **Cad. Pesqui.**, São Paulo, n. 93, maio 1995. Disponível em <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/843/850>>. Acesso em: 10 abr. 2019.

MACHADO, Mateus. **Curiosidades sobre a arte conceitual de games clássicos.** Desenho Online, 03 de março de 2017. Disponível em: <<https://www.desenhoonline.com/site/curiosidades-sobre-a-arte-conceitual-de-games-classicos/>>. Acesso em: 12 mar. 2020.

MAGAZINE LUIZA. **Brinquedo pedagógico madeira alfabeto domino e memória - pais e filhos.** Magalu, 2019. Disponível em: <<https://www.magazineluiza.com.br/brinquedo-pedagogico-madeira-alfabeto-domino-e-memoria-pais-e-filhos/p/fghj277a2d/br/ddxa/>>. Acesso em: 09 maio 2019.

MAIS POLÍMEROS. **Polipropileno: o que é e o que você não pode deixar de saber.** São Paulo, 2019. Disponível em: <<http://www.maispolimeros.com.br/2019/02/11/polipropileno-o-que-e/>>. Acesso em: 29 abr. 2019.

MÁQUINA DO ESPORTE. **Após usar Kaká em 2017, Nescau faz promoção com a NBA.** Notícias, São Paulo, 19 de abril de 2018. Disponível em: <https://www.maquinadoesporte.com.br/artigo/apos-usar-kaka-em-2017-nescau-faz-promocao-com-nba_34363.html>. Acesso em: 21 maio 2020.

MARAFON, Tatiana. **Brinquedos para crianças portadoras de síndrome de Down.** Trabalho de conclusão de curso - Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2006.

MARTINHAGO, Ciro. **Exame cariótipo do casal: garantindo uma gravidez saudável.** Minha Vida, 2017. Disponível em: <<https://www.minhavidade.com.br/saude/materias/31978-exame-cariotipo-do-casal-garantindo-uma-gravidez-saudavel>>. Acesso em: 02 abr. 2019.

MAX QUALITY. **O que é impressão digital?** 2016. Disponível em: <<http://www.maxquality.com.br/o-que-e-impressao-digital/>>. Acesso em: 30 abr. 2019.

MEDINA, Vilma. **O significado das cores nos desenhos das crianças.** Guia Infantil, 2015. Disponível em: <<https://br.guiainfantil.com/materias/cultura-e-lazer/artes/o-significado-das-cores-nos-desenhos-das-criancas/>>. Acesso em: 19 abr. 2019.

MOVIMENTO DOWN. **Estatísticas sobre síndrome de Down.** Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://www.movimentodown.org.br/2013/08/estatisticas-sobre-sindrome-de-down/>>. Acesso em: 03 abr. 2019.

MORENO, Joyce. **Tipos de impressão: conheça os 6 principais.** Blog KWG, 2017. Disponível em: <<https://blog.revendakwg.com.br/destaque/tipos-de-impressao-conheca-os-6-principais/>>. Acesso em 30 abr. 2019.

_____. **Qual a importância da tipografia para o design gráfico?** Blog KWG, 2017. Disponível em: <<https://blog.revendakwg.com.br/inspiracao-design/qual-a-importancia-da-tipografia/>>. Acesso em 26 abr. 2019.

MUNDO DAS MARCAS. **Cartoon Network.** 7 de junho de 2016. Disponível em: <<https://mundodasmarcas.blogspot.com/2006/05/cartoon-network-lot-of-fun.html>>. Acesso em: 21 maio 2020.

MUNDO PEDAGÓGICO. **Blocos de encaixe madeira - 25 pçs.** Brinquedos Educativos, Jogos de montar, 2019. Disponível em:

<https://www.mpedagogico.com.br/blocos_de_encaixe_madeira_25_peas_/prod-1316540/>. Acesso em: 09 maio 2019.

_____. **Ludo Gigante 1,20 ou 2,0 m.** Jogos gigantes, Jogos de tabuleiro gigante, 2019. Disponível em: <https://www.mpedagogico.com.br/ludo_gigante_120_ou_20_m/prod-2913134/>. Acesso em: 09 maio 2019.

MUNHOZ, Vínicius. **Roboto, a fonte-padrão do Android e Chrome OS vai virar open source.** Tecmundo, 28 de maio de 2015. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/google/80673-roboto-fonte-padrao-android-chrome- virar-open-source.htm>>. Acesso em: 31 mar. 2020.

NDSS - National Down Syndrome Societ. **Down syndrome.** Nova Iorque, 2019. Disponível em: <<https://www.ndss.org/about-down-syndrome/down-syndrome/>>. Acesso em: 03 abr. 2019.

NEUPLAST. **Saiba mais sobre o uso de plástico na fabricação de brinquedos!** 2018. Disponível em: <<http://www.neuplast.com.br/blog/reciclagem/saiba-mais-sobre-o-uso-de-plastico-na-fabricacao-de-brinquedos/>>. Acesso em: 29 abr. 2019.

PACAGNAM, Lidiane. **O jogo como estimulação para o desenvolvimento da criança na educação infantil.** Monografia de Especialização. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2013.

PATEL, Neil. **O que é marca: conceito, importância e como registrar (2020).** Marketing, Neil Patel, 2020. Disponível em: <<https://neilpatel.com/br/blog/marca-o-que-e/>>. Acesso em: 21 maio 2020.

PAZMINO, Ana Veronica. **Como se cria: 40 métodos para design de produtos.** São Paulo: Blucher, 2015. 279 p.

PRINTI. **Os processos de impressão e suas características.** Blog, 2013. Disponível em: <<https://www.printi.com.br/blog/os-processos-de-impressao-e-suas-caracteristicas>>. Acesso em: 30 abr. 2019.

_____. **Dobras e vincos.** Montagem de arquivo, 2019. Disponível em: <<https://www.printi.com.br/montagem-do-arquivo/dobras-e-vincos>>. Acesso em: 02 maio 2019.

QUEM. **Recordista mundial, Carlos Moreno, o 'garoto da Bombril', é dispensado após 40 anos.** G1, Globo.com, 17 de fevereiro de 2017. Disponível em: <<https://revistaquem.globo.com/QUEM-News/noticia/2017/02/recordista-mundial-carlos-moreno-o-garoto-da-bombril-e-dispensado-apos-40-anos.html>>. Acesso em: 21 maio 2020.

RAMOS, Thais. **Kemonomimi “orelhas de animal”.** Anime Shoujo, 30 de março de 2012. Disponível em: <<https://www.animeshoujo.com.br/2012/08/kemonomimi-orelhas-de-fera.html>>. Acesso em: 16 maio 2020.

REIS, Carolina. **Inclusão da criança com síndrome de Down no ensino regular.** JusBrasil, 2017. Disponível em: <<https://creiscavalcante.jusbrasil.com.br/artigos/437752272/inclusao-da-crianca-com-sindrome-de-down-no-ensino-regular>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

RESO SOLUÇÕES AMBIENTAIS. **Polietileno, o que é, onde é utilizado?** Minas Gerais, 2015. Disponível em: <<http://resoambiental.com/2015/07/polietileno-o-que-e-onde-e-utilizado/>>. Acesso em: 29 abr. 2019.

RODA, Daniel Tietz. **Policloreto de vinila (PVC)**. Tudo sobre plásticos, 2014. Disponível em: <<https://www.tudosobreplasticos.com/materiais/pvc.asp>>. Acesso em: 29 abr. 2019.

ROLIM, Rafael Moreira. **As cores dos brinquedos de criança influenciam no aprendizado: entenda!** Aquarela Parques, 2016. Disponível em: <<http://blog.aquarelaparques.com.br/as-cores-dos-brinquedos-de-crianca-influenciam-no-aprendizado-entenda/>>. Acesso em 17 abr. 2019.

RONCARELLI, Sarah; ELLICOTT, Candace. **Design de embalagem: 100 fundamentos de projeto e aplicação**. São Paulo: Blucher, 2010. 208 p.

RUMJANEK, Letícia Gouvêa. **Tipografia para crianças: um estudo de legibilidade**. Mestrado, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <https://estudosemdesign.emnuvens.com.br/design/article/viewFile/56/53>.

SALEM, Katie; ZIMMERMAN, Eric. **Regras do jogo: fundamentos do design de jogos: principais conceitos**. São Paulo: Blucher, volume 1, 2012. 167 p.

SANCHIS, Isabelle de Paiva; MAHFOUD, Miguel. Interação e construção: o sujeito e o conhecimento no construtivismo de Piaget. **Revista Ciência e Cognição**, volume 12, 2007. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v12/m347195.pdf>.

SANDRA EMBALAGENS. **Manta de polietileno expandido**. Embalagens plásticas, 2020. Disponível em: <<http://www.sandraembalagens.com.br/manta-de-polietileno-expandido>>. Acesso em: 2 jun. 2020.

SANT'ANNA, Alexandre; NASCIMENTO, Paulo Roberto do. **A história do lúdico na educação**. Florianópolis, v. 06, n. 2, p. 19-36, 2011. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/viewFile/1981-1322.2011v6n2p19/21784>>. Acesso em: 7 abr. 2019.

SANTOS, Vanessa Sardinha Dos. **O que é cariótipo?** Brasil Escola. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/biologia/o-que-e-cariotipo.htm>>. Acesso em: 27 mar. 2019.

SASE – Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino. **Planejando a próxima década: conhecendo as 20 metas do plano nacional de educação**. 2014.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **O que é marca?** Leis, 27 de fevereiro de 2017. Disponível em: <<https://m.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/mt/artigos/o-que-e-marca,6ac62a734bc6a510VgnVCM1000004c00210aRCRD>>. Acesso em: 21 maio 2020.

SINMAC – Sistema Inmetro de Monitoramento de Acidentes de Consumo. **Sistema Inmetro de monitoramento de acidentes de consumo ano 2018**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/pdf/sinmac-2018.pdf>

SÓ PEDAGOGIA. **Construtivismo - linha construtivista**. Virtuoso Tecnologia da Informação, 2008. Disponível em:

<<http://www.pedagogia.com.br/conteudos/construtivista.php>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

SUBMARINO. **Jogo Jenga novo Hasbro**. Jogos de tabuleiro e ação, 2019. Disponível em: <<https://www.submarino.com.br/produto/113818802/jogo-jenga-novo-hasbro>>. Acesso em: 09 maio 2019.

TABLE GAMES. **Ludo – regra**. 2017. Disponível em: https://tablegames.com.br/wp-content/uploads/2017/10/ludo_manual_table_games.pdf.

TINGA, Mélio. **Para que servem as embalagens?** Design Culture, 2018. Disponível em: <<https://designculture.com.br/para-que-servem-as-embalagens>>. Acesso em: 03 maio 2019.

TODA MATÉRIA. **O que é antropomorfismo**. Filosofia, 19 de julho de 2017. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/o-que-e-antropomorfismo/>>. Acesso em: 16 maio 2020.

TONDREAU, Beth. **Criar grids: 100 fundamentos de layout**. São Paulo: Blucher, 2009. 208 p. Disponível em: https://issuu.com/editorablucher/docs/issuu_grid_isbn9788521204947.

VILLAS BOAS, Andre. **O que é [e o que nunca foi] design gráfico**. Rio de Janeiro: 2AB, 5ª edição, 2003. 80 p. Disponível em: <http://rickardo.com.br/textos/o%20que%20%E9%20e%20o%20que%20nunca%20foi%20design%20gr%E1fico.pdf>.

_____. **Produção gráfica para designers**. Rio de Janeiro: 2AB, 2008. 191 p.

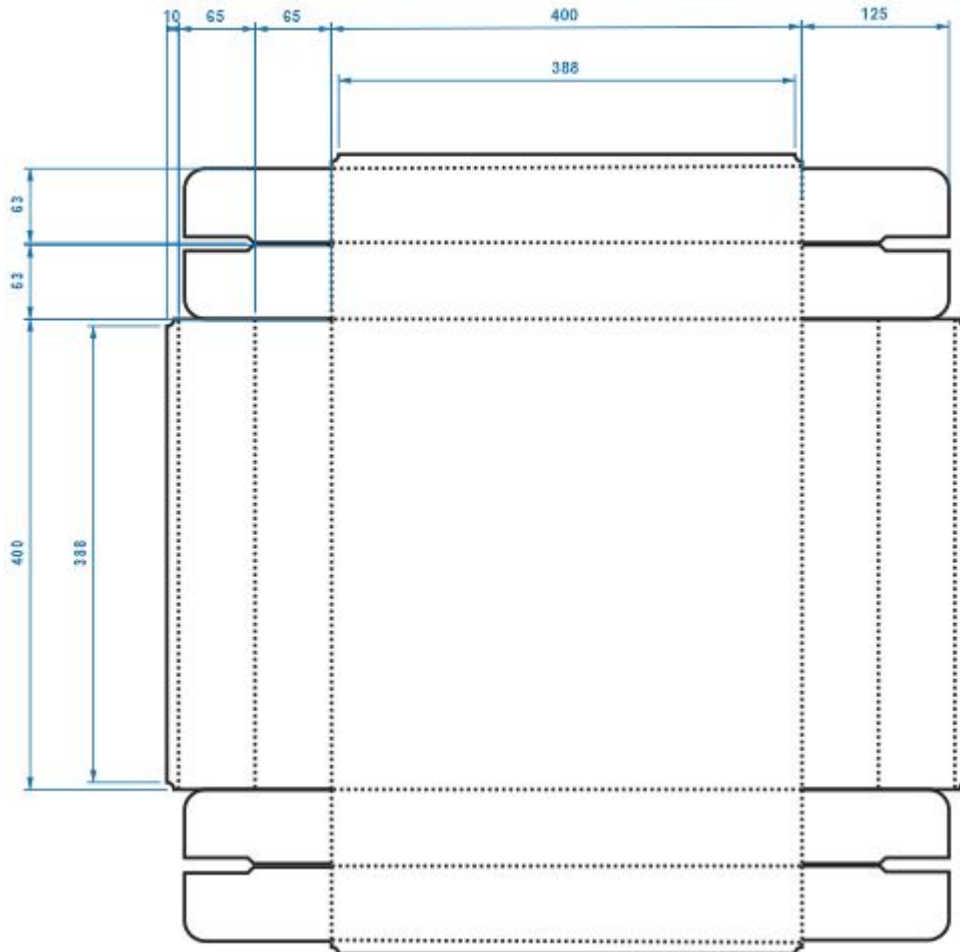
WOOD, Debra. **Síndrome de Down**. Health Library, Enfermedades, 2014. Disponível em: < <http://healthlibrary.epnet.com/GetContent.aspx?token=c4025f8b-26e5-45b1-9382-4a66d580f8d6&chunkiid=103722>>. Acesso em 18 mar. 2019.

YCAR ARTES GRÁFICAS. **Entenda mais sobre o papel duplex e o papel tríplex**. 2017. Disponível em: <<http://www.ycar.com.br/entenda-mais-sobre-o-papel-duplex-e-o-papel-triplex/>>. Acesso em: 01 maio 2019.

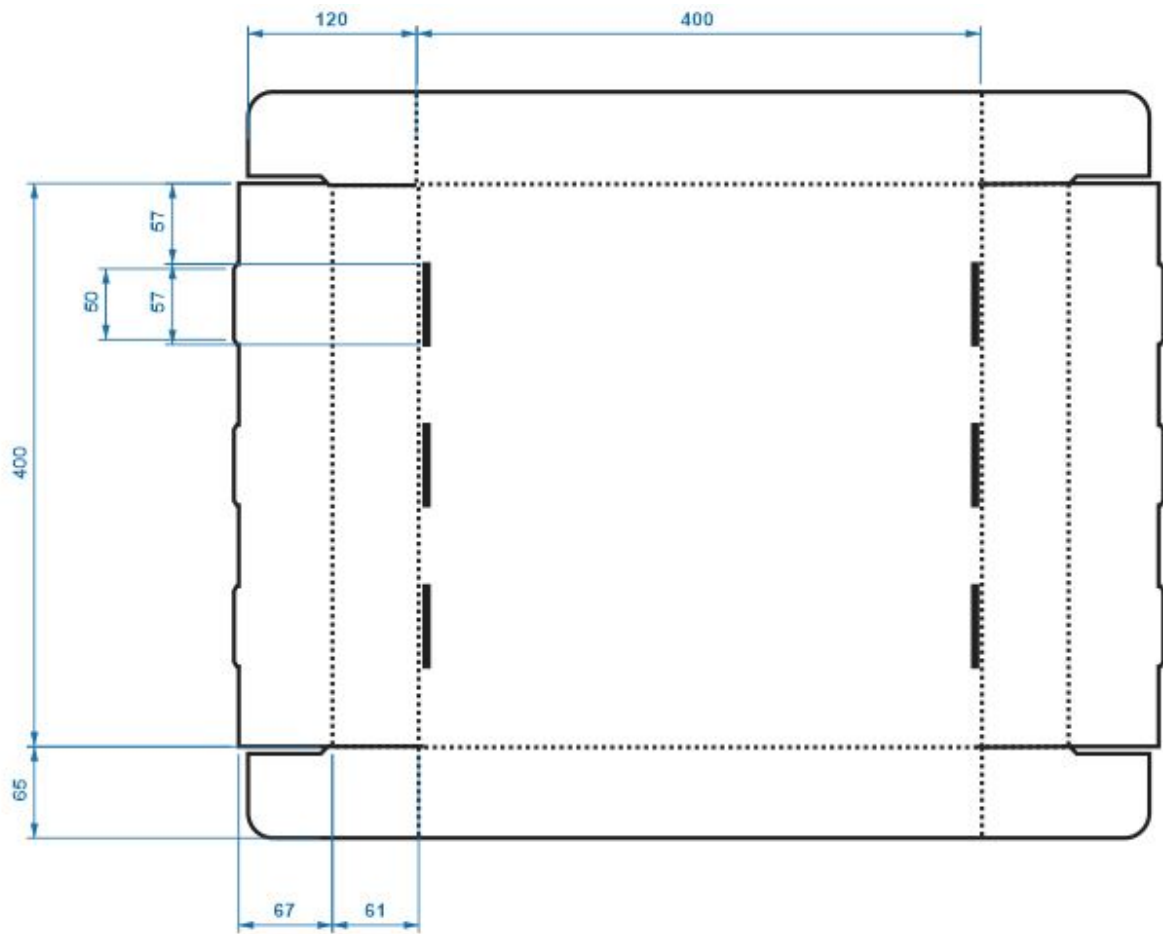
ANEXO A – DOCUMENTO RELACIONADO AO COMITÊ DE ÉTICA

APÊNDICE 1 – DESENHOS TÉCNICOS DO PRODUTO

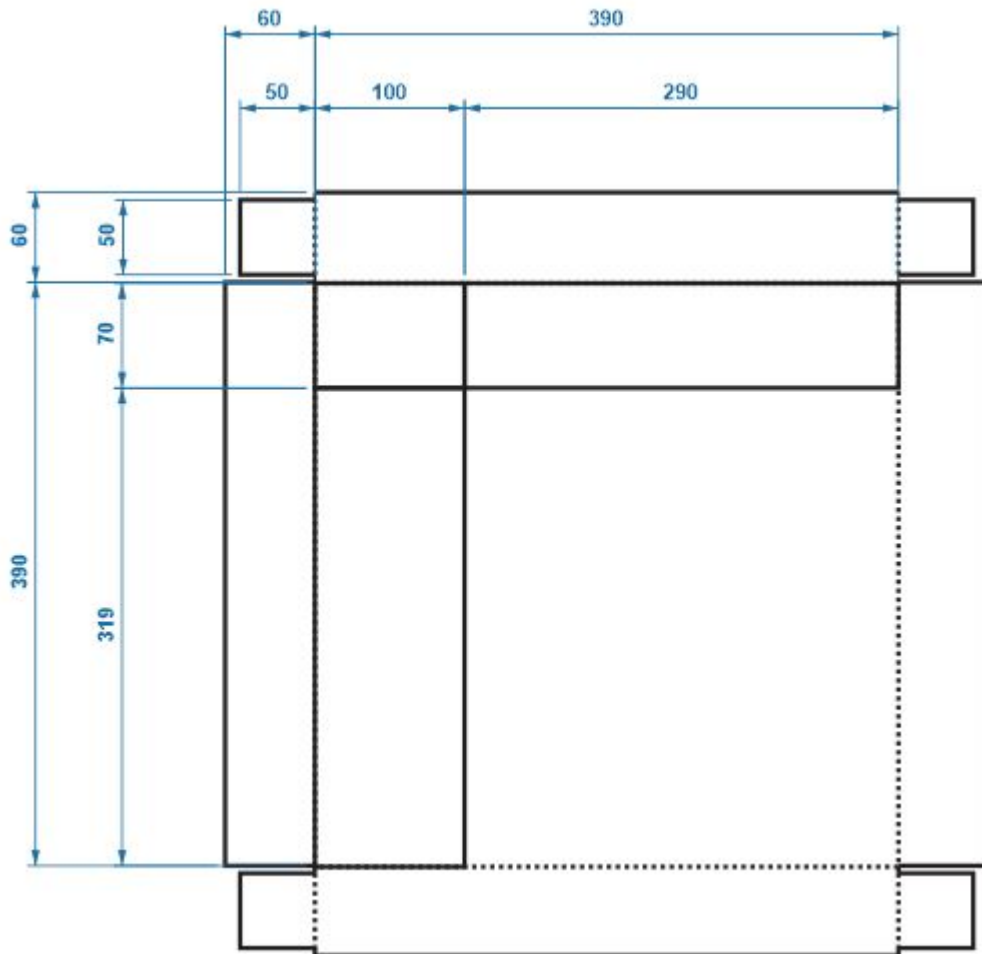
Tampa da embalagem – Vista superior – Medida em mm.



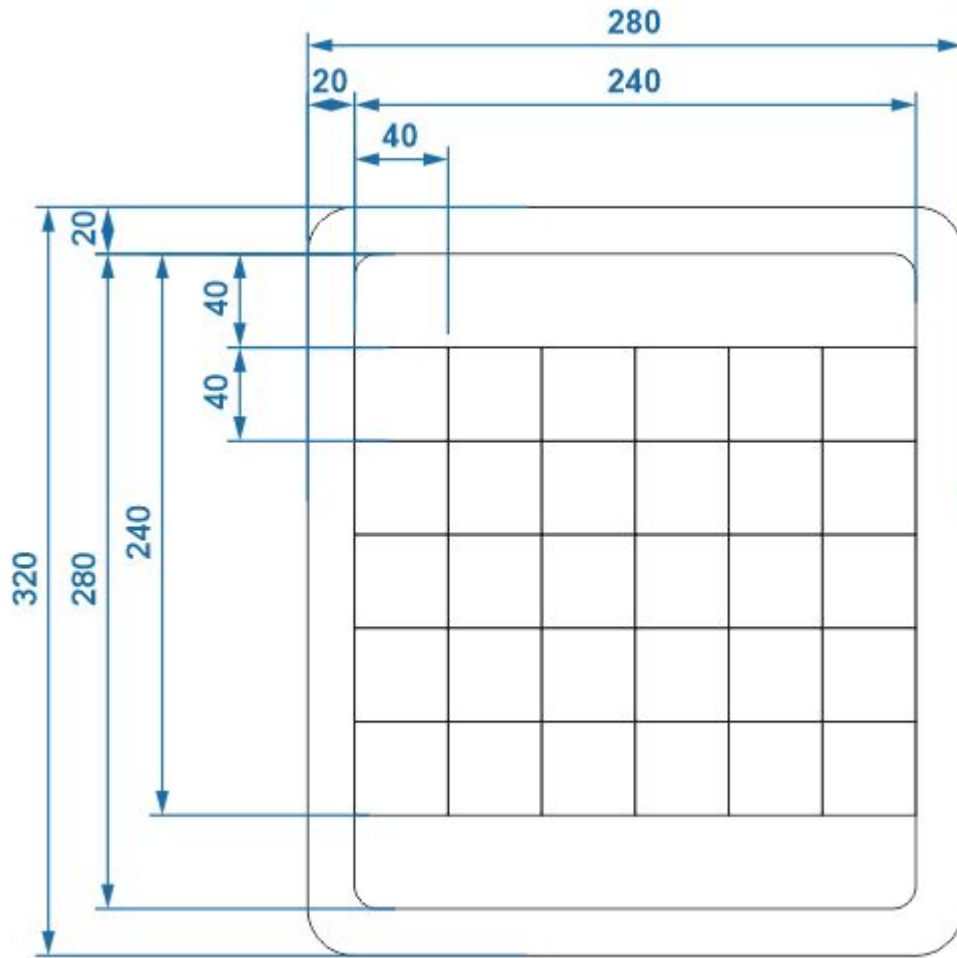
Caixa da embalagem – Vista superior – Medida em mm.



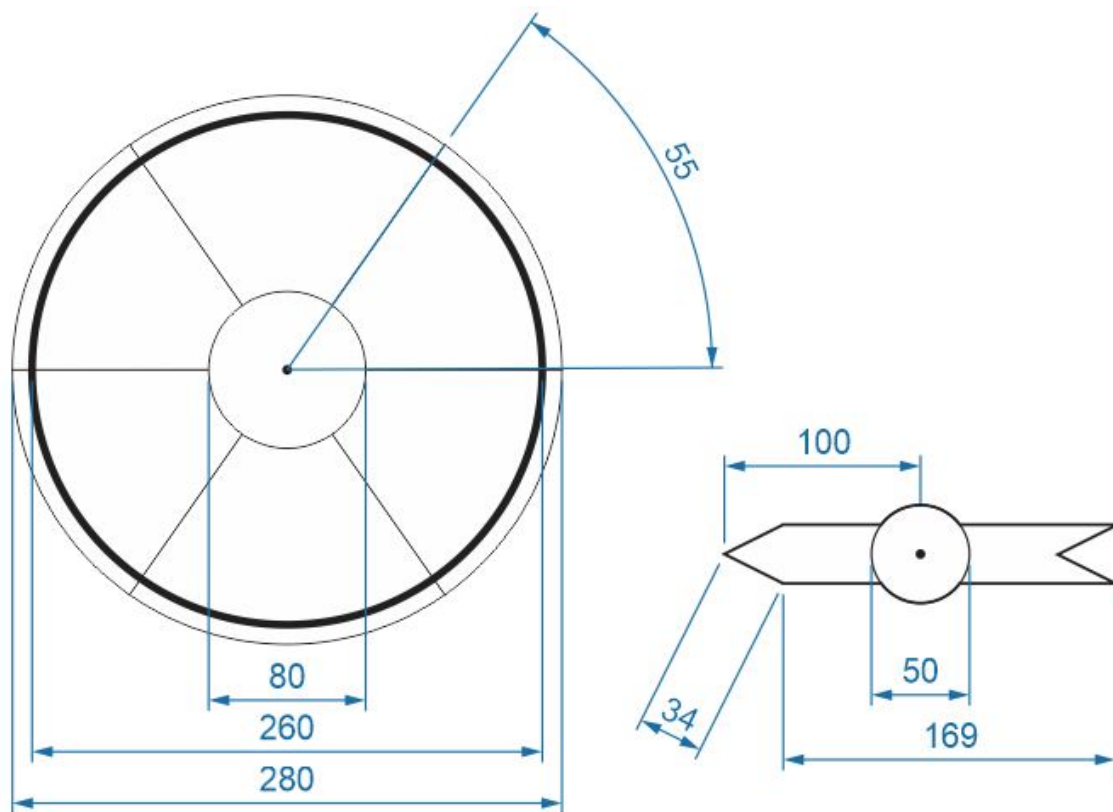
Estojo da embalagem – Vista superior – Medida em mm.



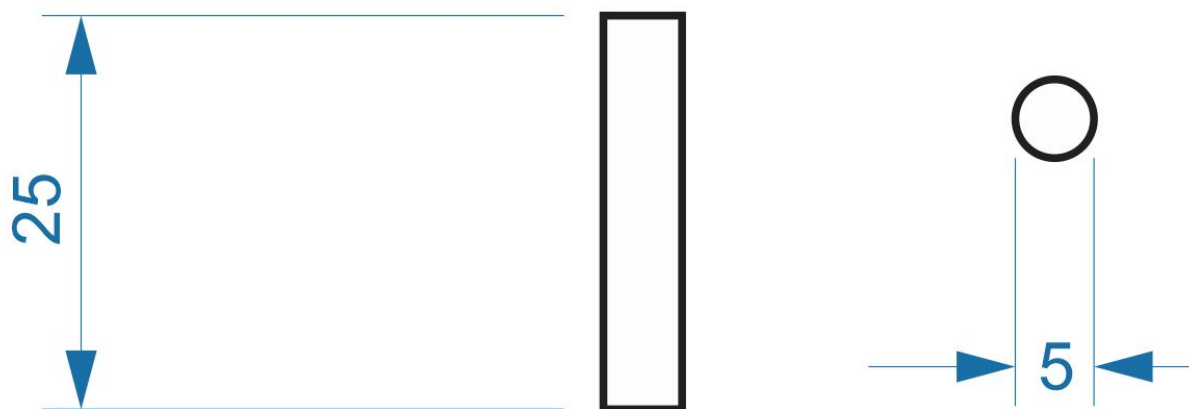
Tabuleiro– Vista superior – Medida em mm.



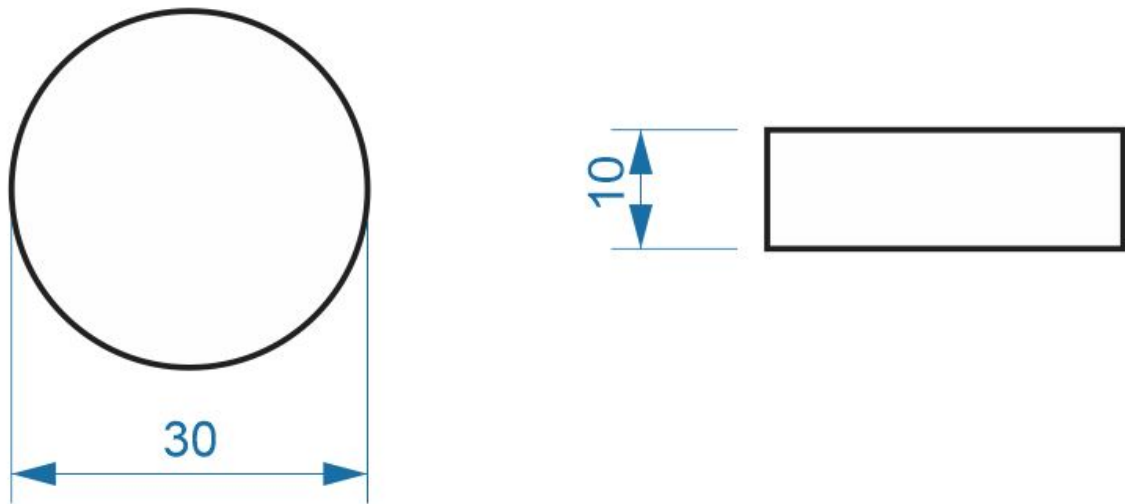
Corpo e seta da roleta – Vista superior – Medida em mm.



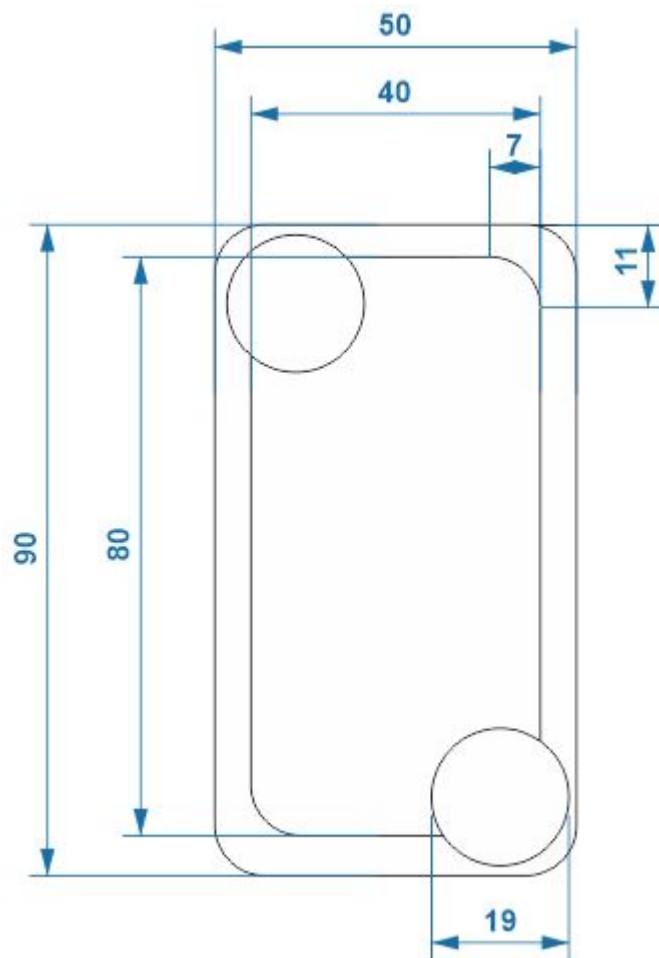
Pino do eixo da roleta – Vista frontal e superior – Medida em mm.



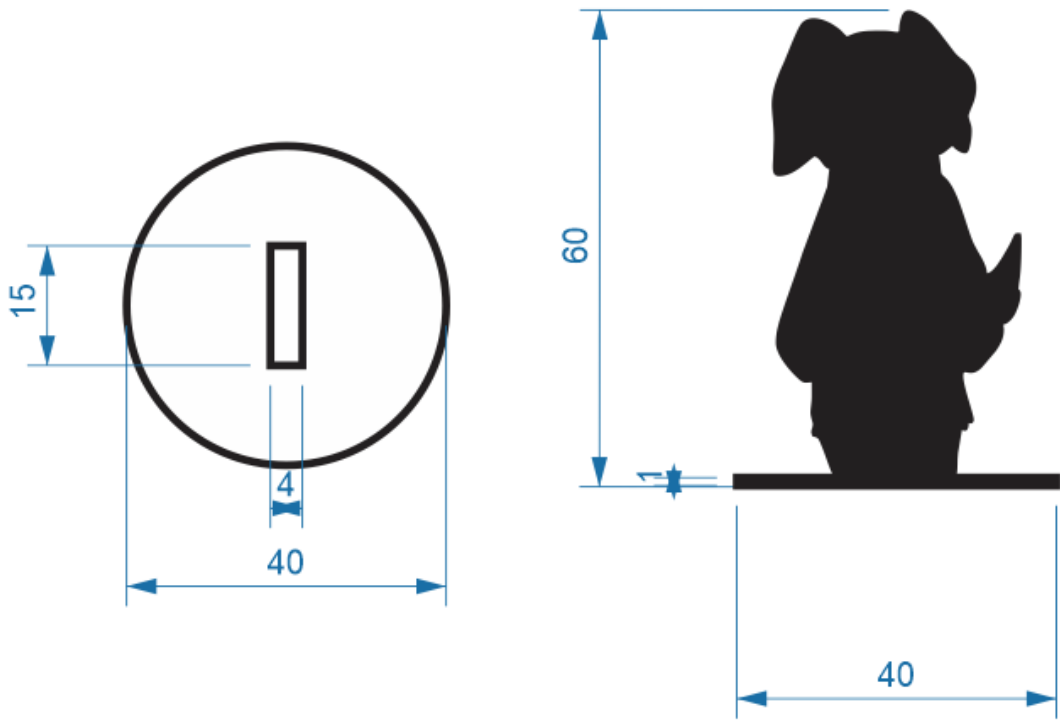
Roda de eixo da roleta – Vista superior e frontal – Medida em mm.



Carta – Vista frontal – Medida em mm.



Miniatura – Vista superior e frontal – Medida em mm.



APÊNDICE 2 – MANUAL DE INSTRUÇÕES



Corrida do Saber

Corrida do Saber é um jogo de tabuleiro dinâmico, aonde é posto à prova o conhecimento dos jogadores.

Ele possui um conjunto de regras que flexibiliza sua aplicação, e seu principal intuito é que todos se divirtam juntos e aprendendo algo novo.

Participantes

Esse jogo comporta até 4 jogadores, sendo recomendado para uma faixa etária a partir dos 3 anos de idade.

O que vem no jogo?

O jogo é composto por um conjunto de 4 tabuleiros individuais, 12 cartas coloridas divididas entre soma, subtração, multiplicação e divisão, 4 miniaturas e uma roleta.

Objetivo

Os jogadores devem avançar de casa em casa usando como referência as cartas e as fileiras coloridas até alcançar a chegada.

Quem chegar primeiro ganha.

Modos de Jogo

Corrida do Saber é composta por 2 regras básicas: "Calculando e Avançando" e "Desafio", além de 2 modos opcionais que permitem aos participantes empregá-lo de forma mais dinâmica.

- **Dica aos adultos:** Leia estas instruções com atenção e, ao mesmo tempo, vá jogando junto com a(s) criança(s).

Regra 1 - Calculando e Avançando

Preparação

1. Cada jogador escolhe um personagem e o tabuleiro que representa o cenário dele ele.



2. As cartas coloridas precisam separadas em 6 maços de 10 cartas, sendo cada uma com sua cor e embaralhadas.



3. Após isso, cada um deve posicionar seu personagem no ponto inicial do jogo, e em seguida deve rodar a seta da roleta para determinar a cor da fileira que irá começar.



Como jogar?

1. A cada rodada, na sua vez, gire a seta da roleta para determinar a cor da carta que irá puxar, e a seguir, verifique se ela possui o sinal de soma, subtração, multiplicação e divisão.



2. Para avançar, é preciso calcular o número da casa que seu personagem está com o número da casa que está vinculada a cor da carta que tirou, usando a operação matemática que está registrada na própria carta.



3. Se acerta o resultado pule para aquela casa, se errar não sai do lugar e passa a vez. Cada jogador só pode pular uma casa por rodada.

4. Se na sua vez a próxima casa para avançar seja a chegada, você ganha.



Regra 2 - Desafio

Preparação

1. Os preparativos são similares à da primeira opção, porém nesse modo de jogo cada jogador deve escrever 6 pares de números a sua escolha em um papel, sem que os outros vejam.



2. Em seguida, cada um deve entregar a folha para o participante ao lado.

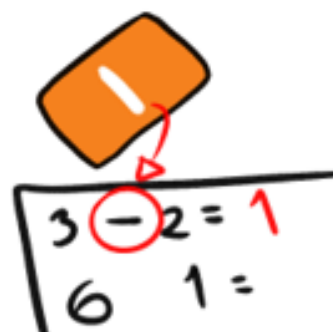


Como jogar?

1. Como na primeira opção, a cada rodada o jogador deve girar a seta da roleta para determinar a cor da carta que irá puxar, e depois ver qual operação matemática ela tem.



2. Porém dessa vez ele irá usar a operação matemática da carta puxada para calcular o par de números anotados feito pelo outro jogador.



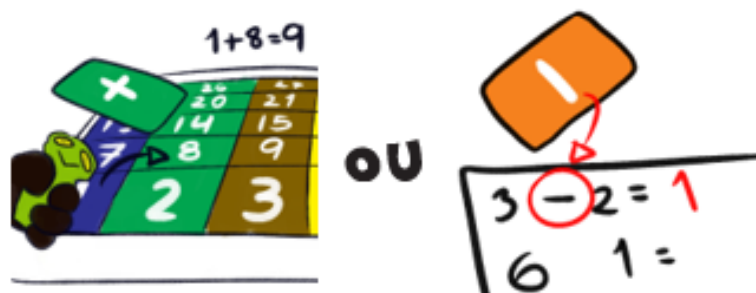
3. Caso acerte, ele pula para a casa subsequente, e caso erre passa a vez.
4. Cada jogador deve calcular cada conjunto de números para continuar progredindo.
5. Quem completar todas as questões e alcançar a chegada primeiro ganha.

▲ Opcional - União faz a Força!

Esse é uma opção de jogo rápido, aonde os jogadores podem se dividir em pares e se ajudar para ganhar o jogo juntos.

Como jogar?

1. Inicialmente, deve-se escolher uma das duas opções anteriores para definir o modo de jogo.



2. Depois cada jogador define sua dupla.



3. O objetivo é que pelo menos um dos jogadores alcance a chegada para que ambos alcancem a vitória.

Opcional

Trabalhando outros Temas

Nesse modo o jogo pode ser usado para trabalhar outros tipos de atividades voltadas para temas além de matemática como, por exemplo, português, história, ciências, entre outros.



Como jogar?

Essa opção se baseia nas regras do modo Desafio, aonde 6 questões devem ser anotadas em segredo e entregues para outro jogador. Porém deve ser usada somente a roleta ou as cartas para determinar a cor da casa que o jogador deve avançar.

1. No caso das cartas, embaralhe todas as cores juntas, e na rodada de cada jogador deve-se puxar uma carta na sua vez para determinar a cor da casa que ele irá se mover depois que acertar a questão.
2. Já a roleta, é só girar a seta para determinar a cor da próxima casa.

APÊNDICE 3 – MANUAL DE IDENTIDADE VISUAL



Introdução

Este é o manual da marca do jogo "Corrida do Saber". Ele possui a função de informar como reproduzi-la e aplica-la corretamente.



Processo de Criação



Esboço



Sombreamento



Adição do nome do jogo

Processo de Criação



Coloração



Adição dos
detalhes



Adição dos
elementos
do fundo

Marca Final

Requisitos para a marca:

- Estar presente as quatro mascotes que representam o jogo.
- O nome do jogo em destaque.
- A presença de símbolos matemáticos em torno da imagem.



Paleta de Cores



RGB	CMYK
R: 13	C: 75
G: 13	M: 68
B: 13	Y: 65
	K: 90

#0D0D0D

RGB	CMYK
R: 242	C: 4
G: 159	M: 44
B: 5	Y: 100
	K: 0

#F29F05

RGB	CMYK
R: 242	C: 8
G: 226	M: 4
B: 5	Y: 100
	K: 0

#F2E205

RGB	CMYK
R: 152	C: 48
G: 191	M: 5
B: 10	Y: 100
	K: 0

#98BF0A

RGB	CMYK
R: 89	C: 42
G: 42	M: 91
B: 46	Y: 75
	K: 64

#592A2E

RGB	CMYK
R: 242	C: 4
G: 167	M: 42
B: 216	Y: 0
	K: 0

#F2A7D8

RGB	CMYK
R: 242	C: 4
G: 242	M: 2
B: 242	Y: 2
	K: 0

#F2F2F2

RGB	CMYK
R: 242	C: 5
G: 220	M: 11
B: 155	Y: 47
	K: 0

#F2DC9B

RGB	CMYK
R: 0	C: 73
G: 157	M: 33
B: 255	Y: 0
	K: 0

#009DFF

RGB	CMYK
R: 134	C: 30
G: 0	M: 100
B: 4	Y: 100
	K: 43

#860004

Monocromático e Tons de Cinza



Fundos escuros e claros



Área de Segurança



Tipografia



Comica BD Bold

ABCDEFGHIJKLMNO
PQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstu
vwxyz

1234567890!@#\$%
&*()-_+=+~{ }[,;?!\|

Redução

Original



34 cm/4.016 pixels

Reduzido



5 cm/591 pixels

33 cm
3.898 pixels

5 cm
591 pixels