



Universidade do Estado do Pará  
Centro de Ciências Naturais e Tecnologia  
Curso de Bacharelado em Design

**VICTOR WILLIAMS GARCIA DE AMORIM**  
**Ludovico: criação de um jogo analógico voltado para crianças com**  
**síndrome de Down**

Belém  
2016

**VICTOR WILLIAMS GARCIA DE AMORIM**

**Ludovico: criação de um jogo analógico voltado para crianças com  
síndrome de Down**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado como requisito parcial para  
obtenção de grau de Bacharel em Design  
pela Universidade do Estado do Pará  
Orientador: Manoel Alacy Rodrigues  
Área de concentração: Design de jogos

Belém  
2016

VICTOR WILLIAMS GARCIA DE AMORIM

Ludovico: criação de um jogo analógico voltado para crianças com síndrome de Down

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção de grau de Bacharel em Design pela Universidade do Estado do Pará


Orientador: Manoel Alacy Rodrigues

Área de concentração: Design de jogos


Aprovado em: 21/12/2016

Nota: 10,0

BANCA EXAMINADORA

  
Prof. Me. Manoel Alacy da Silva Rodrigues

  
Prof. Esp. Vinícius Lira do Carmo

  
Psicóloga Esp. Louise Loureço Escócio de Faria

Dedico este trabalho à minha família, amigos e  
todas as pessoas com síndrome de Down

## AGRADECIMENTOS

Reservo este espaço para agradecer imensamente a todas as pessoas que foram fundamentais para a realização deste trabalho bem como àquelas que caminharam comigo ao longo desses cinco anos de universidade. Primeiramente agradeço à minha família, meu Pai, que é meu modelo de ser humano e meu herói, minha Mãe, a pessoa que me ensinou amar a tudo e a todos, minha irmã, que sempre foi a minha primeira amiga e a minha tia Pedrina Paula, que considero a minha segunda mãe. Agradeço ainda a todos os outros familiares que sempre me apoiaram, acreditaram e foram pacientes comigo em todos os momentos de minha vida.

Agradeço também a todos os meus amigos, com os quais dividi momentos de alegria, tristeza, felicidade entre outros, firmando, desta forma, inestimáveis laços de companheirismo. Destes, agradeço à Camilla Costa, que sempre me ofereceu um ombro carinhoso nos momentos que mais precisei, à Ingrid, com quem dividi muitas risadas, e a todos os meus amigos do Santa Rosa, que não cito pessoalmente, mas que nutro um carinho especial por cada um.

Agradeço à Camila Dillon, José, Marina, Aurélio, Pedro Paulo, Suzana, Iago, Jair, Ketlen, Thaíse, Jéssica, Alexandre e todos os meus companheiros de Uepa, que ajudaram a dar sentido a esses cinco anos de caminhada acadêmica. Agradeço em especial à minha amiga Juliana Braga, que esteve comigo em todos os momentos que me ajudaram a crescer como profissional e como pessoa, e que reconheço que foi fundamental em todas estas conquistas. Agradeço também ao meu amigo Pedro Júnior, o qual considero um irmão de outra mãe, apesar de todas as divergências e conflitos de pensamento. Dentre amigos, agradeço também ao mais recente deles, Fábio Rafael, pessoa que conheço há pouco tempo, mas que já reconheço como alguém muito querido – e um ótimo companheiro de bebidas. Agradeço ainda, a tantos outros amigos que não cito, mas que são igualmente especiais em minha vida.

Agradeço também a todos os professores da Uepa, que compartilharam comigo seus preciosos conhecimentos, os quais levarei pelo resto da minha caminhada profissional. Agradeço em especial aos professores Alacy, Vinícius,

Ana Paula e Rosângela, que foram imprescindíveis para a realização deste trabalho.

Não posso deixar de agradecer também aos meus companheiros da assessoria de comunicação do Conselho Regional de Farmácia, Roberta Cândico, Roberta Costa, Yuri, Túlio e Juliana, que me ensinaram muito nesses sete meses e foram extremamente compreensíveis no meu período de realização de pesquisa – e que transformaram a árdua caminhada de trabalho em uma experiência incrivelmente agradável.

Finalmente agradeço à Vanessa, Fabíola, Fani, Louise e toda a equipe da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Belém, que foram extremamente solícitos e competentes no desenvolvimento desta pesquisa, sendo fundamental para o seu sucesso.

*“Toda vez que eu dou um passo o mundo sai do lugar”*

(Siba)

## RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo a criação de um jogo de plataforma analógica que apresente uma experiência agradável e adaptada ao desenvolvimento da criança com síndrome de Down. De cunho crítico-dialético, essa pesquisa visita conceitos existentes no campo de design de jogos e desenvolvimento de indivíduos com a síndrome, objetivando o projeto ancorado nos principais aspectos desses temas. Foram levantados os principais conceitos referentes ao design de jogos e informações e contexto dos indivíduos com síndrome de Down. A pesquisa também apresentou a criação de um método de desenvolvimento de jogos que tem como foco a criação de jogos não-digitais, baseando-se e adaptando duas metodologias já existentes nesse campo de estudos. A pesquisa culminou no desenvolvimento de um modelo de acordo com as diretrizes propostas na metodologia - desenvolvida nos requisitos estabelecidos no projeto - que, por sua vez, foi submetido a testes de jogabilidade com crianças do público-alvo e com profissionais preparados para lidar com elas. Finalizando o projeto, foram feitas modificações e adaptações baseadas nos resultados dos testes que ajudaram a aperfeiçoar o produto final.

Palavras-chave: Design de jogos, Síndrome de Down, Jogos analógicos.

## **ABSTRACT**

This research aims to create an analog platform game that presents a pleasant and adapted experience to the development of children with Down syndrome. In a critical-dialectical nature, this research visits existing concepts in the fields of game design and development of individuals with the syndrome, aiming to project based strongly on the key aspects of these matters. This research raised the key concepts for the design of games and information as well as the context of individuals with Down syndrome. The paper also showed the creation of a method in developing games that focus on the creation of non-digital games, based on and adapting two existing methodologies in this field of study. The research culminated in the development of a model in accordance with the guidelines proposed in the methodology – developed according with the requirements set out in the project -, which, in turn, has undergone gameplay testing with children's audience, and professionals prepared to deal with them. To conclude the project, modifications and adjustments were made based on the test results and have helped to improve the final product.

Keywords: Game Design. Down syndrome. Non-digital games.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Reprodução atual do jogo Senet.....	18
Figura 2 - Ludo, um exemplo de jogo analógico.....	24
Figura 3 - Xadrez.....	26
Figura 4 - Pokémon trading card game .....	26
Figura 5 - Imagem & Ação Júnior.....	27
Figura 6 - Scrabble.....	27
Figura 7 - Dobble.....	28
Figura 8 - Puerto Rico .....	29
Figura 9 - Battlestar Galactica, the board game .....	29
Figura 10 - War .....	30
Figura 11 - Cariótipo de cromossomos com trissomia do 21 por não disjunção .....	32
Figura 12–Cariótipo de uma pessoa com trissomia do 21 por translocação ....	33
Figura 13 - Delineamento da metodologia desenvolvida.....	43
Figura 14 - Lente da equidade .....	65
Figura 15 - Lente do desafio.....	66
Figura 16 - Lente das escolhas significativas.....	67
Figura 17 - Lente da triangularidade .....	67
Figura 18 - Lente da probabilidade.....	68
Figura 19 - Lente da mente e das mãos.....	69
Figura 20 - Lente da Competição.....	70
Figura 21 - lente da cooperação.....	70
Figura 22 - Lente da competição x cooperação .....	71
Figura 23 - Lente do tempo .....	71
Figura 24 - Lente da recompensa .....	72
Figura 25 - Lente da punição.....	73
Figura 26 - Lente da simplicidade/complexidade .....	73
Figura 27 - Lente da delegância.....	74
Figura 28 - Lente da personalidade.....	74
Figura 29 - Lente da imaginação.....	75
Figura 30 - Lente do prazer .....	76
Figura 31 - Lente do fluxo.....	79

Figura 32 - Lente do playtest.....	82
Figura 33 - Lente dos oito filtros.....	83
Figura 34 - Delineamento do método de Munari(1998).....	84
Figura 35 - Atendimento de Terapia Ocupacional no CAMS.....	87
Figura 36 - Painéis do processo de formulação de ideia para o jogo.....	88
Figura 37 - Banco imobiliário.....	88
Figura 38 - Detetive.....	89
Figura 39 - Conceito do personagem Ludovico.....	91
Figura 40 - Primeiro desenho do protótipo para testes do tabuleiro.....	93
Figura 41 - Protótipo para testes de cartas de objetivo.....	94
Figura 42 - Protótipo para testes de fichas de habilidades.....	95
Figura 43 - Protótipo para testes de fichas de habilidades.....	95
Figura 44 - Protótipo de testes de Ludovico.....	97
Figura 45 - Ilustração a ser aplicada na embalagem.....	103
Figura 46–Modelo 3d da Embalagem.....	103
Figura 47 - Exemplos de Personagens.....	104
Figura 48 - Personagens e seus suportes.....	104
Figura 49 - Fichas-chave.....	105
Figura 50 - Cartas Objetivos Niveladas.....	105
Figura 51 - Fichas-chave e Cartas.....	106
Figura 52 - Tabuleiro readaptado e com identidade visual.....	106
Figura 53 - Modelo 3d do tabuleiro.....	107
Figura 54 - Modelo 3d Final do jogo.....	107
Figura 55 - Embalagem do modelo físico.....	108
Figura 56 - Peças expostas do modelo físico.....	108

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 DESIGN DE JOGOS</b> .....	<b>14</b>
2.1 JOGO .....	15
2.2 TÉTRADE ELEMENTAR DE SCHELL .....	20
<b>2.2.1 Mecânica</b> .....	<b>21</b>
<b>2.2.2 Narrativa</b> .....	<b>21</b>
<b>2.2.3 Estética</b> .....	<b>21</b>
<b>2.2.4 Tecnologia</b> .....	<b>22</b>
2.3 A EXPERIÊNCIA DO JOGO .....	22
2.4 JOGOS ANALÓGICOS .....	24
<b>2.4.1 Jogos abstratos (<i>asbtract games</i>)</b> .....	<b>25</b>
<b>2.4.2 Jogos colecionáveis (<i>costumizeable games</i>)</b> .....	<b>26</b>
<b>2.4.3 Jogos infantis (<i>children's games</i>)</b> .....	<b>27</b>
<b>2.4.4 Jogos de família (<i>family games</i>)</b> .....	<b>27</b>
<b>2.4.5 Jogos de festa (<i>party games</i>)</b> .....	<b>28</b>
<b>2.4.6 Jogos de estratégia ou eurogames (<i>strategy games</i>)</b> .....	<b>28</b>
<b>2.4.7 Jogos temáticos (<i>thematic games</i>)</b> .....	<b>29</b>
<b>2.4.8 Jogos de guerra (<i>war games</i>)</b> .....	<b>30</b>
<b>3 A TRISSOMIA DO 21, SÍNDROME DE DOWN</b> .....	<b>31</b>
3.1 DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM DA CRIANÇA COM SÍNDROME DE DOWN ....	34
3.2 EDUCAÇÃO INCLUSIVA .....	39
3.3 JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS NO DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA COM SÍNDROME DE DOWN .....	40
<b>4 METODOLOGIA DE DESIGN DE JOGOS ANALÓGICOS</b> .....	<b>43</b>
4.1 PROBLEMATIZAÇÃO .....	44
4.2 DESENVOLVIMENTO .....	45
<b>4.2.1 Formulação da ideia</b> .....	<b>45</b>
<b>4.2.2 Elementos do jogo</b> .....	<b>47</b>
<b>4.2.2.1 Átomos do jogo</b> .....	<b>48</b>
4.2.2.1.1 <i>Átomo: objetivo claro</i> .....	49

4.2.2.1.2 <i>Átomo: subvitórias</i> .....	49
4.2.2.1.3 <i>Átomo: contexto compreensível</i> .....	49
4.2.2.1.4 <i>Átomo: regras compreensíveis</i> .....	50
4.2.2.1.5 <i>Átomo: habilidade necessária</i> .....	50
4.2.2.1.6 <i>Átomo: casualidade</i> .....	51
4.2.2.1.7 <i>Átomo: vitórias “de virada”</i> .....	52
4.2.2.1.8 <i>Átomo: punição sobre falhas</i> .....	52
<b>4.2.2.2 Mecânica</b> .....	<b>53</b>
4.2.2.2.1 <i>Espaço</i> .....	54
4.2.2.2.2 <i>Objetos, atributos e estados</i> .....	55
4.2.2.2.3 <i>Ações</i> .....	56
4.2.2.2.4 <i>Regras</i> .....	57
4.2.2.2.5 <i>Habilidades</i> .....	62
4.2.2.2.6 <i>Probabilidade</i> .....	63
4.2.2.2.7 <i>Balanceamento da mecânica</i> .....	64
<b>4.2.3 Elementos da experiência</b> .....	<b>75</b>
4.3 PROTOTIPAGEM .....	80
<b>4.3.1 Playtest</b> .....	<b>82</b>
<b>5 DESENVOLVIMENTO DO JOGO</b> .....	<b>84</b>
5.1 MÉTODO DE DESIGN DE JOGOS: PROBLEMATIZAÇÃO .....	86
5.2 MÉTODO DE DESIGN DE JOGOS: DESENVOLVIMENTO.....	87
<b>5.2.1 Elementos e mecânica do jogo</b> .....	<b>91</b>
5.3 MÉTODO DE DESIGN DE JOGOS: PROTOTIPAGEM .....	97
<b>5.3.1 Primeiro teste</b> .....	<b>98</b>
<b>5.3.2 Segundo teste</b> .....	<b>100</b>
<b>5.3.3 Modelo com identidade visual aplicada</b> .....	<b>102</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>109</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>111</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O tema tratado nessa pesquisa diz respeito à criação de jogo analógico que tenha o foco voltado às crianças com de síndrome de Down. Trabalhar o jogo em todos os aspectos, de forma que este possa auxiliar no desenvolvimento geral da criança, é o principal fio condutor do projeto.

A decisão de desenvolver tal temática deve-se ao interesse pessoal pela área de design de jogos - tanto a influência da experiência prévia no desenvolvimento de jogos acumulada durante o período acadêmico, como o interesse em contribuir, de forma significativa, com a literatura de *game design*. A pesquisa é voltada para a criação de um jogo analógico, diferenciando-se nesse sentido, em certos aspectos, do desenvolvimento de jogos digitais.

A atividade lúdica é comprovadamente eficaz no auxílio do desenvolvimento e da educação infantil. Especialmente na educação especial, ramo da educação voltado ao ensino de indivíduos com algum tipo de necessidade educativa especial. Neste, a atividade lúdica desempenha papel essencial.

Existem diversos estudos que trabalham tal ferramenta aplicada aos mais diversos campos de aprendizagem. Ressalta-se, no entanto, o fato de muitos jogos resultantes desses estudos não terem sido projetados sob um prisma metodológico de design adequado, acarretando na criação de produtos que poderiam ser otimizados quando consideradas suas funções básicas.

O Design de Jogos, enquanto vertente do design, conta com uma grande gama bibliográfica no meio acadêmico, principalmente devido à grande relevância do jogo no cenário da indústria do entretenimento na atualidade. Contudo, grande parte desse acervo é voltada para a produção de jogos digitais, deixando a produção de jogos analógicos em papel coadjuvante. Levando tal aspecto em consideração, a pesquisa teve também o propósito de enriquecer o campo de conhecimento do *game design*, oferecendo método para o desenvolvimento de jogos em plataformas não digitais, apresentando técnicas e ferramentas otimizadas para a concepção de jogos inseridos em tais vertentes.

Entre os problemas percebidos no panorama atual e que, posteriormente, motivaram o desenvolvimento deste projeto, destaca-se a

escassez de jogos adaptados à recreação e desenvolvimento de crianças com síndrome de Down. O jogo é habitualmente encarado como uma mera atividade de entretenimento, tendo seu potencial de auxílio no desenvolvimento infantil negligenciado. Isso é especialmente impactante no contexto da educação especial, considerando que a atividade lúdica é uma grande aliada no acompanhamento e na educação da criança deficiente intelectual. É possível também reiterar a escassez de métodos e diretrizes voltados à criação de jogos que possuam a plataforma analógica como sustentáculo.

Nesse sentido, faz-se necessária a criação de jogo analógico que seja aperfeiçoado e adequado aos aspectos de desenvolvimento da criança com síndrome de Down, buscando apresentar uma experiência de jogo essencialmente divertida de acordo com os padrões do usuário. O jogo deve também fomentar o desenvolvimento de habilidades necessárias para o crescimento saudável da criança, auxiliá-la nas relações interpessoais da vida cotidiana como forma de minimizar os efeitos deletérios proveniente da falta de políticas de inclusão, bem como dar visibilidade a esse grupo de crianças e à faceta educacional do jogo.

No que diz respeito à abordagem, a pesquisa possui cunho crítico-dialético, porquanto, tendo como objetivo projetar um jogo analógico voltado para crianças com síndrome de Down, busca analisar os aspectos e as ferramentas necessárias para o desenvolvimento expressivo dessas crianças e aplicar tais técnicas apuradas no conceito final do jogo, utilizando como base a metodologia de desenvolvimento de jogos adequada. Em relação aos objetivos, a pesquisa possui característica explicativa, uma vez que busca relatar o contexto do jogo na sociedade, bem como sua evolução no contexto da educação infantil. Busca ainda relacionar o jogo com o cenário da educação de crianças com síndrome de Down, propondo um modelo de jogo desenvolvido para essas crianças.

Os procedimentos técnicos da pesquisa foram constituídos de: pesquisas bibliográficas, como formas de busca por informações em publicações referentes aos temas correlatos design de jogos, educação especial, desenvolvimento infantil, estudo de materiais, entre outros. Foram utilizadas também pesquisas experimentais com o intuito de limitar os aspectos

do comportamento do grupo de crianças estudado, bem como observar quais perspectivas podem ser trabalhadas para o desenvolvimento de jogos.

Como instrumentos, a pesquisa faz uso de questionários e entrevistas, buscando adquirir informações através de profissionais ou outros indivíduos que trabalhem diretamente com o grupo a ser estudado, além de livros e publicações referentes aos temas tratados; máquina fotográfica para registro imagético; bem como ferramentas e materiais necessários para construções de modelos e protótipos.

A pesquisa está dividida em quatro etapas: o primeiro capítulo trata do design de jogos, explicando conceitos como o contexto do design, a definição de jogo, o fator diversão, círculo mágico, entre outros temas afins. No capítulo seguinte é observado o principal objeto de estudo da pesquisa, bem como o contexto em que ele está inserido, a criança com síndrome de Down, tendo como núcleo principal o desenvolvimento infantil. Nesse capítulo são relatadas informações importantes para o entendimento do grupo a ser estudado. A terceira etapa apresenta a metodologia desenvolvida e adaptada para o design de jogos analógicos, tendo como base os métodos de Jesse Schell e Paul Schuytema. A última etapa trata do projeto de produto final, apresentando todas as etapas do processo desde a concepção até a fase de testes e prototipagem.

## 2 DESIGN DE JOGOS

O design de jogos, também conhecido por *game design*, é a subvertente deste campo de estudos que está ligada à criação de jogos de gêneros e finalidades variadas, participando inteiramente do processo de desenvolvimento e observando resultados e jogabilidade através de testes e prototipagem. O designer atua como o principal agente no projeto, desenvolvendo métodos criativos na geração de ideias, administrando custos e prazos, comunicando os personagens envolvidos na concepção de jogos e participando na tomada de decisões.

O processo de design de jogos, devido à grande complexidade deste produto, possui grande caráter iterativo, ou seja, é fortemente ancorado em testes de jogabilidade (*playtest*), buscando basear decisões de projeto na experiência do jogador.

Por quê o design iterativo é tão importante para o designer de jogos? Porque não é possível prever jogabilidade antecipadamente. É impossível prever a experiência de um jogo. Esse jogo está cumprindo com os seus objetivos de projeto? Os jogadores entendem o que eles deveriam fazer? Eles estão se divertindo? Eles querem jogar novamente? Essas questões não podem ser respondidas escrevendo documentos de design ou criando um conjunto de regras e materiais. Elas só podem ser respondidas ao jogar o jogo. Através do processo de design iterativo o designer se torna um jogador e o ato de jogar se transforma em ato de design. Aprender a jogar um jogo criticamente, perceber onde ele funciona muito bem e onde ele pode melhorar, ser capaz de implementar mudanças que irão alavancar o jogo para uma experiência de jogabilidade significativa são habilidades fundamentais do designer de jogos (SALEN; ZIMMERMAN, 2004, p.34, Tradução nossa)

Entender a complexidade envolvida no projeto de jogos na atualidade é fundamental. Com o advento da plataforma digital, os jogos atingiram uma dimensão muito mais abrangente do que suas contrapartes em plataformas analógicas. De modo geral o designer de jogos deve possuir uma grande variedade de conhecimentos que são indispensáveis para o projeto de jogo ideal. Antropologia, arquitetura, redação criativa, matemática, música, psicologia, artes visuais são apenas algumas habilidades desejáveis, que podem variar de acordo com o tipo de jogo a ser projetado. (SCHELL, 2011)

Do mesmo modo, o designer deve ser capaz de realizar tarefas específicas dentro do projeto. Ele deve saber escrever (explicar o conceito e os documentos do jogo a todas as partes envolvidas), ouvir (entender as necessidades do seu público alvo e de sua equipe de projeto), ser responsável pelas ideias, ser responsável pela criação de novas ideias, visualizar o jogo como um todo, criar protótipos, entre muitas outras. (SCHUYTEMA, 2013)

## 2.1 Jogo

Conceituar o que é um jogo é uma tarefa bastante complexa, existem diversas perspectivas nas quais o jogo pode ser analisado, e, de certa forma, existem usos específicos que diferenciam a forma como ele é abordado. Igualmente complexo é datar a origem do que se entende por jogo.

Abordando a atividade do jogo de forma prática é possível definir em poucas palavras como um jogo funciona enquanto entretenimento. Schuytema busca postular o conceito de jogo visando facilitar o processo de design, evidenciando o jogo em seus aspectos mais básicos.

Um game é uma atividade lúdica composta por uma série de ações e decisões, limitado por regras e pelo universo do game, que resultam em uma condição final. [...] As regras também existem para criar situações interessantes com o objetivo de desafiar e se contrapor ao jogador. [...] A riqueza do contexto, o desafio, a emoção e a diversão da jornada de um jogador, e não simplesmente a obtenção da condição final, é que determinam o sucesso do game. (SCHUYTEMA, 2013, p.7)

Pensar no jogo como atividade lúdica levanta questões como: até onde o jogo se define por atividade lúdica? Ou ainda, toda atividade lúdica é um jogo? Primeiramente é necessário entender alguns fatores específicos que estão presentes na atividade de jogar. Nesse sentido pode-se considerar que um fator determinante para a definição de um jogo é a presença de diversão, um jogo deve ser, antes de tudo, divertido.

O fator diversão pode ser entendido através de quatro componentes básicos: A receptividade do jogador, onde este precisa estar disposto a participar do jogo, uma vez que, dificilmente terá uma boa experiência se, em função de fatores externos, estiver em um estado de espírito não receptivo -

onde nada lhe parecerá divertido. Em seguida as expectativas do jogador em relação ao jogo devem ser atendidas ou superadas, considerando que elas norteiam a interpretação do usuário em relação à atividade lúdica. O terceiro componente se constitui pelos gostos subjetivos de cada jogador, um mesmo tema de um jogo pode ser divertido para um jogador X, incômodo para um jogador Y e completamente desinteressante para um jogador Z. Por fim tem-se o chamado “elemento x”, que é um fator diferencial que transforma a experiência do jogador em algo divertido e interessante. Este fator constitui-se de uma série de fatores incluindo surpresa, coincidência, emoção extrema, etc. (SCHUYTEMA, 2013)

Schell (2011) afirma de forma direta, “Diversão é prazer com surpresas”, de forma a considerar o elemento surpresa como fundamental para uma experiência divertida. O referido autor também comenta que a “Surpresa é a parte essencial de qualquer entretenimento – é a raiz do humor, da estratégia e da solução de problemas. Nosso cérebro é constituído para desfrutar surpresas”.

Em contraposição a essa questão é possível, na tentativa de delimitar mais a definição de jogo, separar quais atividades divertidas não podem ser assim consideradas. A relação brinquedo x jogo ajuda a entender essa delimitação. É quase intuitivo assumir que o ato de brincar precisa necessariamente ser uma atividade divertida, mas, essa atividade não pode ser considerada um jogo. Enquanto a brincadeira oferece completa liberdade no seu ato, o jogo funciona dentro de um sistema de regras e objetivos, sendo então esta, a principal diferença do jogo em relação a outros tipos de atividades lúdicas. (SCHELL, 2011, p. 31)

Cabe ainda, nessa discussão, entender a ideia de liberdade dentro do contexto do jogo. O sistema de regras não deve ser confundido com uma forma radical de controlar a experiência do jogador, e sim como uma estrutura funcional, existente unicamente no contexto da partida, que estabelece os meios para atingir os objetivos do jogo. Para Huizinga (2000), o jogo é uma atividade voluntária, que, quando é sujeita a ordens deixa de ser um jogo. Este, jamais é imposto pela necessidade física ou pelo dever moral, e nunca constitui uma tarefa.

Após refinar diversos conceitos de outros autores, Schell (2011) desenvolve uma definição simples e objetiva sobre jogos, “Um jogo é uma atividade de solução de problemas encarada de forma lúdica”. Esta, contempla o conceito de jogo de forma abrangente e essencial, mas, ao mesmo tempo, consegue fugir de limitações teóricas que, por vezes, agregam atividades que não são necessariamente jogos.

Partindo de um ponto de vista mais abrangente, considerando o jogo como um elemento primitivo enraizado na natureza humana, e relacionando-o com a cultura de maneira intrínseca, Huizinga (1999) propõe uma teoria que se tornou fundamental para diversos teóricos consequentes à sua obra como indica Albornoz (2009).

Huizinga nos diz que o jogo é mais do que um fenômeno fisiológico ou um simples reflexo psicológico, e que ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica. É uma função significativa, isto é, encerra um determinado sentido. No jogo, existe alguma coisa “em jogo” que transcende as necessidades imediatas da vida e confere um sentido à ação. Todo jogo significa alguma coisa. (HUIZINGA apud MASTROCOLA, 2012, p. 23)

Ainda dentro dessa perspectiva, Huizinga (2000) afirma que o jogo, em seu próprio sentido, é mais antigo que a cultura, pois esta, mesmo em suas definições mais rigorosas, pressupõe sempre a sociedade humana. Os animais, no entanto, não esperaram que os homens os iniciassem na atividade lúdica.

Bastará que observemos os cachorrinhos para constatar que, em suas alegres evoluções, encontram-se presentes todos os elementos essenciais do jogo humano. Convidam-se uns aos outros para brincar mediante um certo ritual de atitudes e gestos. Respeitam a regra que os proíbe morderem, ou pelo menos com violência, a orelha do próximo. Fingem ficar zangados e, o que é mais importante, eles, em tudo isto, experimentam evidentemente imenso prazer e divertimento. (HUZINGA, 2000, p.3)

Considerando o jogo a partir dessa perspectiva é possível supor que ele pode ter surgido desde os primórdios da civilização humana. Elkonin (1998 *apud* ALVES, 2003) defende que o trabalho, enquanto atividade humana transformadora da natureza, antecede atividades como artes e jogos. Essas atividades surgiram em função do trabalho humano e do uso de ferramentas

Contudo, ao considerar um jogo nos seus aspectos práticos, mais aproximado da forma como ele é entendido na atualidade, é possível estabelecer períodos menos incertos para o seu surgimento.

A humanidade cria jogos desde os primeiros registros históricos. Sendo que um dos jogos mais antigos de que temos referência é o *Senet*, encontrado em algumas relíquias arqueológicas egípcias que datam de 3500 anos antes de Cristo. (THOMPSON, et al, 2007, apud MASTROCOLA, 2012)

A abordagem da teoria de jogos de Huizinga (2000) permite reflexões bastante pertinentes no que diz respeito à relação entre o jogo e a sociedade e cultura humana. Para entender melhor como o jogo externa seu espaço de funcionamento e se insere de forma significativa na cultura é necessário primeiro entender esse espaço funcional e imaginário.

Figura 1 - Reprodução atual do jogo Senet



Fonte: antigoegito.org. Disponível em <<http://bit.ly/2dvAkJg>>

A ideia de círculo mágico desenvolvida por Huizinga (2001) é bastante pertinente nesse pensamento. Esta ideia afirma que em uma atividade de entretenimento, ao entrar nesse círculo, o jogador se abstém das aflições e preocupações do mundo real, adentrando em divertido universo fantasioso. (HUIZINGA, 2001 *apud* MASTROCOLA, 2012)

O caráter especial e excepcional do jogo é ilustrado de maneira flagrante pelo ar de mistério em que frequentemente se envolve. Desde a mais tenra infância, o encanto do jogo é reforçado por se fazer dele um segredo. Isto é, para *nós*, e não para os outros. O que os outros fazem, "lá fora", é coisa de momento não nos importa. Dentro do círculo do jogo, as leis e costumes da vida quotidiana perdem validade. Somos diferentes e fazemos coisas diferentes (HUIZINGA, 2000, P.13),

Mais adiante, na atualidade, percebe-se que o jogo se configura como uma das principais e mais lucrativas vertentes da indústria do entretenimento. Grandes eventos relacionados a jogos eletrônicos, e a facilidade de ingresso de pequenos desenvolvedores no mercado, através de plataformas como lojas de aplicativos para *smartphones*, *tablets* e plataformas que possibilitam a publicação dos chamados jogos alternativos<sup>1</sup>, são fatores imprescindíveis na consolidação desse mercado na atualidade.

Considerando esse cenário, percebe-se que o jogo participa da cultura humana de forma expressiva. O conceito de cultura pode ser entendido por todos os valores, vivências e costumes compartilhados por um determinado povo ou sociedade. Nesse sentido o jogo se relaciona na medida em que ele toma por referência esses aspectos culturais em seu contexto e a maneira como ele influencia o jogador em relação a tais aspectos. Pode-se entender o contexto cultural do jogo por seu contexto histórico, pelos valores ideológicos que ele reflete e transforma, ou ainda, pela forma como o jogo se encaixa no estilo de vida de seus jogadores. Salen e Zimmerman (2012, p.25) afirmam que “para o design de jogos, entendemos “cultura” de um modo que nos permite referir ao que existe fora do círculo mágico de um jogo, o ambiente ou o contexto no qual este ocorre”.

Ao utilizar elementos presentes na vivência do jogador, o jogo possibilita que a experiência ultrapasse e se manifeste diretamente nesses elementos da vida real. Essa interação é chamada de interação lúdica transformadora, a habilidade que o jogo possui de influenciar o contexto no qual está inserido, de forma a externar o espaço contido no círculo mágico. De acordo com Salen e Zimmerman (2012, p.27): “a interação lúdica transformadora ocorre quando o movimento livre da interação lúdica altera as estruturas mais rígidas onde a cultura está presente”.

É possível entender esse tipo de interação, por exemplo, em uma partida de futebol disputada entre duas nações, onde, dependendo do resultado, podem surgir tensões entre elas, ou ainda, em jogos que utilizem estereótipos de gêneros, que levantam discussões a respeito dessas questões. (SALLEN; ZIMMERMAN, 2012)

---

<sup>1</sup> Jogos publicados por iniciativa pessoal do desenvolvedor, sem o suporte de grandes empresas do ramo.

O jogo também pode adquirir um significado quando analisado de acordo com diversos aspectos que o permeiam. Cada um desses aspectos é responsável por qualificar o jogo como uma interação lúdica significativa. Uma partida de xadrez pode ser jogada de forma amistosa entre amigos atualmente, no entanto, voltando um pouco no tempo e analisando o mesmo jogo entre indivíduos da realeza de Europa medieval o aspecto e o contexto são completamente diferentes, e por consequência o jogo adquire um significado, em virtude da conjuntura que se encontra.

Ao analisar o jogo através de uma visão externa, como uma forma de representação da cultura em que está inserido e não mais apenas no seu contexto intrínseco, Sallen e Zimmerman (2012) teorizam que o jogo é, nesse sentido, um texto cultural. Para o design, analisar o jogo dessa forma é mais uma maneira de entender este como cultura.

Considere o design de um baralho de cartas. Popularizado na Europa durante os sécs. XIV e XV, os quatro naipes representam as quatro classes da sociedade medieval: espadas, a nobreza; copas, o clero; ouros, os comerciantes; e paus, os camponeses. Um baralho de cartas pode, portanto, ser “lido” como uma representação da sociedade em um determinado ponto da história. (SALLEN; ZIMMERMAN, 2012, p. 28)

Fica claro dessa forma que um jogo vai muito além de uma mera atividade divertida, ele participa ativamente na evolução da sociedade, consegue ter o mesmo alcance que outras formas de entretenimento (Artes, cinema, música, etc.) e, como afirmam Sallen e Zimmerman (2012), levando em consideração a forma como o jogo se desenvolveu através dos anos com a humanidade e ao relacionar jogos e cultura, é possível afirmar que jogos se configuram como cultura, o jogo é cultura. Se os jogos podem ser classificados de acordo com seus atributos formais e de experiência, então eles também podem ser classificados como objetos culturais, de acordo com seu *status*.

## **2.2 TÉTRADE ELEMENTAR DE SCHELL**

Após entender o que é e como funciona um jogo é preciso entender os seus elementos básicos. Schell (2011) classifica um jogo através de suas características funcionais, visuais, comunicativas e técnicas, chamando a sua

classificação de tétrede elementar do jogo. Essa classificação é pensada especialmente para o projeto de design de um jogo e é constituída por: mecânica, narrativa, estética e tecnologia. Esses elementos não se excluem e não possuem grau de importância diferenciada. São complementares e, embora em determinados jogos alguns elementos tendam a ser percebidos mais facilmente em relação ao resto, nenhum deles deixa de ser importante para o jogo como um todo.

### **2.2.1 Mecânica**

Schell (2011) refere-se à mecânica por todos os elementos que estão ligados aos procedimentos do jogo. A forma como cada decisão deve ser tomada pelo jogador, os desafios, o funcionamento dos quebra-cabeças, o tempo de partida, as regras, os objetivos, todos são elementos da mecânica.

Em termos práticos, a mecânica é a estrutura mais essencial e característica de um jogo, outras formas de entretenimento podem ter suas próprias características em narrativa, estética e tecnologia, porém apenas aos jogos pertencem os elementos de mecânica.

### **2.2.2 Narrativa**

A narrativa consiste no contexto do jogo e na história a ser comunicada ao jogador. Juntamente com a estética, é um dos principais elementos de imersão do jogo. A narrativa possibilita a experiência de forma mais objetiva, uma vez que está conversando diretamente com o jogador. Schell (2011) afirma que a narrativa é entregue ao jogador através da estética, que auxilia no reforço das ideias desta, e de uma mecânica que possibilite a imersão e a tecnologia mais adequada para a experiência do jogo.

### **2.2.3 Estética**

Os elementos sensoriais do jogo, aparência, sons, sensações entre outros são componentes da sua estética. Schell (2011) indica que ela está

diretamente ligada à interface de um jogo, e que é fundamental para o desenvolvimento da sua narrativa. A estética também narra uma estória.

A tecnologia deve sempre ser pensada de forma a possibilitar o surgimento e potencializar as características da estética. Dentre os elementos da téttrade, ela é o mais externo e visível, sendo dessa forma, o primeiro contato do jogador com o jogo.

#### **2.2.4 Tecnologia**

A tecnologia se refere aos elementos que possibilitam o jogo de forma geral. A mecânica é a estrutura mais básica de um jogo, a narrativa, o elemento que comunica o jogo e a estética o que promove a interação direta, todos esses elementos precisam de um meio para acontecer e esse meio é a tecnologia do jogo.

A importância da tecnologia, de acordo com Schell (2011) consiste no fato de que esse meio é o que dita o que é, bem como o que não é possível na concepção do jogo.

### **2.3 A EXPERIÊNCIA DO JOGO**

Para o design de jogos, projetar vai muito além de construir uma estrutura formal de regras e objetivos que visem um resultado final. Considerando o contexto em que o jogador está inserido e o universo imaginário do jogo, pensar em como esse jogador irá vivenciá-lo é pensar na experiência dessa atividade com um todo.

A estrutura apresentada pela classificação da téttrade elementar apenas apresenta o jogo em suas características formais. A experiência de um jogo está ligada a vários fatores abstratos que se apresentam nos elementos do jogo ou advêm das características pessoais do jogador e do contexto em que ele se insere. Como citado anteriormente, todo jogo deve ser, acima de tudo, divertido. Nesse sentido pode se afirmar que a diversão é um elemento de experiência, pois é uma finalidade possibilitada pelo meio (jogo).

Por ser naturalmente algo impalpável e especulativo, a experiência é algo relativamente mais complexo de projetar, em comparação às

características formais de um jogo. Tudo o que o ser humano vê, sente, pensa e faz pode ser caracterizado como experiência. Não é possível experimentar nada que não seja uma experiência propriamente dita, ela é tão natural à vivência do ser humano, ao mesmo passo que é de entendimento complexo. Independentemente dessa profundidade natural da experiência, o designer de jogos deve saber como projetá-la de forma significativa em um jogo. (SCHELL, 2011)

É preciso entender, no entanto, que essa experiência não se trata do jogo de fato. Schell (2011) comenta que embora a experiência seja de fato importante, não é possível projetá-la diretamente para o usuário, é necessário um meio que possibilite a realização dessa experiência. Para isso temos os conjuntos de regras, jogos de tabuleiros, programas de computador, etc. Considerar a experiência como o jogo em sua totalidade é tão equivocado quanto afirmar que um jogo se limita à suas regras e objetos. O jogo somente funciona quando experiência e estrutura se conectam em suas funcionalidades, nunca isoladamente.

O jogo possibilita a experiência, mas não é a experiência. Algumas pessoas têm dificuldade de entender esse conceito [...]. “Se uma árvore cai no meio da floresta e não há ninguém, para ouvir, ela produz som?” [...]. Se nossa definição de “som” é moléculas vibrando no ar, aí sim, a árvore produz som. Se a nossa definição de “som” é a experiência de ouvir um som, então a resposta é não. [...]. Como designers nossa preocupação não é a árvore e como ela cai – nossa preocupação é a experiência de ouvi-la. (SCHELL, 2011, p. 11)

A experiência é o principal motivo que torna o processo de design de jogos em um processo de design iterativo. Toda experiência é algo pessoal a cada indivíduo, o designer pode projetar e prever aspectos de forma cautelosa e detalhadamente, mas o resultado só pode ser verificado através de testes de jogabilidade.

A experiência presente em jogos difere de outras formas mais lineares apresentadas em livros, filmes e outros tipos mais fechados. A experiência em jogos confere liberdade ao jogador no decorrer da partida enquanto nos outros tipos de experiência, essa liberdade é substituída por narrativas contínuas e imutáveis. Conseqüentemente o jogador experimenta sentimentos de

liberdade, escolha e realização que só podem ser vivenciados através de uma experiência de jogo significativa. (SCHELL, 2011)

De forma mais prática, é possível afirmar que as percepções e emoções do jogador são os fatores que mais influenciam e moldam a experiência que esse jogador terá. Som, música, percepção de movimento, luz e cor, padrões são formas de percepção direta que um jogador tem em determinado jogo. O jogador responde emocionalmente a essas percepções, considerando a profundidade dessa resposta como o grau de imersão da experiência desse jogo. (SCHUYTEMA, 2013)

## 2.4 JOGOS ANALÓGICOS

Em relação à tecnologia empregada para a concepção de um jogo, pode-se classificá-lo em jogo digital (comumente chamado de *vídeo game*) ou em jogo analógico. Levando em consideração os apanhados históricos que evidenciam o aparecimento de jogos em épocas mais antigas, pode se considerar que o surgimento da plataforma digital de jogos é um fenômeno muito recente.

Dessa forma é correto afirmar que a concepção de jogos em plataformas não-digitais configura a ideia original de jogo. Jogos digitais expandiram o universo do design de jogos, mas os princípios básicos de um jogo e suas funcionalidades estão presentes em jogo analógicos.

Figura 2 - Ludo, um exemplo de jogo analógico



Fonte: Photobucket.com. Disponível em <<http://bit.ly/2dNdv6E>>

Percebe-se que atualmente, no Brasil e no mundo, a procura por jogos de tabuleiro voltado para um público mais maduro vem crescendo com o tempo. Acontece que, no entanto, o Brasil, diferente do resto do mundo, não possui muito produtos que satisfaçam essa procura, e que tenta preencher essa lacuna com produtos que não são necessariamente inovadores, como por exemplo de releituras de jogos clássicos. (ALMEIDA, 2013)

Além dos aspectos tecnológicos, os jogos analógicos possuem um caráter recreativo bem diferente dos jogos digitais. A característica mais notável desses jogos é a duração de partidas. Uma partida de um jogo de tabuleiro, por exemplo, é considerada longa quando atinge picos de 2 horas de duração, enquanto é comum, em jogos digitais, a duração de dezenas de horas por título.

Além disso, jogos de tabuleiro comumente exigem habilidades mais específicas. Nos jogos digitais é natural que o jogador possua destreza manual e coordenação motora para o manuseio dos controles. Os jogos analógicos, por sua vez, exigem muito mais do raciocínio lógico e matemático do jogador. (ANALÓGICO x DIGITAL, [2012?])

Dentro do contexto de criação de jogos, os analógicos possuem a vantagem de apresentar menores custos de produção, exigirem uma equipe relativamente menor para o projeto e oferecerem maior facilidade para prototipagem e testes.

Não existe uma classificação técnica para jogos analógicos em geral, mas é possível categorizá-los de acordo com sua temática, objetos envolvidos entre outros fatores. Almeida (2013) classifica em sua obra oito categorias de jogos analógicos.

#### **2.4.1 Jogos abstratos (*abstract games*)**

São jogos que não carregam temáticas específicas em seus objetos. Seu foco principal é a mecânica fundamental. São repletos de elementos estratégicos e possibilidades lógicas. São considerados os precursores dos jogos de tabuleiro da atualidade. Xadrez, GO e damas são exemplos desses tipos de jogos.

Figura 3 - Xadrez



Fonte: Pixabay.com. Disponível em <<http://bit.ly/2dtUMgH>>

### 2.4.2 Jogos colecionáveis (*customizeable games*)

Nessa categoria podem ser inseridos os jogos de cartas (*card games*) e miniaturas. Nesses jogos, o jogador pode montar seu próprio conjunto de objetos (*deck* de cartas, miniaturas, etc.) antes de começar o jogo e de acordo com sua vontade. É possível, nesses jogos, a adição de elementos novos com o tempo, através da venda de conjuntos de expansões por parte de lojas especializadas. Jogos de cartas como *Magic, the gathering, Pokémon trading card game* se encaixam nessa categoria.

Figura 4 - Pokémon trading card game

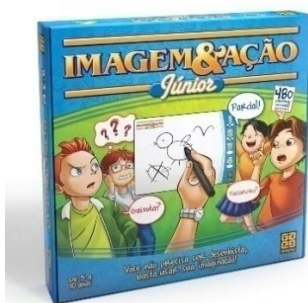


Fonte: Copag.com.br. Disponível em: <<http://bit.ly/2dGs9ez>>

### 2.4.3 Jogos infantis (*children's games*)

São jogos voltados para um público infantil específico, de até 10 anos de idade. Caracterizam-se por possuírem regras simples e muitas vezes serem associados a um tema. É comum existirem, nessa categoria, adaptações de jogos clássicos, voltados para um público de outra faixa etária, para jogos infantis. Imagem & Ação Júnior é um exemplo de jogo nessa categoria.

Figura 5 - Imagem & Ação Júnior



Fonte: lojagrow.com.br. Disponível em: <<http://bit.ly/2dwPY6R>>

### 2.4.4 Jogos de família (*family games*)

São jogos que possuem elementos estratégicos menos complexos e jogabilidade menos densa. São indicados para todas as idades e possuem a característica de serem bons para iniciarem o público não-jogador ao mundo dos jogos, por serem mais dinâmicos e com um nível de complexidade intermediária. O jogo Scrabble entra nessa categoria.

Figura 6 - Scrabble



Fonte: scrabble.hasbro.com. Disponível em:<<http://hasb.ro/2d4SL7C>>

### 2.4.5 Jogos de festa (*party games*)

São jogos que se caracterizam por possuírem um forte caráter interativo, uso de recursos de oralidade e serem bastante divertidos. Além disso, são jogos com duração curta, dinâmicos, competitivos, com regras simples e fáceis de serem ensinadas. Geralmente permitem a participação de inúmeros jogadores e formação de times. Jogos como Imagem & Ação, Dobble e Uno são bons exemplos de *party games*.

Figura 7 - Dobble

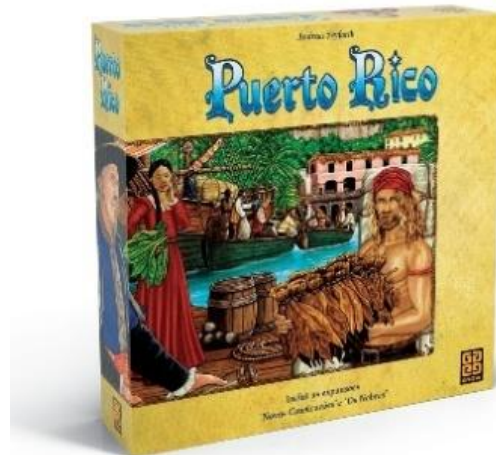


Fonte: galapagosjogos.com.br. Disponível em <<http://bit.ly/2dGt8vd>>

### 2.4.6 Jogos de estratégia ou eurogames (*strategy games*)

São jogos que possuem regras que podem variar do simples ao complexo e que possuem fortes elementos táticos e estratégicos em sua jogabilidade. É comum que esses jogos exijam do jogador habilidades lógicas, de planejamento, a curto e longo prazo, e que minimizem a utilização do fator sorte em sua mecânica. Puerto Rico e Trajan são exemplos de jogos de estratégia.

Figura 8 - Puerto Rico



Fonte: lojagrow.com.br. Disponível em: <<http://bit.ly/1ERb3RL>>

#### 2.4.7 Jogos temáticos (*thematic games*)

São jogos que apresentam aspectos estratégicos semelhantes aos jogos de estratégias, mas que se diferenciam por possuírem um foco voltado para a temática. Permitem conflitos entre os participantes, possibilitando a eliminação de jogadores no decorrer do jogo, e possuem duração de partidas que variam de mediana a longa. São comuns nessa categoria jogos que apresentem temáticas inspiradas em obras literárias, filmes, seriados, etc. Battlestar Galactica ilustra bem essa categoria de jogos.

Figura 9 - Battlestar Galactica, the board game

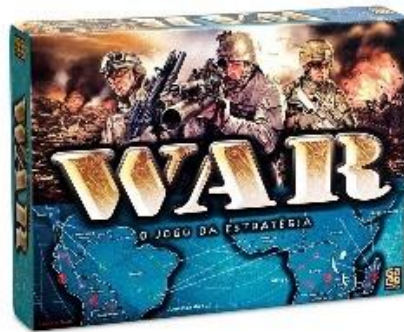


Fonte: onboardbgg.com. Disponível em: <<http://bit.ly/2dtWM91>>

#### 2.4.8 Jogos de guerra (*war games*)

São jogos que se baseiam em conflitos, onde os jogadores montam exércitos com o objetivo de conquistar territórios ou derrotar outros exércitos. São jogos complexos, altamente estratégicos e que usam constantemente o elemento sorte como grande determinante de ações. Um exemplo bem conhecido é o jogo War.

Figura 10 - War



Fonte: lojagrow.com.br. Disponível em: <<http://bit.ly/2dwPtcl>>

### **3 A TRISSOMIA DO 21, SÍNDROME DE DOWN**

A síndrome de Down, também conhecida como trissomia do cromossomo 21, é um defeito congênito que se caracteriza pela presença de um cromossomo extra em cada uma das células de um indivíduo, totalizando 47 cromossomos em vez de 46, que é a quantidade característica da espécie humana. Essa síndrome, em um quadro geral, é bastante comum. A cada ano, mais de 6 mil bebês nascem com a síndrome nos Estados Unidos, e outros milhares no resto do mundo. Ela pode ocorrer em qualquer indivíduo, independentemente de raça, grupo étnico, classes socioeconômicas e nacionalidade. (STRAY-GUNDERSEN, 2007)

A síndrome de Down é assim denominada em virtude de John Langdon Down, um médico Britânico que descreveu pela primeira vez as características típicas dos indivíduos com a síndrome. Entre as características físicas desses indivíduos destacam-se: cabelo liso e ralo, rosto largo e achatado sem proeminências, face arredondada, olhos oblíquos, fissuras palpebrais estreitas, lábios grandes e grossos com fissuras transversais, nariz pequeno, pele com pouca elasticidade, parecendo ser grande demais para o corpo. (DOWN, 1866 apud CASARIN, 2007)

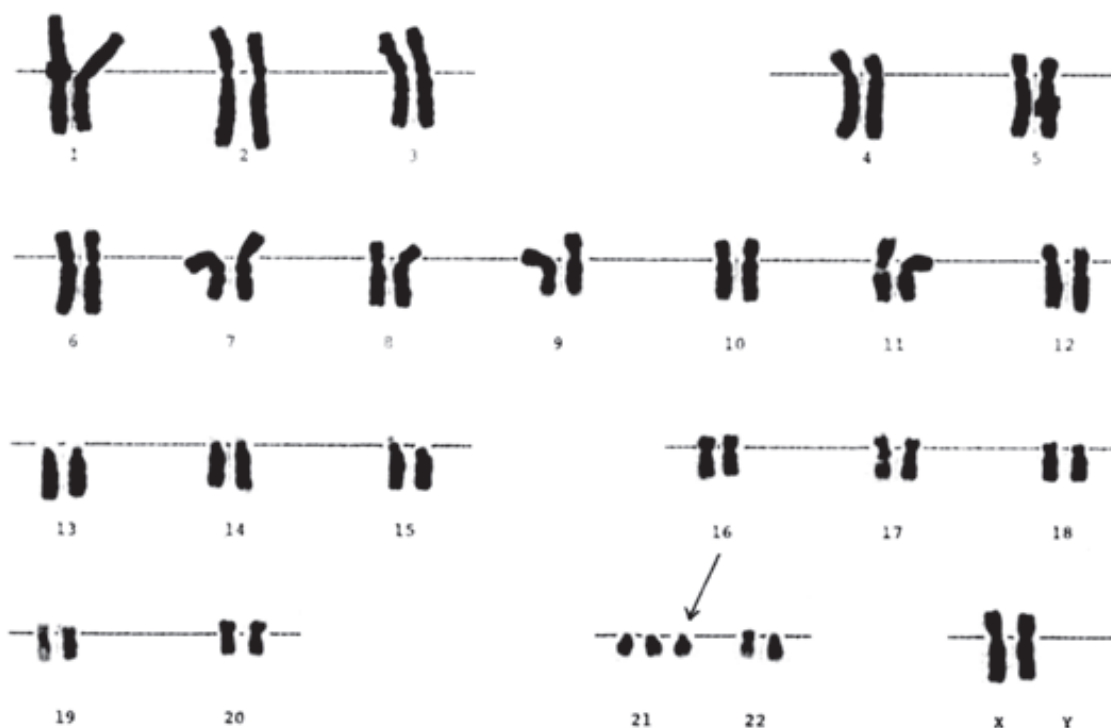
Além dessas características físicas, Down (1866 apud CASARIN, 2007) percebeu também a capacidade de imitar, o senso de humor, a dificuldade na fala e linguagem e a dificuldade motora. O autor sugeriu a possibilidade de desenvolvimento das pessoas que apresentam essas características, independentemente de suas limitações. A capacidade de imitar seria aproveitada para atividades de situações cotidianas, as dificuldades da fala seriam diminuídas através de exercícios da língua e o uso de treino motor sistemático para aprimorar a coordenação motora.

Apesar das características comuns entre os indivíduos com síndrome de Down terem sido descritas muito antes, foi apenas em 1959 que o Dr. Jérôme Lejeune e Patrícia A. Jacobs descobriram que esses indivíduos possuíam uma síndrome genética, um cromossomo 21 extra. (SCHWARTZMAN, 1999 apud SILVA; DESEN, 2002)

Pouco se conhece sobre as causas da trissomia do 21. Schwartzman (1999 apud SILVA; DESEN, 2002) acredita que fatores como a idade da mãe e

exposição à radiação influenciem no nascimento de crianças com a síndrome. Geneticamente a síndrome ocorre pela não disjunção ou falha na separação de um par de cromossomos no processo de divisão meiótica das células germinativas, especificamente no cromossomo 21. Nessa condição as células resultantes dessa divisão contêm 22 e 24 cromossomos, em vez de 23 cada - como no processo típico de divisão. Ao contrário de uma célula de 22 cromossomos, uma célula com 24 consegue sobreviver e fertilizar, e ao fazê-la, pode fertilizar com uma célula de 23 cromossomos, resultando em um zigoto com 47 cromossomos. Os médicos se referem a essa condição como trissomia, daí a denominação trissomia do 21. (STRAY-GUNDERSEN, 2007)

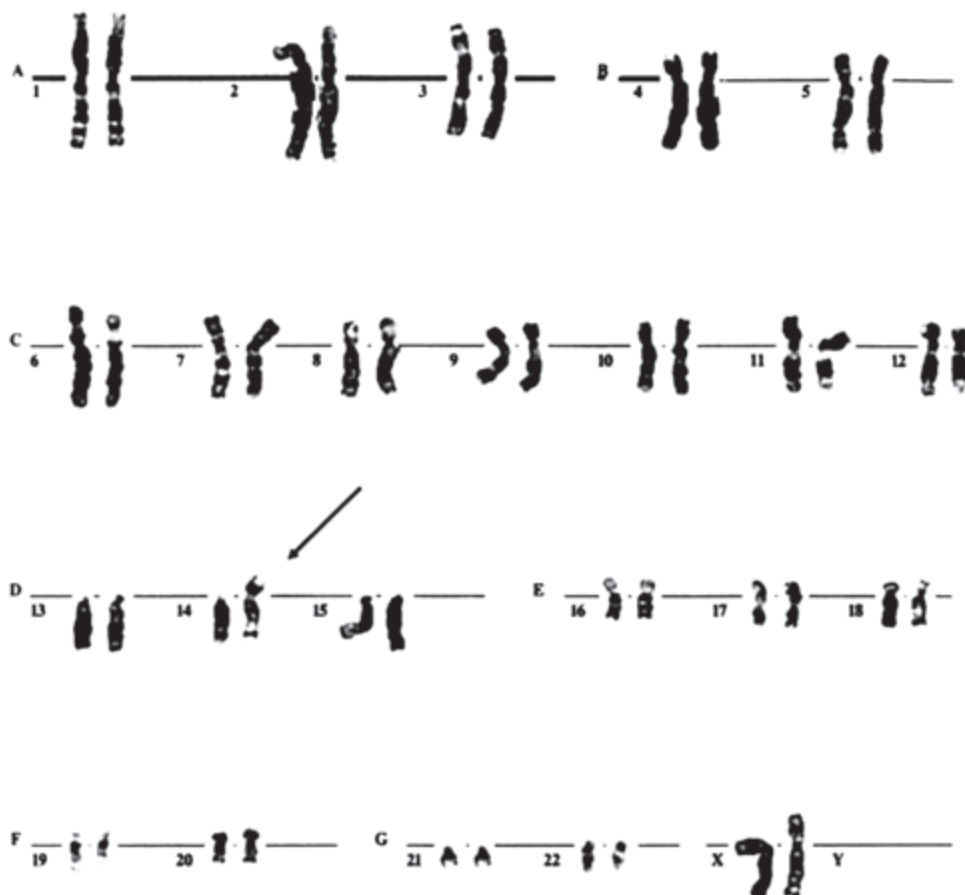
Figura 11 - Cariótipo de cromossomos com trissomia do 21 por não disjunção



Fonte: Stray-Gundersen (2007)

Stray-Gundersen (2007) indica também que a trissomia por não disjunção é a forma mais comum de ocorrência da síndrome, correspondendo a 95% dos casos. Existem, no entanto, outros dois tipos que também são possíveis, a saber: trissomia por translocação (correspondendo de 3 a 4 % dos casos) e por mosaïcismo (correspondendo a 1%).

Figura 12–Cariótipo de uma pessoa com trissomia do 21 por translocação



Fonte: Stray-Gundersen (2007)

As características das síndromes não costumam ser diferentes nesses tipos de trissomias, com exceção do mosaïcismo, que, por não afetar todas as células do indivíduo, tem um menor comprometimento do desenvolvimento global do indivíduo. (WUO, 2007)

No que diz respeito ao desenvolvimento das pessoas com a síndrome, Casarin (2007) comenta que as sugestões de John Langdon Down, de 1866, relacionavam esse fator à estimulação proporcionada pelo ambiente no qual a pessoa está inserida.

Vigostky (1994 apud SILVA; DESEN, 2002) também comenta sobre a relação do ambiente com o desenvolvimento infantil. De acordo com esse autor, a influência do meio se dá através da experiência emocional do indivíduo, considerando nessa experiência, tanto as características próprias do sujeito como as do ambiente em que ele está inserido. Silva e Desen (2002)

comentam que é importante inserir o contexto da criança com síndrome de Down nesse pensamento, uma vez que, embora essa criança possua limitações características de sua condição, ela não está imune às transformações de seu ambiente.

Fica evidente nesse sentido que, para entender o processo de desenvolvimento da criança com a síndrome é necessário considerar todo o contexto no qual ela está inserida, pois ele vai influenciar de forma significativa no crescimento dessa criança.

### **3.1 DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM DA CRIANÇA COM SÍNDROME DE DOWN**

É importante ressaltar que a criança com síndrome de Down, assim como a criança com o desenvolvimento típico, tem suas características únicas, possui personalidade, talentos e ideias. O que ocorre, no entanto, é que todo indivíduo com a síndrome possui deficiência intelectual em algum nível. (STRAY-GUNDERSEN, 2007)

Devido a esse fator, vários pensamentos equivocados a respeito da Síndrome de Down se manifestam na mentalidade da população, que muitas vezes é desconhecadora do cenário real referente a essa condição genética.

A existência de mitos, de preconceitos historicamente construídos e a precariedade de informações ou conhecimentos referentes às potencialidades das pessoas com síndrome de Down, constituem fatores que dificultam sua participação na sociedade (SAAD, 2003, p.58)

Historicamente, diversas circunstâncias contribuíram para criação do contexto social que envolve os indivíduos com síndrome de Down. Pessotti (1984 apud WUO, 2007) afirma que, com o advento da medicina moderna, o pensamento religioso sobre os deficientes mentais, ora vistos como “anjos” enviados por Deus ora como “bruxos” dignos das punições sagradas da inquisição, foi gradualmente sendo extinto. Consequentemente esses indivíduos passaram a ser abordados segundo as normas do empirismo.

Após as considerações de John Langdon Down, Wuo (2007) observa que, no sec. XIX, o conceito biológico de raça, utilizado para designar

diferentes espécies, tomou um aspecto social que serviu para justificar, com base na medicina, a desigualdade entre os homens.

A noção de "perfectibilidade", por exemplo, do modelo do século XVIII só conservou o nome, tendo sido destituída de seu conteúdo original. Não se falava mais da concepção humanista de Rousseau, que entendia tal conceito como característica intrínseca a todo e qualquer homem, que carregava consigo a possibilidade de superar-se sempre. Na leitura do século XIX, e em especial no Brasil, a perfectibilidade seria um atributo de poucos, um sinal da superioridade de alguns grupos em detrimento de outros (SCHWARCZ, 1993 apud WUO, 2007)

Wuo (2007) comenta também sobre como o surgimento dos ideais de eugenia influenciaram no cenário da educação das pessoas com deficiência intelectual no Brasil nas primeiras décadas do século XX. Ancorados em convicções por parte da medicina, psicologia, ideais de higiene e da própria eugenia, testes de inteligência eram realizados visando identificar e selecionar os indivíduos anormais.

Nova ciência, a eugenia, consiste no conhecer as causas explicativas da decadência ou levantamento das raças, visando a perfectibilidade da espécie humana, não só no que respeita o físico como o intelectual. Os métodos têm por objetivo o cruzamento dos sãos, procurando educar o instinto sexual. Impedir a reprodução dos defeituosos que transmitem taras aos seus descendentes. Nesses termos a eugenia não é outra coisa senão o esforço para obter uma raça pura e forte (SCHWARCZ, 1993 apud WUO, 2007)

Ainda no séc. XX, Carvalho (2003 apud WUO, 2007), comenta como surgiu, nesse período, a preocupação da criação de uma "pedagogia científica" que buscava identificar uma "ciência" da criança. Nesse sentido buscava-se reconhecer e categorizar as crianças entre normais e anormais objetivando dar o tratamento adequado de acordo com os parâmetros vigentes na época. Portanto, através da classificação entre normais, anormais e degenerados era decidido o futuro dos alunos na educação. Aqueles classificados como anomalia leve poderiam frequentar a "escola dos normais" podendo ser "corrigidos e modificados por métodos especiais". Os degenerados, no entanto, deveriam ser "excluídos absolutamente das escolas dos normais, seja qual for o seu caráter degenerativo".

Anos mais tarde, com as descobertas de Jérôme Lejeune sobre o caráter genético da síndrome de Down, foi constatado que a incidência da síndrome não estava relacionada a nenhum tipo de degeneração racial. (WERNECK, 1993 apud WUO, 2007)

Considerando o cenário atual, é notável que, graças a teorias e estudos acerca do tema, a pessoa com síndrome de Down foi desvinculada de antigos estereótipos que impossibilitavam uma abordagem adequada ao seu desenvolvimento. Ocorre, no entanto, que a síndrome ainda não conseguiu superar o título de anormalidade do séc. XIX. É possível perceber que a inclusão desses indivíduos no ensino regular ainda causa inquietações e incertezas no que diz respeito à forma mais adequada da sua educação. Essas preocupações estão diretamente ligadas às ideias cristalizadas que precisam ser remodeladas e adaptadas à nova forma de educação inclusiva, que tem como objetivo oferecer educação para todos, porém, respeitando as individualidades de cada ser humano. (WUO, 2007)

Sobre a deficiência intelectual da criança com síndrome de Down, é conhecido que ela pode variar significativamente de indivíduo para indivíduo. Os níveis de inteligência são comumente medidos em escores conhecidos por quociente de inteligência (Q.I). Esses testes determinam que um indivíduo com inteligência “normal” possui um quociente entre 70 e 130, sendo então, valores abaixo dessa variação, característicos de pessoas com deficiência mental. Ainda sobre essa escala, as faixas de deficiência são classificadas como: de 55 a 70, deficiência leve; 40 a 55, deficiência moderada; e de 25 a 40 como deficiência grave. (STRAY-GUNDERSEN, 2007)

Os estudos de Buckley e Bird (1994 apud BISSONI, 2005) revelam algumas características importantes sobre o desenvolvimento cognitivo e linguístico da criança com síndrome de Down nos seus primeiros 5 anos de vida: atraso no desenvolvimento da linguagem; atraso no desenvolvimento de outras habilidades cognitivas, em virtude desses empecilhos na comunicação da criança; capacidade de memória auditiva de curto prazo, que dificulta no processamento de instruções faladas; apresentam processamento e memória visual mais desenvolvido em comparação à audição, por isso a criança se beneficia de recursos que utilizem plataformas visuais para as informações; é fundamental que seja verificado com a criança, se ela compreende o que foi

ensinado, mesmo que ela o faça através de gesticulação, caso não consiga se expressar verbalmente.

De modo geral, a criança com a síndrome apresenta um ritmo de aprendizagem mais lento em comparação com as crianças sem deficiência mental, revelando dificuldades em raciocínio complexo e juízo crítico. É importante sempre ressaltar, no entanto, que a educação é possível e que a aprendizagem pode ser significativa. (STRAY-GUNDERSEN, 2007)

É um equívoco afirmar, entretanto, que o processo de aprendizagem dessas crianças se diferencie unicamente por ser mais lento que os das outras. Para Bartalotti (2004 apud WUO, 2007) existem fatores estruturais que tornam esse processo qualitativamente diferente. O profissional responsável deve sempre considerar cada uma das individualidades do sujeito, visando aprimorar o processo de aprendizagem que, para esse sujeito, objetiva a independência e a autodeterminação.

Como já citado anteriormente, o contexto que a criança com síndrome de Down está inserida tem papel substancial em seu desenvolvimento. O primeiro ambiente que ela vai vivenciar é o familiar, onde as primeiras relações sociais e experiências de aprendizagem ocorrerão. Sendo então, é fundamental que ele funcione como um ambiente de crescimento e desenvolvimento adequado, caso contrário ele poderá comprometer o desenvolvimento da criança. (SILVA; DESSEN, 2002)

No ponto de vista de Vigostky (1994 apud SILVA; DESSEN, 2002) o ambiente não é constante e estático, ele pode mudar e, de acordo com essa mudança, exerce um papel diferente no desenvolvimento infantil. À medida que a criança se desenvolve o ambiente muda, e, conseqüentemente a relação entre eles também se altera.

O desenvolvimento de uma pessoa com síndrome de Down, assim como o de qualquer outro indivíduo, deve ser considerado em todos os seus aspectos, seja ele cognitivo, afetivo, linguístico ou motor. Cada um desses aspectos, juntamente com o contexto que envolve a criança, se relacionam e se constituem mutuamente. Nesse sentido, a forma como os outros a recebem pode significar o grau de desenvolvimento nos aspectos cognitivo, afetivo, motor e linguístico, considerando que estes são socialmente construídos. (MELEIRO, 1999 apud WUO, 2007)

O desenvolvimento da Criança com síndrome de Down também está diretamente ligado à prática de estimulação nos seus primeiros anos de vida. Ela é essencial para a inclusão do indivíduo ao meio ambiente e à vida social. É fundamental que os pais e educadores trabalhem a estimulação dessa criança através de atividades lúdicas, pois dessa forma é possível preparar a criança para o ensino de outras atividades com maiores graus de dificuldades. (PEDAGOGIA AO PÉ DA LETRA, 2013)

Saad (2003) realizou uma pesquisa que buscava investigar a trajetória escolar e o desenvolvimento cognitivo de 10 indivíduos com síndrome de Down. Nesta pesquisa o autor constatou que, em relação à alfabetização desses indivíduos, os melhores resultados foram observados naqueles que identificaram a atividade como algo significativo. Conseqüentemente esses indivíduos despertaram um interesse legítimo em adquirir essa forma de conhecimento.

Naturalmente, a criação de significado em determinada atividade está relacionada à aspectos emocionais relativos a cada criança. Cabe nesse sentido fazer uma relação com a teoria da modificabilidade estrutural de Feursteinn, especificamente com alguns critérios da experiência de aprendizagem mediada (EAM), que visam estabelecer um processo de aprendizagem significativa, onde o conhecimento é construído numa relação interativa entre aprendiz e educador. (RUBINSTEIN, 2014)

A EAM funciona através da presença de um agente (humano) que atua como mediador dos estímulos do ambiente à criança e, da resposta dessa criança a esses estímulos. Como critérios dessa experiência, que podem ser associados ao contexto da aprendizagem de crianças com síndrome de Down, destacam-se: o critério da significação, que representa o estímulo energético que é presente na obtenção de um significado real para determinada atividade, semelhante à situação observada na pesquisa de Saad (2003), e o critério do sentimento de competência que está relacionado aos fatores emocionais do aprendiz associados ao sucesso em etapas do processo de aprendizagem. (RUBINSTEIN, 2014)

### 3.2 EDUCAÇÃO INCLUSIVA

A educação é um direito básico de todo cidadão e fundamental para o desenvolvimento de qualquer sociedade. O papel da educação infantil é preparar a criança para a sociedade e promover o surgimento de um cidadão que esteja apto a enfrentar as responsabilidades da vida adulta.

Pode-se dizer que educação se caracteriza como o fenômeno pelo qual a criança, os jovens e os adultos, passam a absorver, produzir e transformar ativamente a cultura do seu povo de modo a se configurar como um processo de produção de sentidos e criação de significados. (CRAIDY; KAERCHER, 2001)

Na prática, o desenvolvimento da criança com síndrome de Down é pautado nos moldes de uma educação que desconstrua as ideias segregatícias cristalizadas sobre os grupos das pessoas deficientes no cotidiano, a educação inclusiva. A inclusão, fortemente ancorada nos direitos básicos à educação e à cidadania, idealiza a inserção do indivíduo deficiente na sociedade, de forma que esse indivíduo tenha suas individualidades reconhecidas e respeitadas.

A inclusão se diferencia do conceito de integração por não apresentar salas ou espaços que ofereçam atendimento voltado especificamente para a criança deficiente, em vez disso, essa criança frequenta as salas de ensino regular, participando de atividades realizadas pelo educador que estejam de acordo com suas capacidades particulares. (PEDAGOGIA AO PÉ DA LETRA, 2013)

A meta 4 do plano nacional de educação de 2014 é especificamente voltada para a educação inclusiva:

Meta 4: universalizar, para a população de 4(quatro) a 17 (dezessete) anos com deficiência, transtornos globais de 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 serviço especializados, públicos ou conveniados. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2014, p.24)

A educação inclusiva busca não só o desenvolvimento da aprendizagem da criança deficiente, mas também busca conscientizar os outros indivíduos,

alunos e educadores do ensino regular, a respeito da importância da presença dessa criança no ensino regular. A ação inclusiva em uma escola deve acontecer de forma sistemática, abrangendo não só o ambiente da sala de aula, mas também a esfera administrativa através da realização de ações integradas nas áreas de ação social, educação, saúde e trabalho. (PEDAGOGIA AO PÉ DA LETRA, 2013)

### **3.3 JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS NO DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA COM SÍNDROME DE DOWN**

Considerando a criança como um importante personagem na sociedade, podemos entender a importância do cuidado com a educação infantil. Na infância a criança pode presenciar experiências únicas que não poderão ser repetidas em nenhuma outra etapa da vida, e essas experiências terão papel fundamental no desenvolvimento do ser humano adulto. A criança é um curioso personagem, visto suas peculiaridades de expressão e sua capacidade de se transpor em um universo único e particular através de seus brinquedos, do sonho e de sua imaginação. (CRAIDY; KAERCHER, 2001)

A aprendizagem da criança envolve aspectos que possibilitam a utilização de atividades lúdicas, visando um melhor aproveitamento de tal processo e resultados proveitosos na educação. Sobre o brincar, Alves (2003) comenta que essa atividade é extremamente necessária e que age como a iniciação da criança à cultura.

De acordo com Piaget (1975 apud MAFRA, 2008), a prática lúdica é bastante significativa, na medida em que proporciona um desenvolvimento infantil harmonioso e que evidencia a aquisição de conhecimentos, permitindo a potencialização do pensamento imaginário infantil e a construção do sentido de regras e ordem.

Ainda sobre a perspectiva de Piaget a referida autora complementa:

Para Piaget, o jogo oferece uma grande contribuição para o desenvolvimento cognitivo, dando acesso a mais informações e tornando mais rico o conteúdo do pensamento infantil. O jogo infantil propicia a prática do intelecto, já que utiliza a análise, a observação, a atenção, a imaginação, o vocabulário, a linguagem e outras dimensões próprias do ser humano. Piaget demonstrou que as

atividades lúdicas sensibilizam, socializam e conscientizam, destacando a importância de aplicá-las nas diferentes fases da aprendizagem escolar. (MAFRA, 2008, p.7)

Enquanto atividade lúdica, o jogo, a partir das suas características fundamentais, funciona de forma excepcional. Ele proporciona as experiências acima referidas por Piaget (1975) com o diferencial de possuir uma estrutura funcional básica que possibilita uma experiência controlada. O universo fictício do jogo, o espaço interno do círculo mágico, possibilita a vivência de situações que, embora irreais, podem ser relacionadas com a vivência da criança e possibilitar aprendizado significativo.

De acordo com as concepções de Vygotsky, o jogo e o brinquedo são instrumentos que devem ser explorados na escola como um recurso pedagógico de grande valia, pois além desenvolver as regras de comportamento, o jogo atua na *zona de desenvolvimento proximal*, ou seja, a criança consegue, muitas vezes, realizações numa situação de jogo, as quais ainda não é capaz de realizar numa situação de aprendizagem formal. (MAFRA, 2008, p.10)

De maneira geral, os jogos proporcionam, na educação, várias contribuições para o desenvolvimento do aluno, uma vez que rendem diversas habilidades cognitivas, afetivas e sociais. Fora isso, os jogos também conferem momentos de lazer e descontração, podendo serem utilizados em várias etapas da vida. (MONTEIRO et al, [2009?])

Vygotsky também comenta sobre a influência da atividade lúdica, através do instrumento do brinquedo, no desenvolvimento da criança:

É enorme a influência do brinquedo no desenvolvimento de uma criança. No brinquedo, o pensamento está separado dos objetos e ação surge das ideias e não das coisas: um pedaço de madeira torna-se um boneco e um cabo de vassoura torna-se um cavalo. O brinquedo é um fator muito importante nas transformações internas do desenvolvimento da criança. (1998 apud MAFRA, 2008, p.9)

A brincadeira, nesse sentido, é um meio de estimular as crianças em relação à construção do conhecimento. A atividade lúdica em geral não deve ser vista como uma prática que atua puramente como um passatempo. É muito válido entender essa atividade como um processo de aprendizagem ativo, que não se diferencia dos métodos tradicionais de ensino, no que diz respeito aos resultados e finalidades.

A atividade lúdica se destaca também por representar significado à criança que a pratica. Diferentemente das atividades maçantes e exaustivas que são comumente utilizadas no aprendizado, a atividade lúdica se liga à criança através do fator diversão. Essa criança enxerga a prática como algo interessante e divertido, uma vez que desperta motivação, disciplina e interesse por aquilo que ela experimenta na atividade lúdica. (MAFRA, 2008, p.12)

Pensar no projeto de uma aprendizagem pautada na utilização de atividades lúdicas é colocar a criança aprendiz como o principal personagem nesse processo. A brincadeira e o jogo estão intimamente ligados à estrutura cognitiva e emocional da criança, considerando essas atividades como as práticas mais recorrentes na infância. Nesse sentido, a aprendizagem firmada no lúdico não apenas se preocupa na construção do conhecimento, mas também como a criança vai receber essa construção, esse processo de aprendizagem.

## 4 METODOLOGIA DE DESIGN DE JOGOS ANALÓGICOS

Buscando resultados satisfatórios e diminuição de riscos no decorrer do desenvolvimento do jogo é necessário utilizar uma metodologia específica, que contemple todos os aspectos dessa pesquisa. Existem diversos métodos de design de jogos na bibliografia atual, no entanto, grande parte desses têm seu foco voltado para a criação de *games*, colocando os jogos de plataforma não-digital em segundo plano, visto que algumas etapas desses métodos não se aplicam a estes jogos.

Para esse projeto foi utilizada uma combinação de métodos e técnicas apresentados por Schell (2011) e Schuytma (2013), aliando o caráter abrangente do primeiro com algumas abordagens praticas do segundo. Elementos específicos de jogos eletrônicos foram descartados enquanto elementos referentes à criação de desafios, e experiência de jogo foram postos em evidência. É importante ainda ressaltar que, embora jogos com narrativas elaboradas e complexas sejam mais comuns em plataformas digitais, jogos analógicos também podem se beneficiar desse componente, mas apenas para esse projeto, especificamente, ele não será amplamente verificado.

De modo geral o método foi dividido em três etapas principais: problematização, desenvolvimento e prototipagem. Esse processo tem uma natureza cíclica que busca aprimorar o jogo de forma contínua, objetivando o melhor resultado através de procedimentos iterativos.

Figura 13 - Delineamento da metodologia desenvolvida



Fonte: Autor (2016)

Outro elemento muito importante empregado nesse método é a utilização das lentes presentes na obra de Schell.

Um bom design de jogos acontece quando você visualiza seu jogo a partir de várias perspectivas possíveis. Chamo essas perspectivas de lentes, pois cada qual é uma maneira de visualizar seu design. As lentes são pequenos conjuntos de perguntas que você deve fazer em relação ao seu design. (SCHELL, 2011, p. 13)

Várias lentes são apresentadas no procedimento deste autor, as mais importantes foram selecionadas e alocadas em momentos oportunos do projeto, mas que não se limitam a esses momentos apenas. Essas lentes possuem caráter de verificação e podem sempre serem revisitadas independentemente do andamento do projeto.

Essas lentes embora sejam de grande auxílio para o projeto como um todo, não podem ser vistas como fatores limitantes, pois como já fora citado, são perspectivas em relação ao projeto do jogo. Se elas forem encaradas de forma restritiva o processo de iteração do jogo pode se prolongar de tal forma que será muito difícil chegar a uma solução satisfatória.

#### **4.1 PROBLEMATIZAÇÃO**

A primeira etapa do processo consiste na elaboração de um problema que deverá nortear o projeto como um todo. Assim como nos projetos de design em geral, um problema deve ser estabelecido de forma clara e objetiva em um projeto de jogo.

É crucial formular o problema da maneira correta – se você o tornar muito amplo, poderá criar designs que não correspondam ao seu objetivo real e, se tornar o problema muito limitado (porque se concentrou nas soluções, e não no problema), não perceberá algumas soluções inteligentes, porque supôs que certo tipo de solução era o único válido para o problema. (SCHELL, 2011, p. 60)

Formular o problema consiste em analisar todos os requisitos, necessidades e limitações presentes no projeto, facilitando a visualização de possíveis desvios ao propósito principal. Para esta finalidade pode-se utilizar a lente da formulação do problema, que consiste nas seguintes questões: Que problema, ou problemas, estou realmente tentando resolver? Estou

fazendo suposições sobre esse jogo que não têm nada a ver com seu propósito real? Um jogo é realmente a melhor solução? Por quê? Como conseguirei afirmar se o problema foi resolvido? (SCHELL, 2011).

É importante também verificar o problema dentro da perspectiva dos elementos essenciais do jogo. Schell (2011) sugere que, ao formular o problema, pode ser útil examiná-lo do ponto de vista da téttrade para verificar onde você tem liberdade de criação, e onde não tem.

## **4.2 DESENVOLVIMENTO**

Nesta etapa inicia-se o processo de ideação do jogo, apresentando propostas viáveis de acordo com o que foi estabelecido no enunciado do problema. Em seguida apresentam-se alguns componentes que podem ser aplicados ao projeto, buscando aprimorar o jogo em seus aspectos práticos e de experiência.

### **4.2.1 Formulação da ideia**

A formulação de uma ideia para um projeto de jogo é uma parte fundamental, diversas ferramentas de criatividade são utilizadas nesta etapa. O *Brainstorming* é o principal método nesse momento, visto que o importante é conseguir o maior número de ideias, para depois selecionar aquelas que se apresentarem mais viáveis e refiná-las.

O brainstorming ou sessão de “agitação” de ideias é realizado em grupo, composto de um líder e cerca de cinco membros regulares e outros cinco convidados. Os membros regulares servem para dar um ritmo ao processo e os membros convidados podem ser especialistas, que variam em função do problema a ser resolvido. [...] O líder deve estar preparado para orientar o grupo. Ele deve explicar qual é o problema. (Baxter, 2000, p.66)

As lentes recomendadas para o auxílio na verificação de ideias são as lentes da Experiência essencial, da Surpresa, da Diversão, da Solução de Problemas e da Inspiração Infinita.

A lente da Experiência Essencial está relacionada diretamente com o que é esperado que o jogador sinta/perceba quando estiver jogando. Nesse

sentido é esperado que o jogo capte aspectos essenciais da experiência que é proposta, para isso a lente propõe as seguintes questões: Qual experiência desejo que o jogador tenha? O que é essencial para essa experiência? Como meu jogo pode captar essa essência? Caso seja percebida uma diferença entre o que é proposto com o que realmente está sendo criado é necessário mudar o jogo. (SCHELL, 2011)

A lente da Surpresa aborda a importância desse fator no desenvolvimento de um jogo, encarando-a como um elemento essencial para uma experiência divertida. Essa lente questiona: O que irá surpreender os jogadores quando jogarem o meu jogo? A história do meu jogo tem surpresas? As regras do meu jogo as têm? E o trabalho artístico? E a tecnologia? Suas regras dão aos jogadores maneiras de surpreender um ao outro? Suas regras dão aos jogadores maneiras de surpreender a si próprios? (SCHELL, 2011)

A lente da Diversão aborda esse fator de forma mais ampla, buscando identificar no jogo quais os elementos mais significantes e essenciais para uma experiência divertida. Para maximizar o a diversão do jogo a lente questiona: Quais são as partes mais divertidas do jogo e por quê? Que partes precisam ser mais divertidas?

A lente da Solução de Problemas refere-se às questões que o jogador deve resolver para ser bem-sucedido no jogo. Essa perspectiva faz mais sentido quando analisada de acordo com o enunciado de Schell (2011) sobre o que se entende por jogo, onde o mesmo afirma que um jogo é uma atividade de solução de problemas, encarada de forma lúdica. As perguntas dessa lente são: Quais problemas meu jogo solicita que o jogador resolva? Há problemas ocultos a resolver que surgem como parte do ato de jogar? Como meu jogo pode gerar novos problemas para que os jogadores voltem sempre a ele? (SCHELL, 2011)

Finalmente tem-se a lente da Inspiração Infinita, que difere do caráter de verificação das lentes anteriores para focalizar na busca de modelos de inspiração, auxiliando na liberdade criativa e, sobretudo, sendo uma importante ferramenta para evitar soluções óbvias no processo criativo. Essa lente questiona: Qual é uma experiência que tive na vida que gostaria de compartilhar com outros? De que forma posso captar a essência dessa experiência e colocá-la no meu jogo? (SCHELL, 2011)

Essa lente estimula a criatividade utilizando uma abordagem ampla, buscando inspiração em tudo que está ao redor do criador do jogo, cada elemento por mais insignificante que aparente ser, pode se tornar um aspecto essencial para uma experiência de jogo memorável.

Outra ferramenta que pode ajudar bastante na formulação da ideia é a pesquisa de similares, verificando em jogos ou ainda brinquedos similares aspectos que estimulem *insights* criativos no processo. Essa ferramenta é extremamente útil para verificar o que já foi e o que vem sendo produzido na mesma linha de conceito do projeto.

Na parte final do processo de ideação, após a seleção de uma proposta, é sugerida a criação de um *High Concept* para a ideia. O *High Concept* consiste em uma sentença pequena e resumida que descreve a essência do jogo. Segundo Schuytema (2013), ainda que a maioria dos *games* seja muito mais complexa do que permite uma única sentença, você precisa ser capaz de destilar a essência de um game em uma única frase.

Embora o design de games como um todo possa ser orgânico e mutável, o High Concept é imutável. Se você o alterar durante o desenvolvimento do game, mudará a essência do jogo. O High Concept pode funcionar como um teste em que você compara todos os acréscimos e exclusões ao game, para ver se este permanece fiel à visão original. (SCHUYTEMA, 2013, p.89)

O *High Concept*, para esse projeto, vai funcionar como um meio de nortear quais elementos referentes à mecânica e à experiência do jogo serão necessários para atingir o que foi delimitado neste. A sua natureza imutável ajuda na organização do projeto e evita que decisões errôneas a respeito do desenvolvimento do jogo sejam postas em evidência.

#### **4.2.2 Elementos do jogo**

Essa etapa do processo está relacionada com a criação de elementos presentes em diversos tipos de jogos, esses elementos ajudam a definir a estrutura, gênero e várias outras características. Nessa etapa a ideia desenvolvida começa a ser moldada de fato, regras, objetivos e componentes essenciais da mecânica são desenvolvidos nesse segmento.

É primordial que os elementos básicos do jogo já estejam definidos quanto a suas estruturas e relevâncias no projeto em questão. Nesse sentido cabe a utilização de duas lentes que auxiliam na visualização do estado do jogo referente à téttrade elementar, são as lentes da téttrade elementar e a lente do design holográfico. A primeira lente auxilia a identificar a essência do jogo e como ele é constituído no que diz respeito aos quatro elementos essenciais, questionando: Meu design de jogos utiliza elementos dos quatro tipos? Meu design poderia ser aprimorado, melhorando os elementos em uma ou mais das categorias? Os quatro elementos estão em harmonia, reforçando uns aos outros e funcionam juntos e direção a um tema comum? (SCHELL, 2011)

A lente do design holográfico por sua vez, ajuda a visualizar os elementos de forma mais ampla. O termo design holográfico se refere à capacidade de observar simultaneamente os elementos do jogo, os elementos de experiência e como eles se relacionam. Efetivamente essa lente ajuda a observar a experiência do jogo e os elementos que são diretamente responsáveis a ela. Essa lente questiona: Que elementos do jogo tornam a experiência agradável? Que elementos do jogo tornam a experiência desagradável? Como posso mudar os elementos do jogo para aprimorar a experiência? (SCHELL, 2011)

#### **4.2.2.1 Átomos do jogo**

Além da categorização de elementos básicos de um jogo (téttrade elementar), existe outro grupo que é importante e merece ser abordado nessa pesquisa, a saber: átomos de um jogo. De acordo com Schuytema (2013), um átomo de um game é uma orientação ou regra essencial de design que se aplica a praticamente todo game interativo, independentemente da plataforma ou gênero.

A utilização desses átomos também obedece a lei do bom senso criativo, nem todo átomo será utilizado em um jogo, apenas aqueles que são aplicáveis e coerentes com o que se deseja projetar. Para esse projeto os átomos selecionados são inseridos no contexto de jogos de plataforma não-digital.

#### 4.2.2.1.1 *Átomo: objetivo claro*

Um jogo deve, por natureza, ter um objetivo claro, de forma que o jogador não se sinta perdido e possa ter uma ideia clara do seu propósito final. No cenário de um jogo complexo e demorado é importante que o objetivo seja sempre lembrado eventualmente, e que isso seja feito dentro do contexto desse jogo. (SCHUYTEMA, 2013).

A grande maioria dos jogos analógicos conta com um manual “como jogar”, que é o primeiro meio para apresentar o objetivo ao jogador, explicando de forma clara e direta sua finalidade, mostrando também os pormenores envolvidos na realização dos desafios e tarefas do jogo, que influenciam diretamente no estado final da partida.

#### 4.2.2.1.2 *Átomo: subvitórias*

Embora o jogo tenha um objetivo maior a ser alcançado no jogo, não é recomendado que esse seja a única forma de realização do jogador. O ideal é que no decorrer da partida sejam apresentadas pequenas vitórias parciais, subvitórias, que ajudam a desenvolver um fluxo agradável e estimulante de jogo, presenteiam o praticante com um sentimento de sucesso e certificam que o jogador está mais próximo de alcançar o objetivo final. (SCHUYTEMA, 2013)

Um bom exemplo disso é a mecânica do jogo *War*<sup>2</sup>, que possibilita a conquista de territórios como subvitórias. Ao dominar determinados territórios, o jogador aumenta sua presença no tabuleiro e torna-se um adversário mais poderoso e difícil de ser derrotado, aproximando-se do objetivo final que muitas vezes consiste em conquistar uma determinada quantidade de territórios do mapa total ou de um adversário.

#### 4.2.2.1.3 *Átomo: contexto compreensível*

---

<sup>2</sup>Jogo de tabuleiro do gênero estratégia distribuído o Brasil pela empresa Grow.

Para que o jogador estabeleça uma conexão imersiva com o jogo é necessário que ele compreenda o contexto apresentado por ele, que a sensação de familiaridade esteja presente.

Imagine um game em que você interpreta uma forma de vida gasosa, “nadando” na atmosfera de Júpiter [...]. Esse contexto é tão distante de nossa experiência e compreensão normais que a conexão que faremos com o game será, na melhor das hipóteses, frágil, já que gastaremos boa parte de nossa energia mental simplesmente para tentar entender do que se trata o mundo do game. (SCHUYTEMA, 2013, p.168)

Apresentar uma atmosfera compreensível implica em projetar um jogo em que o usuário não tenha problemas em se relacionar com o contexto do mesmo, de forma não exaustiva, que ele possa focar sua energia na jogabilidade e não no entendimento da atmosfera já que essa deve aparecer de forma natural.

#### 4.2.2.1.4 *Átomo: regras compreensíveis*

Assim como o contexto do jogo, de forma geral, deve ser facilmente processado pelo jogador, as regras também seguem o mesmo princípio. Elas devem seguir uma regra lógica que sejam bem entendidas pelo usuário, de forma a estimular o pensamento intuitivo. Quanto mais intuitivas sejam as regras, melhor a jogabilidade do jogo.

Schuytema (2013) explica que à medida que o jogador joga o *game*, ele descobre como suas funções afetam o jogo e o que funciona ou não. Isso é fundamental para a criação de estratégias e táticas pessoais, que só são possíveis graças ao contexto compreensível e um conhecimento profundo da mecânica.

#### 4.2.2.1.5 *Átomo: habilidade necessária*

O jogador deve contar com suas habilidades pessoais como ferramenta para superar os desafios e quebra-cabeças presentes no jogo, de forma a participar de forma ativa do mesmo. É importante que ele perceba a si mesmo

como um personagem competente, que suas habilidades influenciam o resultado final.

Em alguns games, habilidade significa coordenação entre mãos e olhos, como calcular um pulo sobre um rio de lava ou mirar um rifle com perfeição para atingir um alvo em movimento. Em outros games, a habilidade é mais uma lógica ou solução de problemas, por exemplo, “como ligo os fios para destravar a porta? ”. [...] Envolve a mente e a destreza de seus jogadores no game, e você conseguirá chamar a atenção deles e mantê-la. (SCHUYTEMA, 2013, p.169)

Um jogo completamente baseado na casualidade ou em decisões simples que não exigem nenhum esforço significativo do jogador pode ser considerado um jogo superficial, ou seja, o participante não experimenta a partida com profundidade devido à mecânica se resolver por si só.

#### *4.2.2.1.6 Átomo: casualidade*

Um jogo completamente baseado em elementos de casualidade como um lançar de dados ou um giro de uma roleta, não oferece uma experiência significativa como comentado anteriormente. Por outro lado, um jogo que seja completamente independente de elementos de sorte, corre o risco de apresentar ao usuário uma experiência previsível e entediante.

Esses extremos são mais fáceis de serem percebidos em jogos simples. Um jogo de lançar dados não exige nenhuma real habilidade do jogador, no outro extremo, o jogo da velha, por exemplo, oferece um desafio, uma habilidade básica que quando desenvolvida torna o jogo obsoleto, uma vez que não existe nenhuma outra variedade que possibilite o estado do final do jogo. (SCHUYTEMA, 2013)

O ideal é encontrar um equilíbrio entre esses dois elementos, é importante que o jogador tenha controle sobre o que acontece no jogo, que suas escolhas afetem diretamente o resultado final, no entanto ao adicionar casualidade o jogo adquire um aspecto de imprevisibilidade e variação, que é necessário para o fator surpresa que ajuda a prender o foco do jogador na partida.

#### 4.2.2.1.7 *Átomo: vitórias “de virada”*

O sentimento de sucesso e realização é intenso e memorável em momentos em que o jogador se encontra em situações aparentemente não solucionáveis, mas consegue, de alguma forma, se colocar numa posição favorável em instantes decisivos da partida, conseguindo alcançar a vitória dessa forma.

Em geral não é possível controlar os momentos em que o jogador vai estar em uma situação crítica na partida, no entanto é possível desenvolver situações e mecanismos que possibilitem a criação de possibilidades para o jogador retomar o ritmo competitivo e conseguir vitórias “de virada”. (SCHUYTEMA, 2013)

O jogo deve evitar ao máximo a possibilidade de um participante não ter condições de alcançar a vitória antes de a partida terminar de fato. A mecânica deve permitir que as chances de sucesso estejam presentes na maior parte possível da partida, e que todos os jogadores, no caso de um jogo multijogador, tenham a possibilidade de conquistar o objetivo final, independente do quadro em que se encontram na disputa.

#### 4.2.2.1.8 *Átomo: punição sobre falhas*

A falha em um jogo é algo recorrente e completamente natural, o jogador vai falhar diversas vezes antes de obter sucesso em uma partida, principalmente se o jogo for novo para ele. Essas falhas devem ter um custo, caso contrário a mecânica do jogo não permitiria um resultado final desejável, visto que qualquer situação, independente de falha ou sucesso, resultaria em um estado competitivo confortável.

De acordo com Schuytema (2013) as falhas são essenciais à construção de valor da vitória final e para ensinar ao jogador a melhorar as habilidades de que precisa para vencer o jogo. Essas falhas devem ser construídas, no entanto, de modo que não se tornem um fardo para os jogadores, provocando sentimento de frustração e desistência. Existem diversos meios para projetar punição sobre falhas no design de jogos, desde o desconto de pontos até o

confisco de item e habilidades especiais, é tarefa do designer encontrar um equilíbrio que construa um valor significativo à vitória na partida.

Existem diversos outros átomos que são utilizados no desenvolvimento de jogos, eles são obtidos através de observação, onde a experiência dos projetistas permite enxergar elementos comuns aos jogos de sucesso e experiências memoráveis de jogabilidade. A liberdade na descoberta, escolha e entendimento do efeito desses átomos está ligada ao tipo de projeto com o qual se deseja trabalhar.

#### **4.2.2.2 Mecânica**

Os átomos selecionados para o uso no projeto devem estar claros quanto à sua utilização e influência no jogo, pois eles atuam diretamente no desenvolvimento da mecânica do jogo. Para Schell (2011) a mecânica dos jogos constitui-se das interações e os relacionamentos que permanecem quando estética, tecnologia e história são removidos.

Pode-se pensar na mecânica como a estrutura básica do jogo, as interações que são possibilitadas pela tecnologia, a imagem na qual estética e história se aplicam. É o aspecto mais intrínseco do funcionamento de um jogo.

Para fins didáticos seria ideal desdobrar a mecânica em componentes elementares, contudo, devido à plasticidade dos tipos de jogos é uma tarefa bastante complexa e não é consensual entre os autores em design de jogos.

Como ocorre com muitas coisas no design de jogos, não há um acordo universal sobre a taxonomia da mecânica dos jogos. Uma razão disso é que a mecânica da jogabilidade, mesmo para jogos simples, tende a ser bem complexa e muito difícil de desemaranhar. Tentativas de simplificar essa complexa mecânica até o ponto de uma perfeita compreensão matemática resultaram em sistemas descritivos que são obviamente incompletos (SCHELL, 2011, p. 130)

Embora complexo esse sistema não é impossível, e para esse projeto a classificação dada por Schell (2011) mostra-se útil para o tipo de jogo que está sendo desenvolvido nessa pesquisa.

#### 4.2.2.2.1 Espaço

O primeiro atributo observado pelo autor é a mecânica do espaço funcional do jogo. Entende-se por espaço a construção abstrata de um jogo, os vários lugares da mecânica em que o jogo funciona, uma construção matemática e o espaço no qual acontecem as ações do jogo. O espaço de um jogo, em geral, pode ser diferencial ou padronizado, ter algumas dimensões e ter áreas limitadas que podem ou não estar conectadas. (SCHELL, 2011)

O espaço diferenciado se caracteriza por definir posições específicas nas quais os elementos do jogo se dispõem, de tal forma que sua colocação e movimentação influem diretamente na ação do jogo. O espaço padronizado, por sua vez, permite que os elementos sejam dispostos livremente nesse espaço e que sua movimentação não influencie significativamente a ação do jogo. Jogos de tabuleiros, em geral, são bons exemplos de espaços funcionais diferenciados, enquanto jogos mais dinâmicos tendem a utilizar espaços padronizados.

Quanto às dimensões, um espaço pode ser considerado bidimensional, tridimensional ou ainda de dimensão zero. Boa parte de jogos de tabuleiros acontecem em um espaço bidimensional, jogos esportivos como futebol, vôlei, etc. acontecem em um espaço tridimensional, e, jogos de caráter mais simples, como quizzes e trivias, acontecem em um espaço de dimensão zero por, aparentemente, não apresentar um espaço funcional visível.

Os limites constroem o espaço de modo a apresentar diferentes posicionamentos para os elementos presentes no jogo. A definição desses limites permite uma organização plana ou estruturada em subespaços internos.

A verificação de como o espaço está sendo construído pode ser obtida através da lente do Espaço Funcional, pelas questões: O espaço desse jogo é diferenciado ou padronizado? Quantas dimensões ele tem? Quais são os limites do espaço? Existem subespaços, e se existem, eles estão conectados? Há mais de uma maneira útil de modelar abstratamente o espaço desse jogo?

#### 4.2.2.2.2 *Objetos, atributos e estados*

O segundo aspecto da mecânica se refere aos objetos presentes no espaço do jogo, bem como seus atributos e estados. Os objetos são todos os elementos (personagens, peças, acessórios, placares, etc.) que comunicam e conectam o jogador ao jogo. Cada objeto pode possuir uma determinada quantidade de informações categorizadas em atributos, que podem ser estáticos ou dinâmicos. (SCHELL, 2011)

Um atributo estático é algo imutável durante toda a partida do jogo, como as cores das peças de xadrez que indicam a qual conjunto pertencem, enquanto um atributo dinâmico pode modificar-se durante toda a partida. Os atributos possuem estados que identificam a situação atual dos objetos na partida.

[...] Por exemplo em um jogo de corrida, os atributos de um carro poderiam ser velocidade máxima e velocidade atual. Cada atributo tem um estado atual. O estado do atributo “velocidade máxima” poderia ser 150Km/h, se essa for a velocidade máxima que o carro pode alcançar, enquanto o estado do atributo “velocidade atual” poderia ser 75km/h[...] É importante comunicar cada mudança de estado ao jogador? Não necessariamente. É melhor deixar algumas mudanças de estados ocultas. Mas, para outras, é crucial ter certeza de que serão transmitidas para o jogador. (SCHELL, 2011, p.136)

A decisão de revelar, ou não, as mudanças de estado ao jogador, implica no desenvolvimento de uma dinâmica de jogo interessante que enriquece as possibilidades estratégicas e táticas, sendo fundamental na mecânica do jogo, pois interfere na tomada de decisões por parte do usuário. As informações e mudanças de estado podem ser reveladas a todos os jogadores, apenas a alguns ou a nenhum deles, atuando como elemento surpresa nessa última.

Essas relações de revelação e ocultação de informações proporciona a instauração de um estado em constante transformação ao longo da partida que pode ser analisado sobre a perspectiva da lente do Estado Dinâmico. Essa lente faz várias perguntas: Quais são os objetos do meu jogo? Quais são os atributos dos objetos? Quais são os possíveis estados para cada atributo? O que desencadeia mudanças de estado para cada atributo? O estado é conhecido apenas pelo jogo? O estado é conhecido por todos os jogadores? O

estado é conhecido apenas por alguns, ou apenas um único jogador? Mudar quem conhece o estado aprimoraria meu jogo de alguma maneira? (SCHELL, 2011)

#### 4.2.2.2.3 Ações

As ações correspondem à manifestação do jogador com o jogo, a tomada de decisões. É a faceta operante da mecânica do jogo, onde os participantes utilizam os objetos dentro do seu espaço funcional.

As ações podem ser de cunho operacional ou resultante. As mais básicas, operacionais, são aquelas que determinam o que o jogador pode fazer, dentro de um conjunto de regras e limites estabelecidos pelo jogo. Tomando por exemplo uma partida de damas, as ações operacionais são: mover uma peça para a frente, pular (capturar) a peça de um oponente e mover uma peça para trás (Damas). Para as ações resultantes, pode-se pensar em todo o tipo de ação que envolve a utilização das operacionais para alcançar um objetivo específico, ou ainda, toda utilização específica de uma ação operacional. Ainda usando uma partida de Damas como exemplo, podem ser consideradas ações resultantes: Sacrifício estratégico de uma peça, bloquear a movimentação das peças adversárias através do alinhamento, forçar o oponente a fazer um movimento não desejado entre outras. (SCHELL, 2011)

A natureza das ações resultantes permite verificar a riqueza dos elementos estratégicos de um jogo, visto que boa parte delas não está inserida diretamente no conjunto de regras, ao invés disso, é percebida naturalmente pelo jogador. De acordo com Schell (2011), a proporção das ações resultantes significativas em relação às ações operacionais é um bom indicador de quanto comportamento emergente seu jogo apresenta. Entende-se comportamento emergente como a qualidade de um jogo de possibilitar o surgimento de ações resultantes oportunas à mecânica do jogo.

O projeto de um jogo deve objetivar a criação de uma boa mecânica rica em qualidade de emergência, e para isso utiliza-se a Lente da Emergência: Quantas ações meus jogadores têm? Sobre quantos objetos cada ação pode agir? Quantas maneiras há de os jogadores alcançarem seus objetivos? Quantos sujeitos os jogadores controlam? Considera-se sujeito todo elemento

controlável pelo jogador, efeitos colaterais as consequências das ações operacionais de um jogador no universo do jogo e restrições os limites impostos às ações de todos os jogadores. (SCHELL, 2011)

Paralelo a isso é importante definir a estrutura do jogo em relação à suas ações, utilizando a Lente da Ação: Quais são as ações operacionais do meu jogo? Quais são as ações resultantes? Que ações resultantes eu gostaria de ver e como posso mudar meu jogo para tornar essas ações possíveis? Estou satisfeito com a proporção entre ações resultantes e operacionais? Que ações os jogadores desejariam fazer no meu jogo que eles não podem? Posso, de alguma forma, ativá-las, como ações operacionais ou resultantes? (SCHELL, 2011)

#### 4.2.2.2.4 Regras

Para que um jogo funcione na sua dinâmica de solução de problemas e objetivos é necessário que sejam estabelecidas regras de jogabilidade. As regras configuram um aspecto de extrema importância da mecânica, viabilizando a característica mais fundamental que diferencia um jogo de outras atividades de entretenimento. Elas são consideradas a mais essencial das mecânicas, pois, de acordo com Schell (2011), elas definem o espaço, os objetos, as ações, as consequências das ações e os objetivos.

Quanto às regras, pode-se classificá-las de acordo com o seu comportamento na jogabilidade:

##### a) regras operacionais:

Entende-se por regras operacionais como as regras mais básicas de um jogo, definindo o que um jogador pode fazer em uma partida, ou como afirma Schell (2011), o que os jogadores fazem para jogar o jogo.

No contexto das regras propriamente ditas, as operacionais são consideradas o conjunto mais estrutural de regras em um jogo, definindo de forma descritiva as operações possíveis neste. Ao utilizar como exemplo a definição, empregada em um dicionário, para o jogo da velha, Parlett (2005), esclarece a natureza das regras operacionais:

[...] Um jogo infantil com um desenho contendo nove espaços organizados em três filas de três, que são preenchidos por dois jogadores, alternadamente, utilizando círculos e xises, sendo o objetivo de cada um colocar três desses elementos em uma linha [...] Essa definição expressa claramente as regras do jogo da velha, mas é igualmente claro que se trata de uma descrição em vez de uma prescrição. Nada diz sobre autoridade ou obrigações, apenas afirma a identidade do jogo. Relaciona o nome do jogo a um conjunto de procedimentos e um conjunto de procedimentos ao nome do jogo. Não diz que você deve jogar dessa maneira. Tudo o que diz, de fato, é que, se você jogar um jogo que segue esse conjunto de procedimentos, então o jogo que você está jogando é o jogo da velha, caso contrário não é. (PARLETT, 2005. Tradução nossa)<sup>3</sup>

Nesse sentido fica claro que essa descrição nada mais é do que o conjunto de regras operacionais do jogo da velha;

#### b) regras fundamentais

Enquanto as regras operacionais aparecem no jogo de forma explícita existem outros grupos que não estão visíveis na estrutura da mecânica de regras, sendo então classificadas como regras implícitas (PARLETT, 2005). As chamadas regras fundamentais estão inclusas nesse conjunto de regras e são, de acordo com Schell (2011), a estrutura formal subjacente ao jogo. Essas regras se colocam num espaço oculto onde se configuram como as estruturas matemáticas que definem o estado do jogo e suas mudanças (SCHELL, 2011). Salen e Zimmerman (2004) nomeiam essa mesma estrutura de regras constitutivas:

O principal propósito das regras operacionais de um jogo é guiar a conduta do jogador. Em contraste a isso, as regras constitutivas (a estrutura matemática subjacente) existem independentemente do jogador. Enquanto as regras operacionais são concretas e descrevem as ações específicas que o jogador irá tomar, as regras constitutivas são abstratas. Regras constitutivas são um conjunto de relações lógicas que não são necessariamente corporificadas em uma forma material ou em um grupo de orientações de conduta para o jogador. Regras constitutivas têm, literalmente, sua própria lógica, que não, explicitamente, afirmam como o jogador fará uso das mesmas. (SALEN; ZIMMERMAN, 2004, p.140. Tradução nossa<sup>4</sup>)

Uma forma de compreender a natureza das regras fundamentais é perceber que a estrutura fundamental de um jogo pode ser aplicada

<sup>3</sup> No original : “Rules OK or Hoyle in Troubled waters”

<sup>4</sup> No original: “Rules of play –Game design fundamentals”

efetivamente em um jogo diferente, ou seja, com uma mecânica de regras operacionais diferente, mas com a mesma estrutura de regras fundamentais.

[...] As regras operacionais de Snakes & Ladders incluem, lançamento de dados, mover os marcadores em direção a uma meta de 100 quadrados de distância, tomar atalhos para trás e para frente quando alcançar uma cobra ou uma escada, respectivamente. Mas você poderia jogar essencialmente o mesmo jogo ao sortear um número aleatório de 1 a 6, adicionando esse valor mentalmente a um total em contagem e automaticamente aumentando ou diminuindo esse total quando alcançar um determinado valor tendo como vencedor a primeira pessoa a chegar a um total de 100. (PARLETT, 2005. Tradução nossa<sup>5</sup>)

As regras fundamentais têm, por natureza, um caráter abstrato de difícil documentação, contudo, para o designer é mais importante o entendimento da função dessa estrutura formal e como ela define a mecânica de jogabilidade do jogo, uma vez que ele tem a tarefa de planejar esse jogo em suas estruturas mais básicas;

c) regras comportamentais

Esse conjunto de regras também se encaixa na categoria de regras implícitas de um jogo e está relacionado a uma conduta desejável em uma partida de modo a proporcionar uma experiência justa e agradável para todos os jogadores.

As regras comportamentais indicam, por exemplo, como em uma partida de xadrez o jogador não deve incomodar o adversário no momento em que ele estiver planejando sua jogada (SCHELL, 2011). Esse grupo de regras abrange todos os comportamentos em um jogo que não estão explicitamente indicados nas regras escritas ou operacionais, mas que são naturalmente entendidos como atitudes de bons modos em uma partida;

d) regras escritas

Esse é o conjunto de regras que descreve, através de um documento, as diretrizes do jogo e oferece uma compreensão sobre as regras operacionais do mesmo. Esse documento é incluso no equipamento do jogo, e deve ser lido antes do início da partida, embora possa ser consultado paralelamente ao

---

<sup>5</sup> No original: "Rules OK or Hoyle in troubled Waters"

andamento da partida, pois, as complexidades de como jogar são de difícil codificação e absorção em uma primeira tentativa; (SCHELL, 2011)

e) leis

Essas regras são comumente utilizadas em cenários de competições e torneios oficiais, onde o jogo deverá ser jogado sob um aspecto sério ou profissional, sendo necessárias algumas alterações nas regras escritas. O objetivo desse conjunto é possibilitar uma mecânica justa e balanceada para essas partidas, onde os jogadores possam competir sem nenhuma desvantagem em relação a seus adversários. São exemplos de Leis: Proibição de usos de determinados recursos, limite de tempo pré-estabelecido, limitação no uso de certas habilidades, entre outros; (SCHELL, 2011)

f) regras oficiais

Essas regras são efetivamente resultantes da oficialização das regras estabelecidas como leis, em virtude da grande utilização das mesmas, inserindo dessa forma, determinadas leis no conjunto de regras escritas de um jogo. Um exemplo desse tipo de regra é o movimento de xeque no xadrez, onde o jogador é obrigado a anunciar ao adversário a ameaça ao rei. Antigamente essa atitude era tida como uma lei, mas atualmente faz parte das regras oficiais;(SCHELL, 2011)

g) Regras recomendadas

Essas regras são resultantes da experiência de jogo dos usuários e são comumente chamadas de regras de estratégia. Este grupo se assemelha mais a dicas que ajudarão no sucesso do jogador do que “regras” propriamente ditas (SCHELL, 2011). A lei do controle de centro<sup>6</sup> no Xadrez é um bom exemplo de regra recomendada;

h) regras da casa

Esse conjunto de regras é entendido como um *feedback* dos usuários. São regras que visam a solução de algumas deficiências percebidas pelos

---

<sup>6</sup>Orientação que determina que o jogador deve buscar o controle de centro do tabuleiro para obter vantagem estratégica espacial sobre seu adversário.

jogadores após algumas partidas. São modificações nas regras operacionais, geralmente criadas pelos jogadores, que objetivam tornar o jogo mais divertido. (SCHELL, 2011)

Após a verificação dos diferentes tipos de regras e como as mesmas influem no jogo é importante analisar um ponto crucial nessa mecânica: o objetivo do jogo.

[...] Jogos são sobre alcançar objetivos[...] Muitas vezes, não há apenas um único objetivo em um jogo, mas uma sequência deles (você precisará formular cada um, e como eles se relacionam entre si). (SCHELL, 2011, p.148)

Para esse mesmo autor os objetivos devem ter três características importantes que são: ser concreto, de fácil entendimento entre os jogadores; realizável, os jogadores precisam achar que podem realizar esse objetivo; recompensador, onde os jogadores devem perceber o valor da vitória e sentirem-se motivados a alcançar tal objetivo.

Para a verificação da mecânica de regras de uma forma geral cabe a utilização de duas lentes. Com a lente dos objetivos o designer pode assegurar que os objetivos do seu jogo são apropriados e balanceados, questionando: Qual é o objetivo final do meu jogo? Esse objetivo está claro para os jogadores? Se houver uma série de objetivos, os jogadores entendem isso? Diferentes objetivos estão relacionados entre si de maneira significativa? Meus objetivos são concretos, realizáveis e recompensadores? Há um bom equilíbrio entre objetivos de curto e longo prazo? Os jogadores têm a chance de decidir seus próprios objetivos? (SCHELL, 2011)

A lente das regras, por sua vez, ajuda a compreender o jogo na sua estrutura mais básica e analisar a composição de regras no jogo. São perguntas dessa lente: Quais são as regras fundamentais do meu jogo e como essas regras diferem das regras operacionais? Há “leis” ou “regras da casa” que se formam à medida que o jogo se desenvolve? Essas devem ser incorporadas diretamente ao meu jogo? As regras são fáceis de compreender, ou há uma confusão em relação a elas? Se houver confusão, devo corrigi-los alterando as regras ou explicando-as de maneira mais clara? (SCHELL, 2011)

As regras constituem o jogo de forma elementar, sendo muito importante para a jogabilidade que elas estejam em conformidade com o que é esperado pelo jogo. Na etapa de testes é necessário que se dê atenção especial a essa mecânica, pois qualquer falha na sua estrutura pode comprometer todo o funcionamento do projeto.

#### *4.2.2.2.5 Habilidades*

Um jogo deve oferecer desafios que sejam empolgantes e detenham o jogador ao fluxo desse jogo. Ao planejar esses desafios o designer deve estar atento ao desenvolvimento da mecânica de habilidades exigidas para o jogador. Sobre a relação habilidades x desafios Schell (2011) comenta, cada jogo exige que os jogadores exercitem certas habilidades. Se o nível de habilidade do jogador corresponder bem à dificuldade do jogo, ele se sentirá desafiado.

A quantidade de habilidades requeridas varia de jogo a jogo, mas, é comum que sejam exigidos diferentes tipos em detrimento de uma habilidade dominante. As habilidades, de maneira geral, podem ser classificadas em habilidades físicas, mentais e sociais. As habilidades físicas exigem qualidades como força, destreza, controle, coordenação, entre outras; as habilidades mentais, por sua vez, representam o uso de qualidades como memória, observação e raciocínio; finalmente, as habilidades sociais estão relacionadas a qualidades ligadas a comunicação, coordenação (no sentido organizacional), persuasão entre outras que envolvem interações entre os participantes. (SCHELL, 2011)

Analisar um conjunto de habilidades em um jogo requer do designer uma visão ampla e minuciosa sobre quais competências são realmente exigidas do jogador. A lente das habilidades auxilia, nesse sentido, ao verificar a mecânica do jogo do ponto de vista das habilidades requeridas dos jogadores. Quase habilidades meu jogo requer do jogador? Há uma habilidade específica que esse jogo não tem? Quais habilidades são dominantes? Essas habilidades criam a experiência que eu quero? Alguns jogadores são bem melhores nessas habilidades do que os outros? Isso faz o jogo parecer desleal? Os jogadores

podem melhorar suas habilidades com a prática? Esse jogo exige o nível adequado de habilidade? (SCHELL, 2011)

As habilidades naturalmente tendem a variar, em qualidade e domínio, em cada jogador. O designer deve sempre considerar essas variações e projetar o jogo de modo a equilibrar o nível das habilidades exigidas, percebendo que essas habilidades, por serem únicas e inatas a cada usuário, estão diretamente relacionadas à experiência do usuário.

#### *4.2.2.2.6 Probabilidade*

Entender probabilidade como um aspecto da mecânica implica em projetar um jogo com elementos de casualidade de forma racional e controlada. Para inserir o fator sorte devem-se observar os possíveis resultados que podem ser obtidos, e convenientemente, adaptá-los à uma jogabilidade justa e balanceada.

A probabilidade também é útil para o cálculo do valor esperado de uma ação no jogo, que consiste em um quociente que indica o valor de determinada ação na partida, podendo ser positivo ou negativo. Ao conhecer esse valor é possível identificar se uma ação é benéfica (vantajosa) ou não para o jogador na partida. Schell (2011) exemplifica:

Por exemplo, poderia haver uma regra em um jogo de que, quando um jogador parasse em um espaço verde, jogaria um dado de seis lados e obteria aqueles muitos pontos que dão poder. O valor esperado desse evento é a média de todos os resultados possíveis. Para obter a média nesse caso, uma vez que todas as probabilidades são iguais, podemos somar todos os possíveis lançamentos do dado:  $1+2+3+4+5+6=21$  e dividir por 6, que resulta em 3,5. Como um designer de jogos, é muito útil entender que, cada vez que alguém chega a um espaço verde, em média, obterá 3,5 pontos de poder. (SCHELL, 2011, p.164)

O cálculo do valor esperado não considera, no entanto, o elemento humano na probabilidade de uma tomada de decisão. Muitas vezes o jogador não conhece (percebe) o valor esperado de determinada ação, ou, pode limitar sua decisão por considerar a relação de risco e recompensa envolvida na tomada de decisões. (SCHELL, 2011).

Embora a casualidade possa ser considerada como um fator determinante no resultado final de uma ação, é importante que se entenda o cálculo de probabilidades e compreensão das chances de determinados eventos, como uma habilidade esperada do jogador.

Um jogador habilidoso, nesse sentido, pode: deduzir a sucessão de eventos baseado em cálculos de probabilidades precisos; prever a ação do seu adversário considerando os fatores de risco na jogada desse oponente; entender momentos em que sua decisão vai estar sujeita ao total acaso entre outras diversas situações. Considerando essas relações, cabe o uso da lente da Probabilidade: O que no meu jogo é verdadeiramente aleatório? Quais são as partes que parecem aleatórias? A aleatoriedade dá aos jogadores sensações negativas de desesperança e falta de controle? Mudar minhas curvas de distribuição de probabilidades aprimora meu jogo? Os jogadores têm a chance de assumir riscos interessantes no meu jogo? Qual é o relacionamento entre possibilidades e habilidades no meu jogo? Há como fazer elementos aleatórios se parecerem com exercício de uma habilidade? Há como fazer o exercício de habilidades parecer mais com assunção de riscos? (SCHELL, 2011)

#### *4.2.2.2.7 Balanceamento da mecânica*

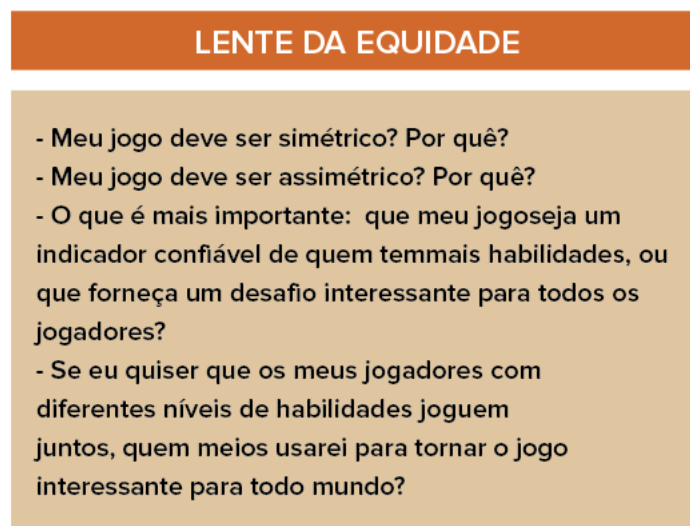
Anteriormente foram apresentados os principais componentes da mecânica de um jogo, seus aspectos e como interferem na estrutura do jogo de forma geral. É importante verificar, nesse sentido, se esses elementos funcionam na prática. O balanceamento de um jogo consiste em ajustar esses elementos para que o resultado do projeto seja um jogo funcional, divertido e de acordo com o que foi proposto. Para Schell (2011), balancear um jogo pode assumir várias formas, pois cada jogo tem características diferentes que devem ser equilibradas.

O autor em questão apresenta alguns tipos de equilíbrios que podem ser abordados em um projeto de jogo, bem como suas lentes de verificação.

- a) equidade

A equidade é uma qualidade desejada em um jogo que promove uma jogabilidade onde o jogador sinta-se capaz de alcançar os objetivos de forma justa. Os elementos que oferecem desafios não podem ter vantagem sobre o jogador de tal forma que ele julgue ser impossível vencê-los. A equidade pode promover a criação de jogos simétricos, onde todos objetos e ações são igualmente disponibilizados entre as partes competidoras, e assimétricos, onde os elementos são distribuídos de forma heterogênea, objetivando a criação de situações interessantes;(SCHELL, 2011)

Figura 14 - Lente da equidade

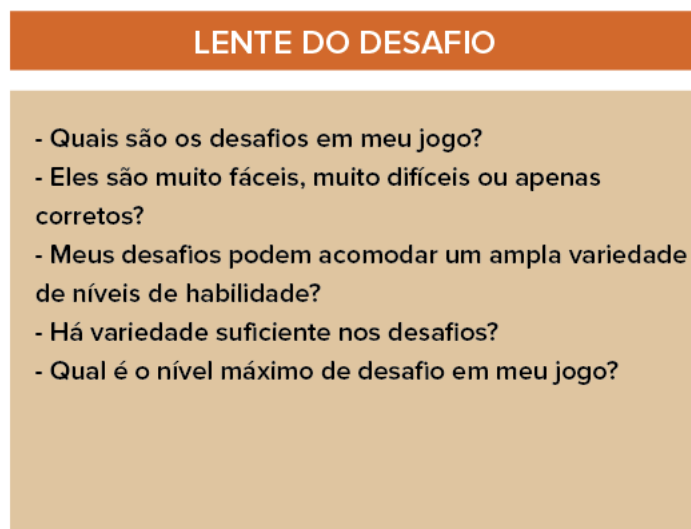


Fonte: Schell (2011) adaptado pelo autor (2016)

#### b) Desafio *versus* Sucesso

Equilibrar desafio e sucesso implica em colocar o jogador em uma zona de conforto entre esses dois aspectos. Um jogo não deve conter desafios demasiadamente complexos, pois dessa forma o jogador pode se sentir frustrado com a experiência, por outro lado, o jogo não deve ser simples a ponto de não oferecer nenhum desafio significativo a esse jogador; (SCHELL, 2011)

Figura 15 - Lente do desafio



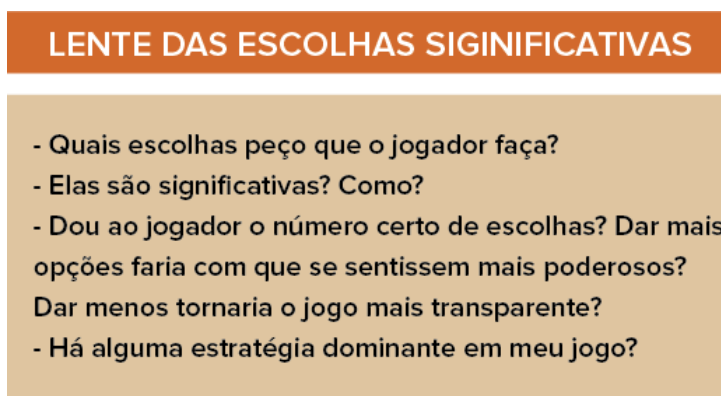
Fonte: Schell (2011) adaptado pelo autor (2016)

### c) escolhas Significativas

Oferecer escolhas significativas ao jogador refere-se à prática de disponibilizar opções que têm relevância no decorrer da partida. Essas opções devem ser diretas e ter real importância para a experiência do jogo. Um jogo pode oferecer diversas opções de escolhas para o jogador, no entanto, é possível que poucas delas sejam determinantes em relação ao resultado da partida.

É possível também que o jogo ofereça um número adequado de opções, porém, uma delas pode se mostrar claramente mais vantajosa em relação às outras, tornando o restante das escolhas completamente inviável. Quando isso acontece o jogo apresenta uma estratégia dominante. A presença de uma estratégia dominante é algo a ser evitado em um projeto de jogo, pois ela exclui a possibilidade de sucesso por outros meios, transformando esse jogo em uma atividade desinteressante; (SCHELL, 2011)

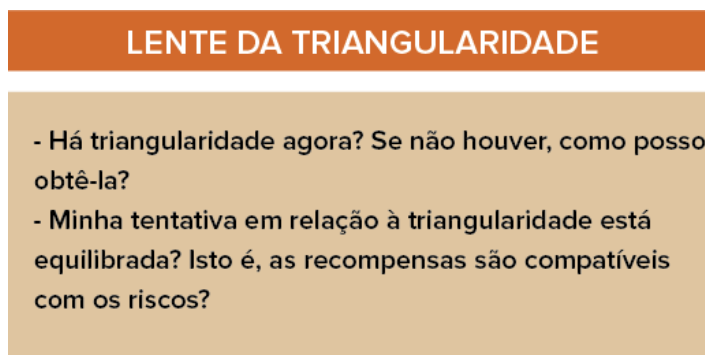
Figura 16 - Lente das escolhas significativas



Fonte: Schell (2011) adaptado pelo autor (2016)

Existe uma maneira de oferecer escolhas significativas ao jogador que é comumente utilizada nos mais diversos gêneros de jogo: triangularidade. A triangularidade consiste em equilibrar o fator risco/recompensa, de tal forma que ambas as opções se tornam viáveis, sendo escolha completa do jogador a mais adequada a sua performance na partida; (SCHELL, 2011)

Figura 17 - Lente da triangularidade

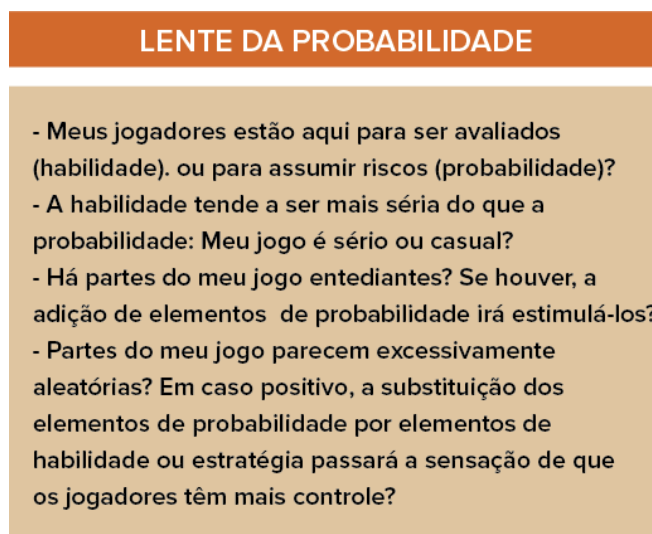


Fonte: Schell (2011) adaptado pelo autor (2016)

#### d) Habilidade *versus* probabilidade

Anteriormente analisados nos aspectos da mecânica, esses elementos se posicionam opostamente entre si. Entende-se que na medida que o jogo aumenta a quantidade de elementos de probabilidade em sua mecânica, menor será a variedade de habilidades necessárias do jogador, e vice-versa. O equilíbrio entre esses dois opostos determina a natureza do jogo; (SCHELL, 2011)

Figura 18 - Lente da probabilidade



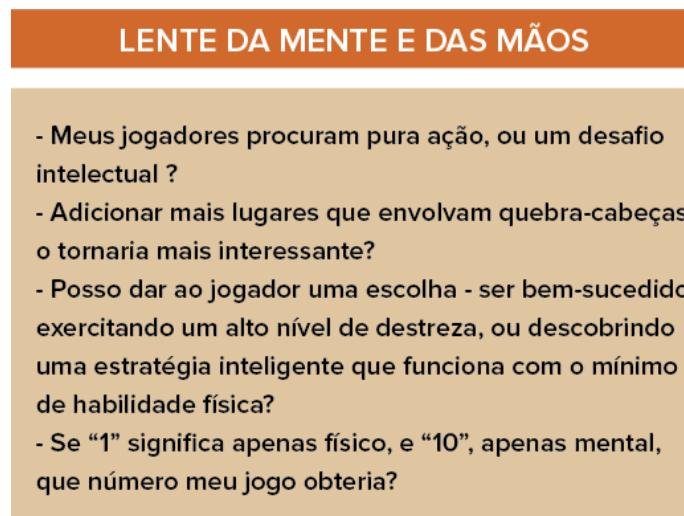
Fonte: Schell (2011) adaptado pelo autor (2016)

#### e) Corpo *versus* mente

Esse tipo de equilíbrio se refere ao uso de habilidades do jogador em determinado jogo. Assim como na relação habilidade *versus* probabilidade, o uso de habilidades físicas e habilidades mentais deve ser colocado em harmonia objetivando projetar algo conveniente com as características do público-alvo. (SCHELL, 2011)

A escolha de como essa relação é utilizada no jogo é determinante na classificação de um jogo. Jogos de tabuleiro são, por natureza, voltados para o uso de habilidades mentais (raciocínio, memória, dedução, etc.). Jogos eletrônicos, por sua vez, embora possam combinar harmoniosamente esses dois tipos de habilidades, exigem que o jogador possua destreza para a utilização dos controladores do jogo;

Figura 19 - Lente da mente e das mãos



Fonte: Schell (2011) adaptado pelo autor (2016)

#### f) Competição *versus* cooperação

Jogos multijogadores têm um caráter singular quando analisados do ponto de vista do jogador. A forma como esse indivíduo se relaciona com os outros participantes no contexto do jogo acontece de duas maneiras: através de competição e através de cooperação. Apesar de possuírem características distintas, esses elementos podem ser facilmente balanceados em grande parte dos gêneros de jogos. (SCHELL, 2011)

As interações permitidas por esses dois aspectos possibilitam experiências bastante significativas. Jogos podem ter um caráter competitivo, o que impulsiona o sentimento de realização por parte do jogador, e um caráter cooperativo, que estabelece relações de companheirismo e trabalho em equipe dentro do contexto desse jogo. É possível ainda que o jogo ofereça uma mecânica de competição entre equipes, que combina todos os fatores acima citados;

Figura 20 - Lente da Competição

**LENTE DA COMPETIÇÃO**

- Meu jogo fornece uma media justa das habilidades do jogador?
- As pessoas querem vencer meu jogo? Por quê?
- Vencer esse jogo é algo de que as pessoas podem se orgulhar? Por quê?
- Principiantes podem competir de uma maneira significativa em meu jogo?
- Jogadores experientes podem competir de maneira significativa em meu jogo?
- De maneira geral, jogadores experientes podem ter certeza de que derrotarão os principiantes?

Fonte: Schell (2011) adaptado pelo autor (2016)

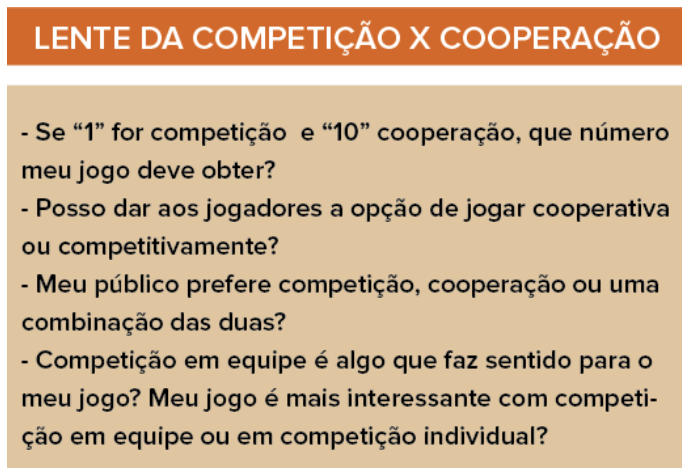
Figura 21 - lente da cooperação

**LENTE DA COOPERAÇÃO**

- A cooperação exige comunicação. Meus jogadores têm oportunidade suficiente de se comunicar? Como a comunicação poderia ser aprimorada?
- Meus jogadores já são amigos, o são estranhos? Se forem estranhos, posso ajudá-los a quebrar o gelo?
- Há sinergia ( $2+2=5$ ) ou antergia ( $2+2=3$ ) quando os jogadores trabalham em conjunto? Por quê?
- Todos os jogadores desempenham o mesmo papel, ou têm funções especiais?
- A cooperação é significativamente aprimorada quando não há como uma pessoa realizar uma tarefa sozinha. Meu jogo tem tarefas como essa?
- Tarefas que forcem a comunicação inspiram cooperação. Minhas tarefas forcem a comunicação?

Fonte: Schell (2011) adaptado pelo autor (2016)

Figura 22 - Lente da competição x cooperação

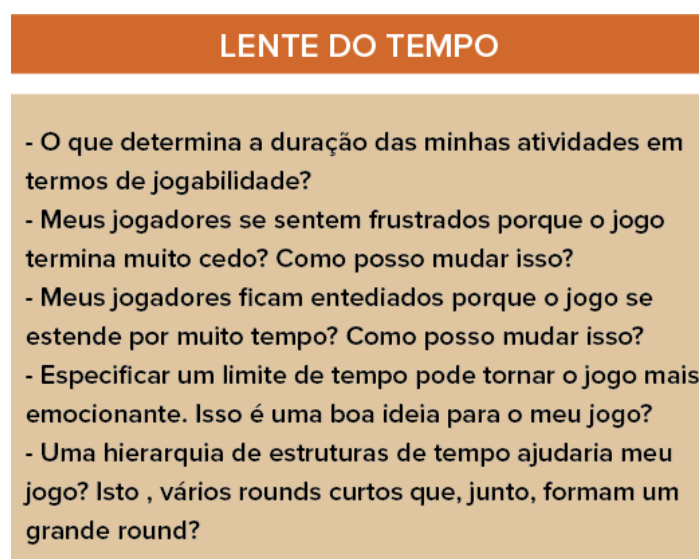


Fonte: Schell (2011) adaptado pelo autor (2016)

#### g) Curto *versus* longo

Esse equilíbrio serve para estabelecer a duração de uma partida de um jogo. Dependendo do caráter do jogo a ser desenvolvido, a duração da partida pode ser um fator problemático, pois um jogo excessivamente longo pode ser entediante assim como um jogo rápido pode não permitir a formulação de estratégias interessantes. Os principais determinantes da duração de uma partida são as condições de vitória e derrota, de forma geral, as alterações que visem alterar a duração de uma partida devem ser feitas nesses dois aspectos. (SCHELL, 2011)

Figura 23 - Lente do tempo

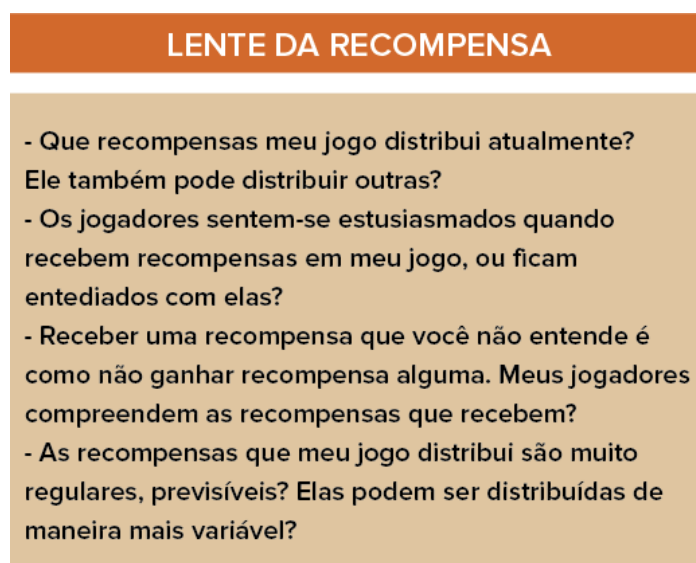


Fonte: Schell (2011) adaptado pelo autor (2016)

## h) recompensas

Recompensas servem para premiar o jogador e destacar o sucesso do jogador. Elas são importantes na afirmação do valor da vitória, e devem ser percebidas como frutos do esforço desse jogador. As recompensas podem aparecer de diversas formas (recursos, habilidades, pós-jogo, desbloqueáveis, conquistas, troféus, etc.) e devem ser balanceadas, indicando quantas, quais, quando e como devem ser distribuídas;

Figura 24 - Lente da recompensa



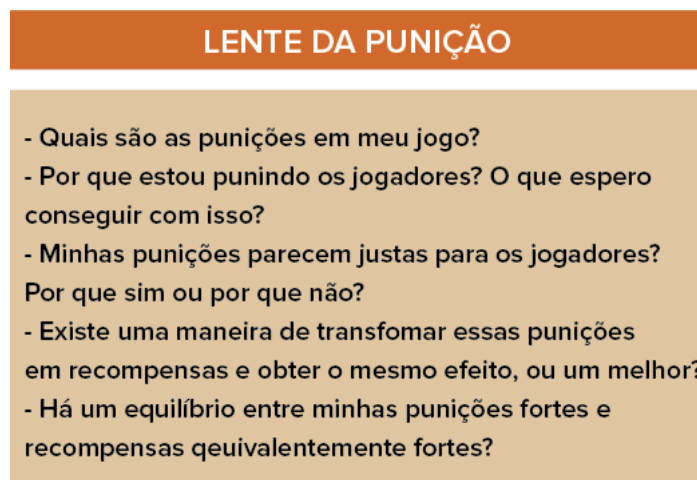
Fonte: Schell (2011) adaptado pelo autor (2016)

## i) punição

As punições se apresentam como o exato oposto às recompensas, penalizando o jogador por falhas cometidas durante a partida. A princípio, a ideia de punição parece conflitar com a natureza divertida de um jogo, contudo, ela ajuda na criação de valor da vitória e, através da possibilidade de punição, estimula a resolução de desafios. (SCHELL, 2011)

As punições, assim como as recompensas, podem aparecer em variadas formas: perda de pontos, término da partida, perda de recursos, retorno a um estado inicial, etc. É importante perceber, no entanto, que as punições têm um caráter negativo e devem ser inseridas no jogo de forma consciente. Quando for necessário incentivar o jogador a fazer algo é recomendado que, sempre que possível, utilize-se recompensas ao invés de punições;(SCHELL, 2011)

Figura 25 - Lente da punição

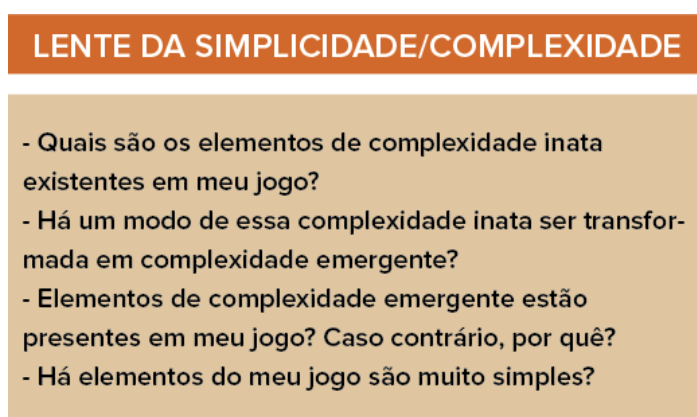


Fonte: Schell (2011) adaptado pelo autor (2016)

#### j) simples *versus* complexo

A relação de simplicidade e complexidade pode se referir ao jogo de forma negativa ou positiva, dependendo de como esses elementos são inseridos no jogo. Um jogo pode conter regras demasiadamente complexas, que promovam uma jogabilidade complicada (complexidade inata) ou pode oferecer situações complexas a partir de regras simples (complexidade emergente). (SCHELL, 2011)

Figura 26 - Lente da simplicidade/complexidade

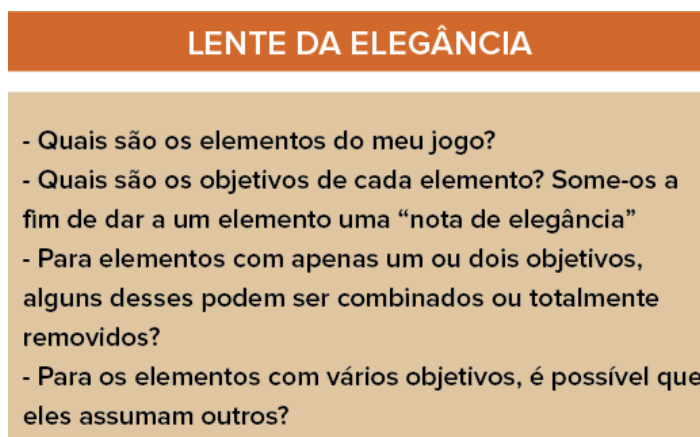


Fonte: Schell (2011) adaptado pelo autor (2016)

O sistema simplicidade/complexidade também promove a relação de elegância *versus* personalidade. Entende-se por elegância a qualidade de um

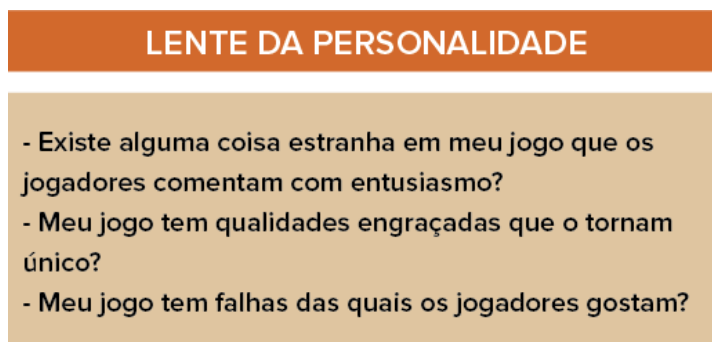
jogo em promover uma experiência memorável e divertida, através de uma estrutura simples de regras e objetos. A personalidade, por outro lado, insere características simbólicas através de elementos que não são necessariamente essenciais para o jogo, mas que conferem singularidade a ele; (SCHELL, 2011)

Figura 27 - Lente da elegância



Fonte: Schell (2011) adaptado pelo autor (2016)

Figura 28 - Lente da personalidade



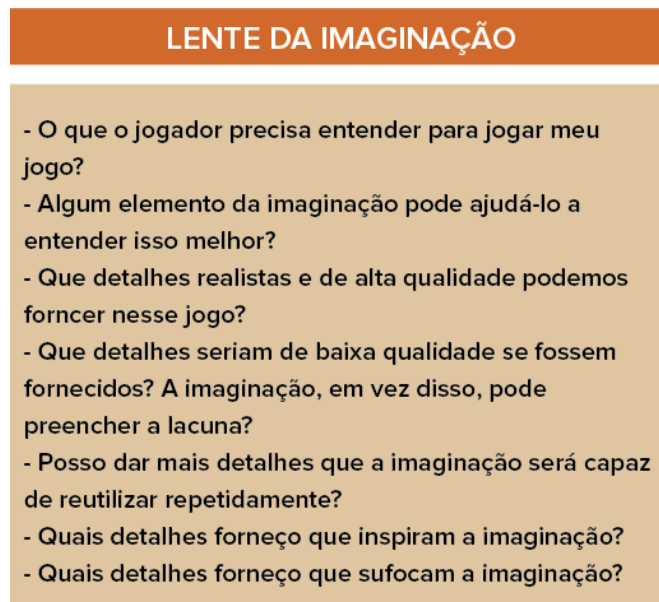
Fonte: Schell (2011) adaptado pelo autor (2016)

#### k) Detalhe *versus* imaginação

Esse equilíbrio é importante na formulação da experiência na mente do jogador. O designer deve regular a quantidade de detalhes exibidas de forma que o jogador possa entender o contexto do jogo, mas ao mesmo tempo possa desenhar um espaço maior desse jogo utilizando a sua imaginação. Estabelecer relações com a realidade é necessário, mas deve-se considerar o poder da imaginação do jogador, ela pode oferecer detalhes de maior

qualidade dos que o projetista pode informar. Isso efetivamente oferece uma ótima experiência a esse jogador; (SCHELL, 2011)

Figura 29 - Lente da imaginação



Fonte: Schell (2011) adaptado pelo autor (2016)

Todos os tipos de equilíbrio citados são de extrema importância para o balanceamento de uma mecânica de um jogo. É importante lembrar, contudo, que jogos são complexos a ponto de necessitarem de outras formas de equilíbrio a parte das anteriormente referidas. Nesse sentido, a lente do balanceamento ajuda a verificar a necessidade de equilíbrio de maneira geral: Meu jogo é bom? Por que sim ou por que não? (SCHELL, 2011)

#### 4.2.3 Elementos da experiência

Até o momento foram examinados elementos específicos referentes à mecânica do jogo. Nesse sentido é necessário apresentar alguns elementos que ajudarão a compor a experiência essencial, considerando a experiência e o jogo, enquanto estrutura de regras, como mutuamente necessários.

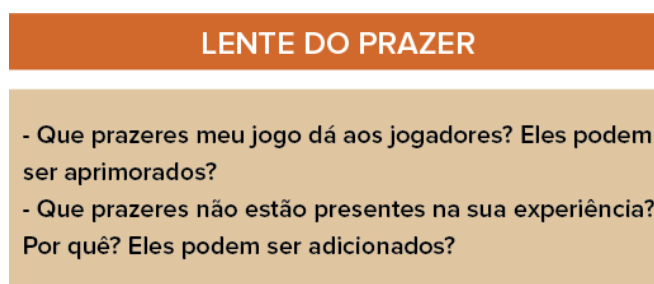
O primeiro passo é conhecer o público para o qual jogo será projetado, conhecer cada particularidade é essencial. Esse público pode ser definido de diversas maneiras, variando de acordo com o tipo de projeto, mas existem dois critérios que, para o design de jogos, são essenciais: sexo e faixa etária.

Eles são essenciais no sentido de que delimitam características em um grupo mais abrangente de indivíduos, servindo para demarcar o primeiro nível de informações a respeito do público alvo. Isso é particularmente presente na delimitação por faixa etária, visto que os seres humanos têm percepções sensoriais e emocionais que se modificam e evoluem de acordo com o seu desenvolvimento (SCHELL, 2011). De forma geral, a lente do jogador auxilia na aquisição de informações essenciais para o desenvolvimento do jogo.

Pensar na experiência é pensar na diversão que o jogo irá proporcionar, e para analisar com mais detalhes e entender como essa diversão será projetada, é possível observar os tipos de prazeres que esse jogo confere. De acordo com Schell (2011) existem uma grande variedade de prazeres que podem ser anexados à experiência de um jogo, a exemplo de: sensação, que está relacionado ao uso dos sentidos em uma experiência sensorial; fantasia, o prazer da imaginação, de viver aquilo que não se vê; narrativa, o desdobramento dos eventos no universo do jogo; desafio, a motivação em resolver um problema; companheirismo, que se refere às relações com outros jogadores; descoberta, o prazer em conhecer o novo; expressão, o prazer de se expressar e criar coisas, etc.

Classificar e organizar as possibilidades de experiências prazerosas é uma tarefa complexa pois, cada indivíduo pode perceber coisas de uma maneira completamente singular. Experiências que estão relacionadas ao humor, sentimento de realização de uma conquista, surpresa, triunfo sobre uma adversidade são exemplos de prazeres que também são possíveis. A lente do prazer é útil para verificar os tipos de prazeres que o jogo fornece ou não.

Figura 30 - Lente do prazer



Fonte: Schell (2011) adaptado pelo autor (2016)

Para Schuytema (2013) o jogador responde às percepções, em uma situação do jogo, em um nível emocional, evidenciando, dessa forma, a relação intrínseca entre jogo e jogador possibilitada pela experiência. O autor identifica algumas formas como um jogador pode ser emocionalmente afetado por um jogo:

a) fluxo

A essa relação o autor se refere ao nível de imersão ideal no jogo. Nesse estado o jogador encontra-se completamente absorvido na partida, de tal forma que sua relação com a realidade é afetada nos níveis de atenção e noção de tempo. O fluxo é o fator responsável por jogadores que conseguem focar em um jogo por várias horas, sendo extraídos desse fluxo apenas por estímulos externos significativos;

b) realização

O sentimento que é experimentado pelo jogador ao conquistar objetivos em um jogo. Finalizar uma partida em tempo recorde, superar desafios em um nível de dificuldade considerável, conquistar prêmios em condições desfavoráveis são todos combustíveis para a forte sensação de realização que os jogadores experimentam em um jogo. O designer deve sempre buscar criar situações nesse jogo que favoreçam a emergência dessas experiências gratificantes;

c) resolução de problemas

Está ligado ao sentimento de realização, uma vez que ao resolver problemas o jogador está objetivando um estado final. A atividade de resolução de problemas em si, no entanto, também pode oferecer experiências recompensadoras pois, no desdobramento da atividade o jogador é estimulado por sentimentos de desafio e descobertas;

d) socialização

A interação social é uma experiência muito satisfatória, os jogadores participam de atividades em conjunto e são instigados pela imprevisibilidade do

comportamento humano. Estabelecer relações com outras pessoas dentro do espaço do jogo, através de competição ou cooperação, é um fator que colabora para uma experiência significativa;

e) comportamento viciante;

Abandonando a conotação negativa da palavra, entende-se vício por um estado onde o jogador se sente compelido a continuar a jogar, que é, para o design de jogos um aspecto desejável. Esse sentimento geralmente aparece em situações onde o jogador encontra-se empolgado na resolução de um problema, mas que, ao fim da jogatina, não consegue encontrar uma solução.

Em relação aos aspectos funcionais do ser humano, que possibilitam a jogabilidade, Schell (2011) lista algumas habilidades mentais que são abordadas quando se projeta uma experiência para o subconsciente do jogador, sendo elas:

f) modelagem

A modelagem é o ato de assimilação dos elementos da realidade pelo nosso cérebro. A mente simplifica a realidade de forma que faça sentido para nós, ou seja, ela cria modelos de realidade, que muitas vezes podem não ser representações fidedignas, mas que são objetivas para que o nosso cérebro crie significados;

Baseado nessa lógica, a realidade é algo que vai além da compreensão humana. Toda a realidade que o ser humano experimenta é apenas um modelo criado pelo cérebro, uma ilusão. Por outro lado, essa ilusão, por esse ângulo, é tudo aquilo que o ser humano pode experimentar. Para o design de jogos, o entendimento de como essas ilusões funcionam na mente do jogador possibilita a criação de experiências que terão caráter de realidade, mesmo que ela funcione apenas no contexto do jogo;

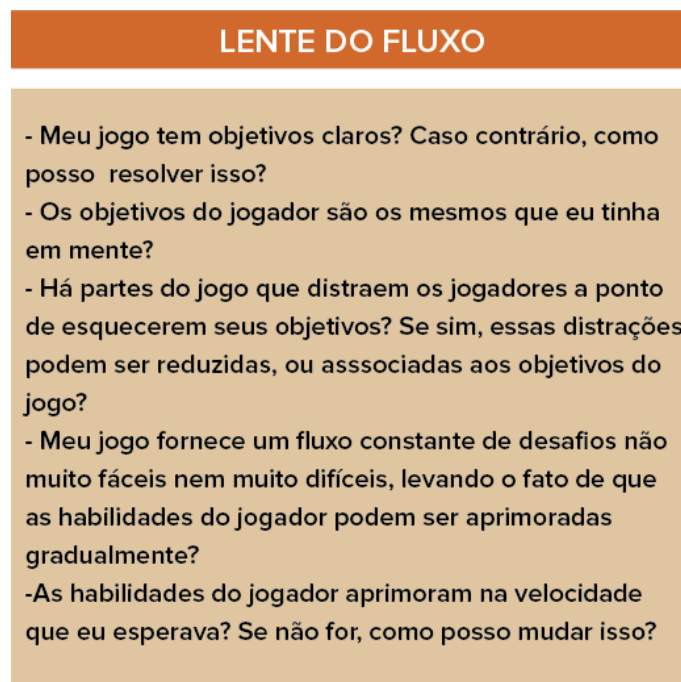
g) foco

O foco é a habilidade mental que possibilita a criação do fluxo. O foco da mente possibilita a execução de uma atividade com completa atenção a detalhes e invulnerabilidade a distrações externas. Um jogo deve sempre ser pensado na forma como vai atrair o foco da mentalidade do jogador. Nesse

sentido é necessário que esse jogo possua objetivos claros, minimize o quanto possível a quantidade de distrações, ofereça *feedback* direto e proporcione um desafio contínuo.

A lente do fluxo ajuda a verificar quais fatores estão impedindo o foco dos jogadores;

Figura 31 - Lente do fluxo



Fonte: Schell (2011) adaptado pelo autor (2016)

#### h) empatia

É a capacidade natural do ser humano em compreender o próximo, muito além dos aspectos mais externos da comunicação. Ele se projeta no próximo e, por sua vez, consegue perceber a projeção deste. Para o design de jogos a empatia funciona como nos livros e filmes, exceto pelo fato de que a personagem é de livre controle e está sujeito às decisões do jogador. Dessa forma o jogador estabelece uma conexão com essa personagem e pode vivenciar o contexto dentro do universo do jogo em que ela está inserida;

#### i) imaginação

A imaginação, enquanto habilidade mental, é referida como a capacidade do ser humano de preencher lacunas em informações assimiladas

pelo cérebro. A imaginação tem como funções essenciais: a comunicação e a solução de problemas. O ser humano tende a imaginar cenários possíveis para modelos de realidade que não foram totalmente esclarecidos, de modo a encontrar sentido ou simplesmente responder a um questionamento. O design de jogos se ancora nas duas funções fundamentais da imaginação humana para construir significado, contar histórias e resolver problemas.

Analisando todos os elementos apresentados, projetar experiência pode parecer uma tarefa que foge ao controle do designer de jogo. Observando que o projeto de jogos envolve a criação de um universo imaginário e de uma experiência que conecte o jogador a esse universo, o receio é, de certa forma, justificável. Ocorre, no entanto, que a experiência não deve ser projetada de forma isolada, o jogo só funciona quando estrutura e experiência estão interligadas. Sendo assim o projeto desses dois aspectos deve acontecer de forma simultânea, todo elemento da estrutura do jogo deve estar ligado a um elemento da experiência e vice-versa.

### **4.3 PROTOTIPAGEM**

A etapa final é composta pela prototipagem do jogo e a realização de testes de jogabilidade. É a etapa mais essencial, visto que permite a validação de tudo que foi exposto e projetado para o produto final. Além de validação, a realização de testes também permite a otimização do jogo final, destacando e eliminando os fatores que impedem o seu funcionamento.

Esse método é voltado para a criação de um jogo analógico, ou seja, o modelo final é um produto físico. Nessas condições é essencial que a montagem de protótipo e a seleção de materiais sejam feitas de forma consciente e planejada, uma vez que permitem a criação da estética e personalidade do produto final.

Trabalhar com materiais em design envolve conhecer a profunda relação que eles possuem com o projeto de produtos. Ashby e Johnson (2011) explicam que “os materiais desempenham dois papéis que se sobrepõem: o de proporcionar funcionalidade estética e o de criar personalidade para o produto”.

Os materiais influenciam em diversos aspectos do projeto, a seleção criteriosa deles é substancial para um projeto satisfatório. O material pode influenciar no processo criativo, pois, cada um possui suas características e propriedades únicas, delimitando dessa forma as possibilidades técnicas e alguma funcionalidade do produto.

Ashby e Johnson explicam também como os materiais têm influência na ergonomia do produto:

Objetos pesados, frequentemente uma fonte de esforço físico excessivo quando levantados ou movimentados, podem ficar mais leves com a utilização de ligas de metais leves, polímeros e estruturas de sanduíches preenchidos com espuma. Elastômeros podem facilitar a empunhadura onde necessário, géis e espumas de polímeros permitem superfícies macias ao toque, e tecidos tramados e não tramados se ajustam à forma do corpo. Formas moldadas que se ajustam bem às mãos e têm cantos arredondados e lisos que não se prendem à roupa reduzem o risco de acidentes (ASHBY; JOHNSON, 2011, p.62)

As propriedades dos materiais, dessa forma, conferem atributos estéticos, desenvolvem conexões emocionais e possibilitam *feedback* ao usuário. A ciência de seleção de materiais também é importante para a concepção de um produto de design sustentável. Pensar no gasto de energia no processo de montagem do produto e de conformação do material, bem como planejar a vida útil e o descarte é fundamental. (ASHBY; JOHNSON, 2011)

Em relação aos protótipos de testes do jogo é importante considerar que, em geral, vários testes serão aplicados antes da montagem de uma solução final, afinal, o processo de design de jogos é essencialmente iterativo. Dessa forma, deve-se considerar que os primeiros protótipos devem ser essencialmente funcionais, eles devem fundamentalmente apresentar a mecânica ao jogador/testador. A criação desses primeiros deve ser feita de forma rápida e econômica, já que a criação de muitos protótipos aumenta os gastos do projeto e o tempo de projeto. Com o avançar da etapa de testes, os protótipos são gradativamente aprimorados, aproximando-se cada vez mais do modelo final.

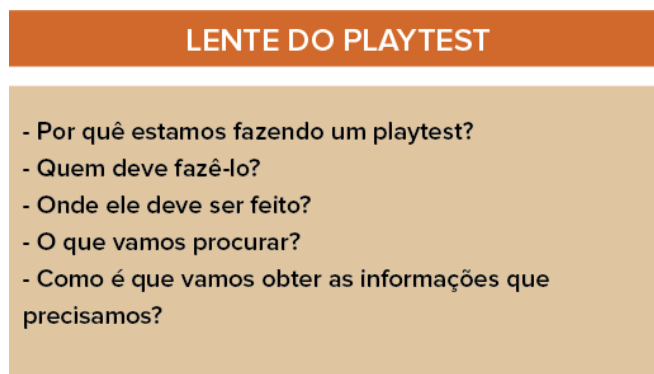
### 4.3.1 Playtest

O teste de jogabilidade, ou *playtest*, é a verificação ativa do jogo desenvolvido. O método é basicamente oferecer o protótipo para os usuários jogarem e verificar se ele produz a experiência para a qual foi projetado. (SCHELL, 2011)

O teste é feito através de uma combinação de observação, pesquisa e entrevista. Para Schell (2011) existem cinco perguntas que norteiam a realização do *playtest*: Por que? Quem? Onde? O quê? Como?

A primeira questiona basicamente o que, em relação ao jogo, se pretende descobrir, ou ainda, quais os motivos para realização do teste. O jogo funciona para o público projetado? O jogo é divertido? Ele é complexo? Ele é de fácil compreensão? São inúmeros motivos possíveis. A segunda pergunta serve para delimitar para quem o teste será aplicado, podendo ser direcionado ao público alvo e para outro segmento de usuários. A terceira pergunta indica onde será realizado o teste. Dependendo do lugar, o teste pode gerar resultados diferentes, considerando que o público se sente mais à vontade em um ambiente familiar do que em um espaço de observação controlado. A quarta pergunta questiona o que, especificamente, se busca no teste. Ela questiona níveis de dificuldade, necessidade de elementos, fluidez de regras e mecânicas, falhas na estrutura, ente outras inúmeras dúvidas. A quinta e última pergunta serve para esclarecer como o teste será realizado. O testador deve estar presente? Quais informações devem ser previamente reveladas? O testador deve interferir na partida? Essas perguntas se configuram na lente do *Playtest*.

Figura 32 - Lente do playtest

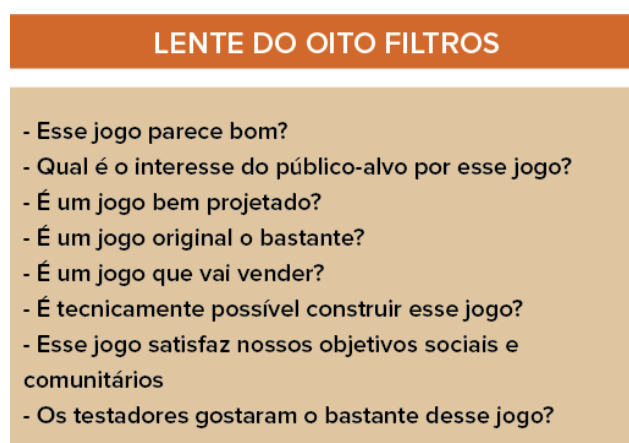


Fonte:Schell (2011) adaptado pelo autor (2016)

Após a aplicação do teste, as informações coletadas devem ser analisadas e trabalhadas visando o aprimoramento do novo protótipo ou, caso os resultados já ofereçam um produto satisfatório, a construção de um modelo final. Para evitar que o processo de iteração seja desordenado Schell (2011) oferece oito filtros que auxiliam no processo de testagem: instinto artístico, faixa demográfica, design de experiência, inovação, negócios e marketing, engenharia, social/comunidade e teste com o jogador.

Esses filtros são compilados em uma lente que ajuda a verificar as restrições que o jogo deve fazer, a lente dos oito filtros. Além disso o autor também propõe uma segunda lente que ajuda a verificar aspectos que poderiam dar errado no jogo e como evitá-los, a lente da atenuação de riscos.

Figura 33 - Lente dos oito filtros



Fonte: Schell (2011) adaptado pelo autor (2016)

O ato de perceber quando o jogo atingiu um estágio satisfatório de funcionalidade é uma decisão que deve ser tomada com bastante cautela e sensatez. O processo de aprimoramento do jogo, de certa forma, sempre vai oferecer uma melhoria em algum aspecto, ou seja, não existe uma fórmula que afirme qual a quantidade mínima de ciclo de testes que um jogo ideal deve ter. A decisão de finalizar a etapa de testes e construir o produto final é de inteira responsabilidade do designer, pois ele é o maior conhecedor do jogo projetado.

## 5 DESENVOLVIMENTO DO JOGO

A metodologia criada para o desenvolvimento do jogo analógico desta pesquisa foi adaptada através das obras de dois autores que têm grande experiência no campo do *game design*. Dessa forma, espera-se que o produto resultante desse método funcione como um jogo que proporcione uma experiência divertida e agradável aos os seus jogadores.

Esse projeto, no entanto, não envolve apenas a criação de um jogo propriamente dito, mas também a sua adaptação a um determinado público alvo – crianças com síndrome de Down. Nesse sentido, é necessária a utilização de uma metodologia que seja mais abrangente em relação ao design, visto que em alguns pontos, os componentes do problema excedem o domínio do método de design de jogos.

Para tal, o método de Munari (1998) mostrou-se mais eficaz em relação ao desdobramento do problema em questão, bem como em relação à flexibilidade ao ser utilizado em conjunto com outros métodos de projeto – especificamente em design de jogos. O método deste autor evidencia a subdivisão do problema em componentes que facilitam a solução através de etapas e dissolvem o conceito da ideia imediata para esse problema, resultando em uma solução muito mais satisfatória.

Figura 34 - Delineamento do método de Munari(1998)



Fonte: Munari (ano) adaptado pelo autor

Esse método foi particularmente útil na definição e desdobramento do problema e na análise dos dados, visto que o fator chave nesse projeto é

identificar quais são as relações possíveis entre o jogo e o público alvo, aplicando essas relações na solução final.

O problema para essa pesquisa ficou definido em: “Criação de um jogo analógico voltado para crianças com síndrome de Down”. Analisando e dividindo observou-se algumas questões:

a) Jogo ou brinquedo?

Primeiramente foi necessário estabelecer limites referentes ao tipo de produto a ser desenvolvido. Enquanto jogo e brinquedo possuem muitas semelhanças entre si, o projeto refere-se à construção de um jogo analógico. Nesse sentido foi constatado que o produto deveria possuir uma estrutura de regras e objetivos para se caracterizar como um jogo.

Além disso é necessário entender o processo de design de ambos modelos e identificar qual se adéqua com maior facilidade às necessidades da criança;

b) Em que aspecto esse jogo vai contemplar o público alvo?

Entender as particularidades do público alvo nesse projeto é essencial. É necessário conhecer as limitações do grupo de crianças, perceber o que é interessante para esse grupo, verificar a existência de outros produtos que também sejam voltados para crianças com síndrome de Down e, acima de tudo, estabelecer e verificar quais os benefícios que o jogo oferece ao usuário.

c) Qual metodologia a ser utilizada para desenvolvimento do jogo?

Identificar, dentro da bibliografia do de design de jogos, um método que seja mais adequado ao projeto em questão. Adaptar esse método ao produto em questão de acordo com as necessidades percebidas.

d) Como construir um jogo analógico?

Além de identificar as questões metodológicas referentes ao desenvolvimento do jogo é necessário investigar também as necessidades de projeto para a construção de um modelo físico.

Em relação à coleta e análise de dados, exposta na linha de desenvolvimento de projetos de Munari(1998), foram feitas pesquisas e

observações sobre os temas centrais desta pesquisa, a saber, design de jogos e desenvolvimento de crianças com síndrome de Down. Estas informações foram apresentadas nos primeiros capítulos deste trabalho.

A etapa seguinte começa com o processo de criatividade, que inicia a parte prática do projeto. Nessa etapa em diante a metodologia específica para o desenvolvimento de jogos analógicos é inserida.

### **5.1 MÉTODO DE DESIGN DE JOGOS: PROBLEMATIZAÇÃO**

Para o projeto em questão a formulação do problema segue a delimitação proposta para a pesquisa como um todo, formulado na seguinte sentença: Criação de um jogo analógico voltado para crianças com síndrome de Down. Verificando através da lente de formulação do problema, percebe-se que tal sentença envolve aspectos sociais e educacionais referentes às crianças com síndrome de Down, e funciona bem devido ao caráter lúdico natural de um jogo. Por ser um produto voltado para um público alvo específico, espera-se que ele seja, acima de tudo, divertido e interessante para essas crianças.

Dentro da tétrede elementar o problema é desdobrado da seguinte maneira: O caráter físico do jogo, a plataforma não-digital, é trabalhando através da tecnologia, enquanto o caráter de envolvimento com o público alvo determinado é trabalhado através da estética, da narrativa e da mecânica.

Para entender a funcionalidade do jogo diante do público definido para essa pesquisa, foi necessário que se estabelecesse um grupo de indivíduos que pudessem verificar ativamente o funcionamento desse projeto. Nesse sentido a pesquisa voltou seu foco aos profissionais e indivíduos que participam do Centro de Atendimento Multidisciplinar da Saúde (CAMS), unidade que oferece atendimento em serviços de saúde da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Belém (APAE Belém).

O centro conta com uma equipe de profissionais especializados em diversas áreas da saúde, que atendem crianças e adultos de diversas faixas etárias, oferecendo serviços de estimulação precoce, reabilitação do desenvolvimento neuropsicomotor infantil, reabilitação neuropsicomotora em jovens e adultos, atendimento/acompanhamento à pessoa em processo de

envelhecimento e atendimento/acompanhamento de pessoas com Transtorno do Espectro do Autismo. (APAE BELÉM –PA, [2014?])

Figura 35 - Atendimento de Terapia Ocupacional no CAMS



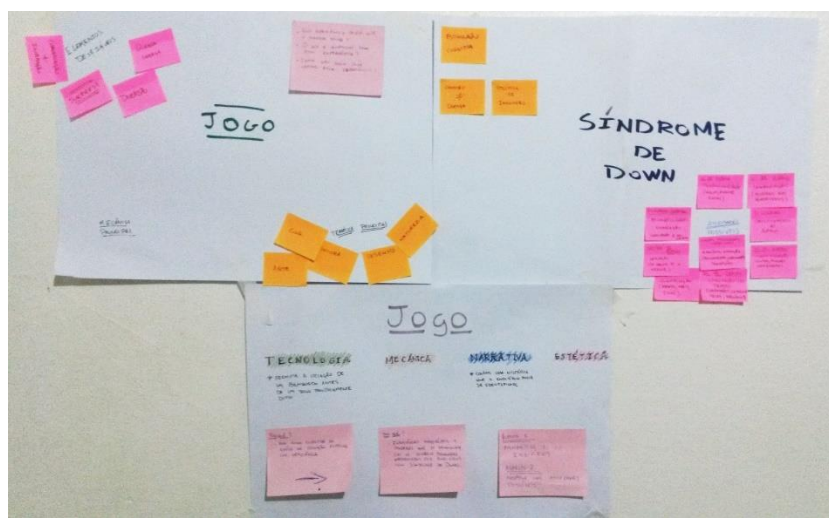
Fonte: APAE Belém. Disponível em: <<http://bit.ly/2eUkucX> >

A associação também atua em favor da defesa dos direitos da pessoa com deficiência, apoio à inclusão escolar, apoio à inclusão no trabalho e apoio à família – orientando e informando os familiares sobre a melhor forma de lidar com o indivíduo deficiente. (APAE BELÉM –PA, [2014?]).

## 5.2 MÉTODO DE DESIGN DE JOGOS: DESENVOLVIMENTO

O processo de ideação desse projeto verificou uma grande variedade de temas que poderiam ser utilizados. Foram levantados vários aspectos relevantes à utilização do jogo, bem como atividades possíveis para as crianças com síndrome de Down e habilidades desejadas. Foi estabelecido também que a contextualização do jogo deverá se conectar com os jogadores de forma sutil, usando a imersão e o universo imaginário do jogo como uma forma de realização de um cenário ideal para essas crianças, que possa relacionar desafios e conquistas desse jogo com a vivência desse público alvo.

Figura 36 - Painéis do processo de formulação de ideia para o jogo



Fonte: Autor (2016)

Foram observados também, jogos de tabuleiro que oferecessem uma experiência de jogo simplificada e voltada para crianças. Nesse quadro de jogos destacam-se:

a) banco imobiliário/ monopoly

Esses jogos apresentam uma mecânica de mobilidade linear e utilizam lançamento de dados para movimentação dos jogadores no tabuleiro, que, juntamente com os espaços de ações marcados no tabuleiro ofereçam uma boa parcela de fatores de casualidade ao jogo. Quanto à narrativa esses jogos oferecem ao jogador o universo do mercado imobiliário, promovendo noções de economia e administração de recursos.

Figura 37 - Banco imobiliário



Fonte: ndonline.com.br. Disponível em: < <http://bit.ly/2eUoD0z> >

## b) detetive

Esse jogo é focado em habilidades dedutivas e oferece um espaço de movimentação livre que permite ao jogador tomar diversas direções de acordo com o lançamento dos dados. A temática, apesar de aparentar uma história com um tom de seriedade – apresenta a história de um assassinato -, consegue abrandar o tom violento e criar uma atmosfera de mistério que é presente em toda a partida.

Figura 38 - Detetive



Fonte: Submarino.com. Disponível em: < <http://bit.ly/2e9r5Pq> >

Em relação à pesquisa de jogos que fossem voltados para indivíduos com deficiência intelectual, nenhum resultado satisfatório foi encontrado. Existem diversas atividades lúdicas para esses indivíduos, mas nenhuma delas pode ser categorizada como jogo, de acordo com os critérios apresentados nessa pesquisa, reafirmando a importância do desenvolvimento de um jogo nesses aspectos.

O público alvo foi também delimitado em uma faixa etária, entre 7 e 12 anos, considerando o desenvolvimento cognitivo das crianças com síndrome de Down nessa faixa etária e as habilidades necessárias para executar tarefas dentro de uma estrutura de regras. Embora, como comentado por Stray-Gundersen (2007), o indivíduo com síndrome de Down possua um nível variável de deficiência intelectual, ele pode, através de estimulações precoces nos primeiros anos de vida, desenvolver habilidades cognitivas suficientes para executar tarefas presentes em jogos.

Após a seleção e refino de ideias foi gerado um *high concept* para o jogo que foi redigido da seguinte maneira: O jogo “Ludovico” coloca o jogador no universo imaginário do personagem homônimo, onde interpretará um aprendiz que deve coletar prêmios e habilidades ao longo da partida para alcançar a tão almejada carreira dos sonhos. De acordo com seus atributos adquiridos nesse espaço, o jogador pode traçar caminhos diferentes e decidir o melhor meio de alcançar o seu objetivo de vida.

O personagem Ludovico é um garoto com síndrome de Down na mesma faixa etária do público delimitado para essa pesquisa. Esse personagem foi criado como o objetivo de acrescentar aspectos de representatividade na narrativa e estética do jogo. O jogo acontece segundo a visão desse personagem, e retrata uma brincadeira de representação de um aspecto da vida real desse personagem – o crescimento e formação profissional. Os personagens controláveis são também representados por crianças com características físicas típicas de uma criança com a síndrome. A decisão por essa estética e narrativa, têm por objetivo a criação de uma relação entre a vivência das crianças e o universo imaginário do jogo, possibilitado uma experiência mais significativa.

Foi definido que o jogo comporta até quatro jogadores simultâneos, entretanto mais personagens são disponibilizados, oferecendo maiores opções de escolha a esses jogadores. O nome Ludovico foi escolhido para fazer referência ao termo em latim *ludus*, que originou a palavra “lúdico” e se refere a jogos e divertimento.

Figura 39 - Conceito do personagem Ludovico



Fonte: Autor (2016)

### 5.2.1 Elementos e mecânica do jogo

O jogo foi inteiramente pensado a oferecer uma mecânica simples e direta, considerando as limitações da criança. Em relação aos seus átomos, de acordo com a obra de Schuytema (2008), Ludovico apresenta um objetivo claro, que é explicitado através da estética presente nos elementos do jogo. O jogo também apresenta um contexto compreensível e de fácil identificação para as crianças.

Quanto à relação habilidade x casualidade o jogo apresenta seu foco na ação de movimentação, que é estabelecida por meio de lançamento de dados, consequentemente evidenciando o fator sorte na sua mecânica. A razão para essa escolha é oferecer uma jogabilidade que não exija grandes habilidades cognitivas e formulação de estratégias complexas, e, em vez disso, criar diversão através de surpresas e eventos aleatórios que podem mudar o rumo e ritmo da partida.

O jogo também conta com punições que afetam a pontuação e o desempenho do jogador na partida. Essas ações são necessárias para balancear a mecânica e torná-la mais competitiva entre os jogadores. Além disso, essas punições ajudam a trabalhar a frustração entre as crianças com síndrome de Down, fator que foi reportado por profissionais da APAE como um aspecto muito importante para o desenvolvimento da criança com a síndrome.

A mecânica de Ludovico conta com um tabuleiro plano e bidimensional, que se configura como um espaço funcional diferenciado, pois cada casa desse tabuleiro representa uma posição diferente em relação ao objetivo final. Os espaços são interligados de forma a apresentar diferentes rumos a serem seguidos pelos jogadores.

A movimentação apresenta um sentido único, entretanto, as conexões permitem a liberdade de escolha do jogador e oferecem mais de um caminho para se chegar em determinado espaço. O tabuleiro também conta com espaços especiais que oferecem diferentes ações em relação à mecânica. No primeiro protótipo, desenhado para testes, as marcações são:

a) marcações com espiral:

Apresentam atalhos entre as casas do tabuleiro que também estão marcadas com a espiral;

b) marcações com casa:

Essas casas devolvem o jogador ao seu espaço inicial do tabuleiro, às casas de saída;

c) marcações com sinal de exclamação

São espaços de punição, onde o jogador deve entregar uma ficha de habilidade;

d) marcações com estrela

Nesses espaços o jogador é presenteado com uma ficha de habilidade extra.

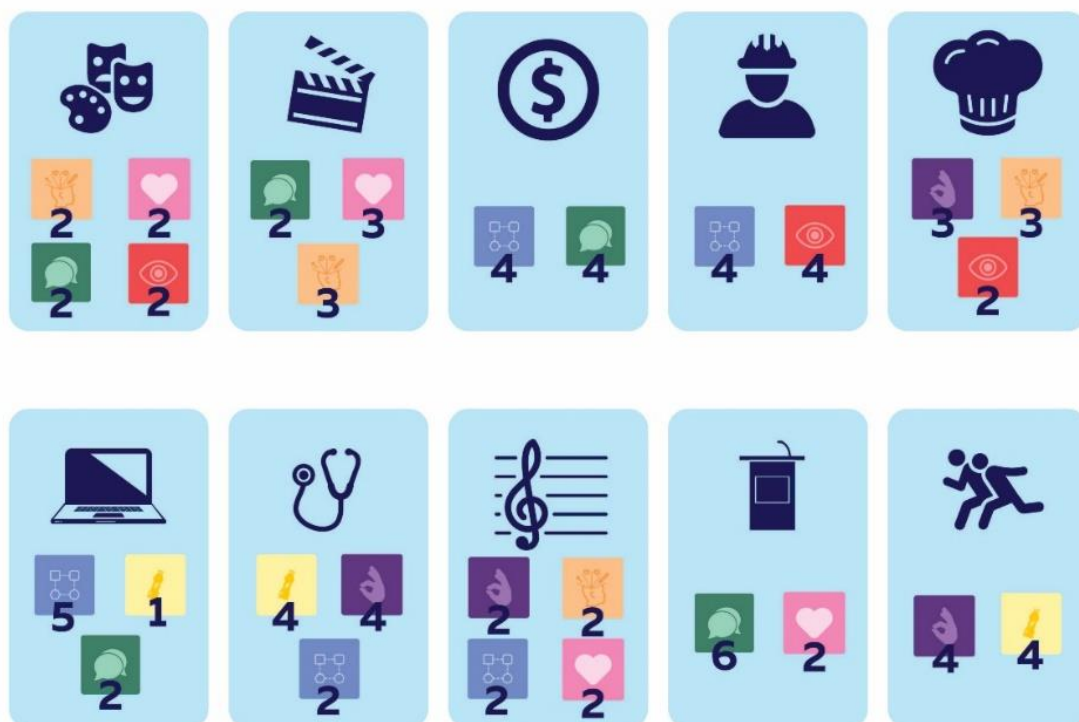
e) marcações com mão



da jogabilidade. Essas fichas se dividem em sete tipos: destreza, intuição, criatividade, energia, comunicação, sensibilidade e lógica, sendo dez fichas para cada tipo, totalizando setenta fichas de habilidades.

As fichas chave representam a primeira conquista do jogador na partida, consistindo na “permissão” que esse jogador recebe para finalizar a partida. Para adquirir essa ficha, o jogador deve reunir a quantidade de cinco fichas de habilidades quaisquer e retornar a sua casa inicial para a realização da troca. Cada carreira (objetivo) exige uma combinação específica de fichas de habilidades, bem como a obtenção da ficha chave para a sua conquista.

Figura 41 - Protótipo para testes de cartas de objetivo



Fonte: Autor (2016)

Figura 42 - Protótipo para testes de fichas de habilidades



Fonte: Autor (2016)

Figura 43 - Protótipo para testes de fichas de habilidades



Fonte: Autor (2016)

Para manter a simplicidade do jogo, esses objetos foram desenvolvidos com poucos atributos dinâmicos. Todas as fichas e cartas mantêm suas funções ao longo do jogo, ou seja, possuem atributos estáticos, enquanto os dados oferecem as possibilidades de lançamento como fator variável.

O jogo utiliza 2 dados, aumentando a soma de números e acelerando a dinâmica de movimentação do jogo. São 36 possíveis combinações no lançamento, onde, 6 dessas possibilitam que o jogador faça um lançamento extra na sua vez – quando os dados resultarem em números iguais.

O jogo também possui uma única grande mudança de estado, que ocorre quando o jogador adquire sua ficha-chave e pode se deslocar em direção ao espaço de “chegada”, que se encontra no espaço central do tabuleiro. Nesse estado, a obtenção da ficha chave permite que o jogador receba o dobro de habilidades em cada oportunidade, acelerando o ritmo da partida.

As ações do jogo são, de todos os elementos da mecânica, os mais simples. Basicamente o jogador tem por ação operacional o lançamento dos dados e o seu deslocamento de acordo com o número resultante. As ações resultantes surgem a partir das decisões de caminhos escolhidos pelos jogadores. Dessa forma, o jogador pode escolher seu destino dentro do fator risco x recompensa, considerando as casas de ações especiais presentes no caminho em direção ao seu objetivo. Essa mecânica trabalha no jogador a capacidade de tomada de decisões, de analisar as opções mais vantajosas para o seu objetivo e noções de risco, sendo uma das principais habilidades aplicadas ao jogo e estimulando essa habilidade no desenvolvimento da criança.

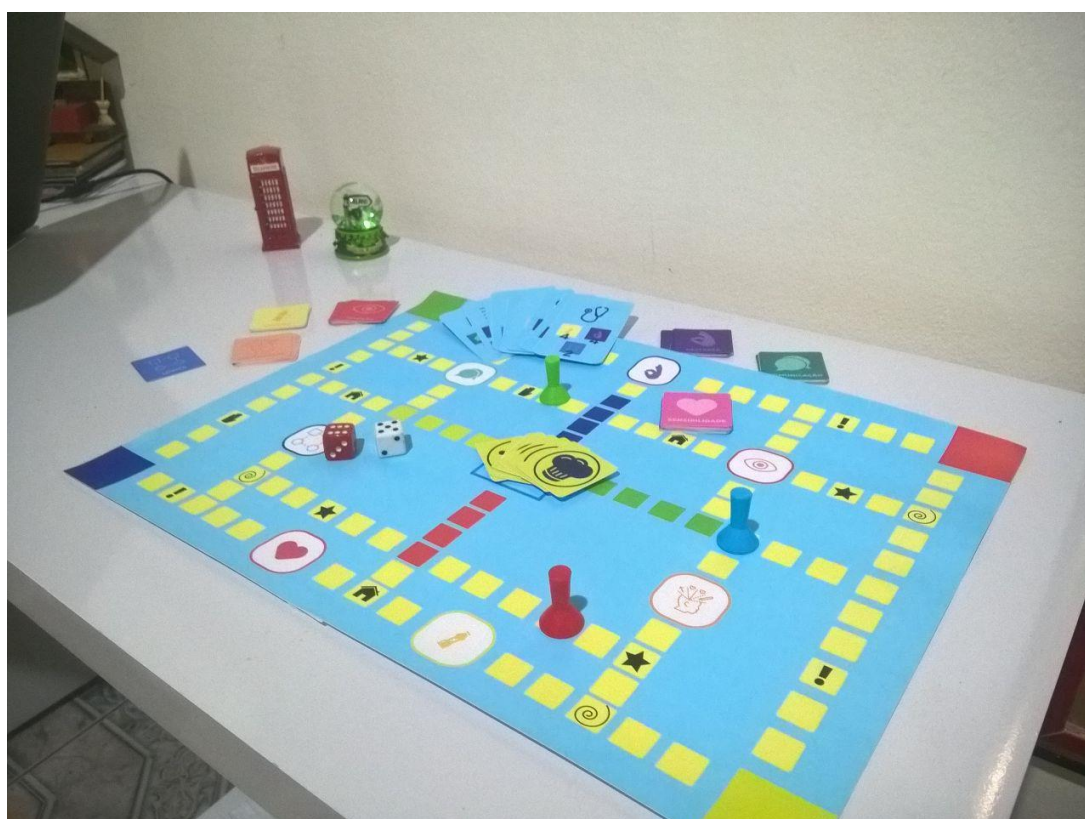
Isoladamente, o jogo também possui uma ação resultante que ocorre quando dois jogadores ocupam a mesma casa no tabuleiro. Nessa situação ocorre a “troca de experiências” que consiste na troca de fichas de habilidades entre os jogadores, sendo uma ficha por jogador, a critério do último jogador a se movimentar – o jogador que alcançou a casa ocupada.

De maneira geral, o conjunto de regras operacionais pode ser sintetizado em um texto descritivo que explica as ações possíveis no jogo. Em Ludovico, o jogador tem como meta alcançar a sua carreira objetivo coletando habilidades ao longo do jogo e obtendo sua ficha chave que possibilitará o seu caminho em direção à linha de chegada. Todas as informações referentes à mecânica do jogo podem ser sintetizadas e escritas em um texto didático que pode ser aplicado em um manual de instruções para o modelo final/comercial do jogo.

### 5.3 MÉTODO DE DESIGN DE JOGOS: PROTOTIPAGEM

O primeiro protótipo construído foi idealizado para a realização dos testes de jogabilidade. Nesse sentido esse primeiro modelo foi projetado em papel *couché* e impresso em cores. A identidade visual do jogo ainda não foi aplicada nesse modelo, uma vez que o primeiro objetivo é observar como a mecânica funciona isoladamente.

Figura 44 - Protótipo de testes de Ludovico



Fonte: Autor (2016)

Esse modelo possui baixo custo de produção, visto que exige apenas uma impressão adequada das peças desenhadas – peças de movimentação e dados podem ser facilmente encontrados em lojas específicas ou obtidos de outros jogos de tabuleiro semelhantes. A produção desse tipo de protótipo é rápida e particularmente útil quando se prevê modificações futuras no jogo, que acarretarão no desenvolvimento de novos modelos.

### 5.3.1 Primeiro teste

O primeiro teste naturalmente apresentava a versão mais básica do jogo e, em virtude disso, foi decidido realizá-lo com os profissionais da Associação. Essa decisão teve por objetivo a aquisição de informações que seriam mais facilmente reportadas através da observação e experiência dos mediadores, aqui representados pela equipe multidisciplinar de atendimento à saúde do CAMS.

Em geral, os testes foram realizados no espaço de atendimento do CAMS, e foram aplicados usando um método onde o designer ou aplicador dos testes participa da partida juntamente com os outros indivíduos. Usando a lente do playtest de Schell, as perguntas que foram observadas no primeiro e nos seguintes testes de jogabilidade de Ludovico foram definidas em:

- a) o jogo é divertido?
- b) os jogadores sabem como jogar?
- c) o jogo permite diálogos?
- d) os jogadores se sentem confusos?
- e) os jogadores se sentem frustrados?
- f) há alguma estratégia dominante ou brecha?
- g) o que os jogadores descobrem sozinhos?
- h) quais partes do jogo são mais divertidas?
- i) quais partes do jogo são menos divertidas?
- j) qual a duração da partida? Ela é adequada?

A duração da partida no primeiro teste foi de aproximadamente trinta minutos e foi realizada com dois participantes e o aplicador. Na preparação do início do jogo surgiram algumas dúvidas sobre a identificação das peças e cartas, que pode ter ocorrido em razão da ausência da identidade visual no protótipo. Foi decidida também a explicação das regras de forma dinâmica e participativa, ou seja, a mecânica foi explicada no decorrer do jogo.

O primeiro relato por parte dos profissionais participantes foi em relação à utilização de cores e do delineamento dos caminhos no tabuleiro, que não estavam coerentes e de fácil identificação.

Outro questionamento surgiu quanto à aquisição da ficha chave, na ocasião chamada de ficha prêmio. A mecânica de retornar ao espaço inicial para a troca das fichas de habilidade foi reportada como excessivamente complexa para crianças com síndrome de Down e na faixa etária estabelecida.

Quanto ao direcionamento do espaço inicial à casa de chegada, foi reportado que o caminho não estava muito claro e que poderia causar confusão aos jogadores, principalmente pelo fato de ser um espaço de livre circulação – na ocasião o espaço final podia ser transitado mesmo que o jogador não possuísse os requisitos necessários, sendo, nessa situação, um espaço inativo.

Em um quadro geral, a primeira estrutura de regras estava demasiadamente complexa para o público alvo. Os profissionais comentaram ainda sobre as variações de intensidade de deficiência intelectual presentes nas crianças e como essa variação poderia ser problemática dentro da estrutura de regras do modelo inicial. Por fim, os profissionais também reportaram que o jogo poderia ser absorvido pelas crianças naquela estrutura, entretanto demandaria tempo e grande trabalho por parte dos mediadores, podendo ainda frustrar os jogadores nesse tempo de aprendizagem.

Baseado nessas informações o jogo foi modificado com o intuito de simplificar a mecânica e comunicar com mais clareza as informações verbais e visuais dos elementos. A primeira medida a ser tomada foi a modificação da organização dos espaços no tabuleiro, aumentando o número de casa de ficha de habilidade e eliminando os espaços de ação especial marcados com o símbolo da estrela. Nesses espaços, o jogador recebia uma ficha extra de livre escolha, o que, após uma análise mais rigorosa, mostrou-se ser um aspecto superficial e desbalanceado.

O espaço de saída de cada jogador foi isolado, não permitindo o retorno e acesso por meios normais-salvo pela casa de ação especial que devolve o jogador a esse espaço. A linha de chegada foi posta em evidência e contou com a adição de um espaço que reafirma a necessidade da obtenção da ficha chave. Para isso foi criado um espaço que identifica o encaixe dessa ficha, liberando dessa forma o acesso ao restante do tabuleiro e à linha de chegada. Essas medidas foram tomadas com o intuito de esclarecer o sentido de deslocamento do jogo.

A obtenção das fichas chave também foi modificada, em virtude do isolamento do espaço inicial. A partir dessa mudança, o jogador recebe a sua ficha chave imediatamente após reunir suas cinco fichas de habilidades de custo sem a necessidade de se deslocar a nenhum espaço especial. Essas fichas são então devolvidas ao jogo e podem ser readquiridas de acordo com a necessidade do jogador.

Considerando as variações em grau de deficiência intelectual entre as crianças, foi adicionada também uma mecânica de nivelamento no jogo. Nessa nova mecânica, Ludovico pode ser jogado em 3 níveis distintos, que variam em complexidade. No primeiro nível a partida é jogada sem a mecânica das fichas chave, sem a troca de experiências, utilizando apenas 1 dado para movimentação e exigindo um número menor de fichas de habilidades. No nível 2 são acrescentadas a troca de experiência e o a utilização de dois dados para movimentação. No terceiro nível, as fichas chave são utilizadas e o número de habilidades requeridas é elevado.

### **5.3.2 Segundo teste**

O segundo teste foi também realizado no espaço da APAE e contou com a participação de uma criança frequentadora do CAMS, um mediador supervisor e o aplicador dos testes. Essa partida teve duração de aproximadamente 40 minutos e utilizou um modelo de tabuleiro atualizado em relação ao primeiro.

A principal característica percebida nesse segundo momento de validação do jogo foi a importância da simplificação do sistema de regras para a utilização por parte da criança. Igualmente ao primeiro teste, as regras foram explicadas no decorrer da partida, acreditando que dessa forma a criança pudesse assimilar ativamente os pormenores presentes na mecânica do jogo.

Nos primeiros minutos da partida as dificuldades mais recorrentes foram em relação à mecânica de movimentação. Muitas vezes a criança participante não assimilava a direção necessária para o alcance dos seus objetivos, sendo necessária, em alguns momentos, a intervenção da mediadora. Os espaços de movimentação também não apresentavam destaque suficiente em relação ao

fundo do tabuleiro, o que levou o jogador a confundir a continuidade de sua movimentação algumas vezes.

Com o passar de alguns minutos da partida, a criança demonstrou certa familiaridade com o jogo e, por encontrar-se em posição de vantagem em relação aos outros participantes, manifestou também um comportamento levemente competitivo, além de aparentar estar mais estimulada com a partida. A criança conseguia compreender as ações mais básicas do jogo, isto é, ela sabia distinguir os turnos de jogadas entre os participantes, entendia a soma dos dados e sua movimentação no tabuleiro e conseguia identificar os principais objetos do jogo.

Por outro lado, alguns elementos não foram muito bem assimilados por esse jogador, a exemplo da mecânica de lançamento de dados iguais – que não era percebida pela criança, sendo necessário que a mediadora avisasse sobre a utilização dessa ação. A criança também não aparentou desenvolver estratégias sobre seus objetivos, e jogava através da aleatoriedade do lançamento dos dados. Nesse sentido foi constatado que era necessário destacar os elementos em todos os objetos do jogo, buscando evidenciar seus níveis de importância na partida.

Essencialmente, o teste verificou que a complexidade dos aspectos da mecânica deveria ser ainda mais reduzida, uma vez que essa atenuação não prejudicava em nenhum aspecto a experiência proposta para o jogo. Ao invés disso, essa atenuação é extremamente benéfica porquanto a jogabilidade se torna mais acessível ao público alvo deste projeto.

A primeira modificação no modelo foi feita em relação aos espaços do tabuleiro, que tiveram sua cor alterada, objetivando o destaque do fundo do tabuleiro. Em relação à dificuldade geral do jogo, foram feitas adaptações no sistema de nivelamento no que diz respeito ao número de habilidades requisitadas para cada nível de complexidade.

Foi reportado nesse teste que a criança consegue assimilar o jogo na medida em que este é direto e simples, uma vez que, a criança com síndrome de Down pode ter dificuldades para processar muitas informações simultaneamente em curto prazo. Dessa forma, decidiu-se eliminar a mecânica da troca de experiências, considerando que ela possui um grande peso em informações, porém não é crucial para a experiência geral do jogo.

A mecânica de utilização de dois dados no lançamento, nos níveis 2 e 3, foi mantida, pois ela funciona de forma simples, como uma atividade de estimulação em habilidades lógicas e matemáticas. Por outro lado, o lançamento contínuo foi descartado, já que este confunde os jogadores em relação à ordem de jogadas na partida.

A obtenção de fichas de habilidades também foi levemente ajustada. Anteriormente, o jogador deveria obter o número exato para alcançar determinado espaço de habilidade no tabuleiro – o jogador não receberia a ficha caso sua soma fosse superior à necessária para o alcance da casa, na jogada. Com a alteração, o jogador recebe a ficha com qualquer total que cubra a soma mínima para o alcance de determinado espaço de habilidade. De outro modo, o jogador pode receber a ficha por cruzar esse espaço em sua movimentação.

### **5.3.3 Modelo com identidade visual aplicada**

Após as modificações baseadas nos testes de jogabilidade, foi dado início a concepção de um modelo a ser projetado como o produto final, com os seus principais elementos de estética. Além dos objetos já mencionados o projeto do jogo recebeu a criação de uma embalagem que dialoga com os atributos da identidade visual e ajuda a formalizar o projeto como um jogo propriamente dito. Além disso alguns objetos foram confeccionados em outros materiais que oferecem opções de encaixe e montagem – a exemplo das fichas de habilidades, seus painéis de organização, as fichas chave no tabuleiro e os suportes dos personagens de movimentação. Esses elementos foram criados visando a utilização de aspectos sensoriais táteis, que são característicos de brinquedos, para enriquecer a experiência do jogo.

Figura 45 - Ilustração a ser aplicada na embalagem



Fonte: Autor (2016)

Figura 46–Modelo 3d da Embalagem



Fonte: Autor (2016)

As principais peças do protótipo para testes foram aprimoradas e tiveram sua estética adequada à unidade da identidade visual. Os personagens de movimentação, previamente substituídos por pinos comuns em jogos de tabuleiro, foram ilustrados e representam várias crianças com características físicas distintas, assemelhando-se apenas nos traços físicos típicos da síndrome de Down.

Figura 47 - Exemplos de Personagens



Fonte: Autor (2016)

Figura 48 - Personagens e seus suportes



Fonte: Autor (2016)

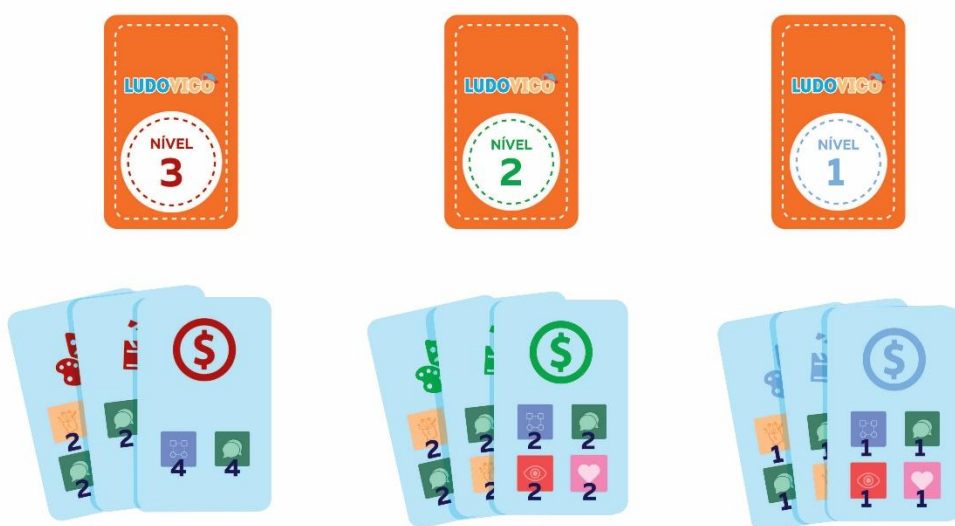
As cartas objetivos foram igualmente padronizadas e distribuídas em 3 grupos, representando os 3 níveis de jogo propostos na adaptação proveniente do primeiro teste. As fichas chaves também foram adaptadas visando a relação visual com o encaixe no tabuleiro, bem como a reafirmação da característica de “chave”, que permite o avanço do jogador no tabuleiro.

Figura 49 - Fichas-chave



Fonte: Autor (2016)

Figura 50 - Cartas Objetivos Niveladas



Fonte: Autor (2016)

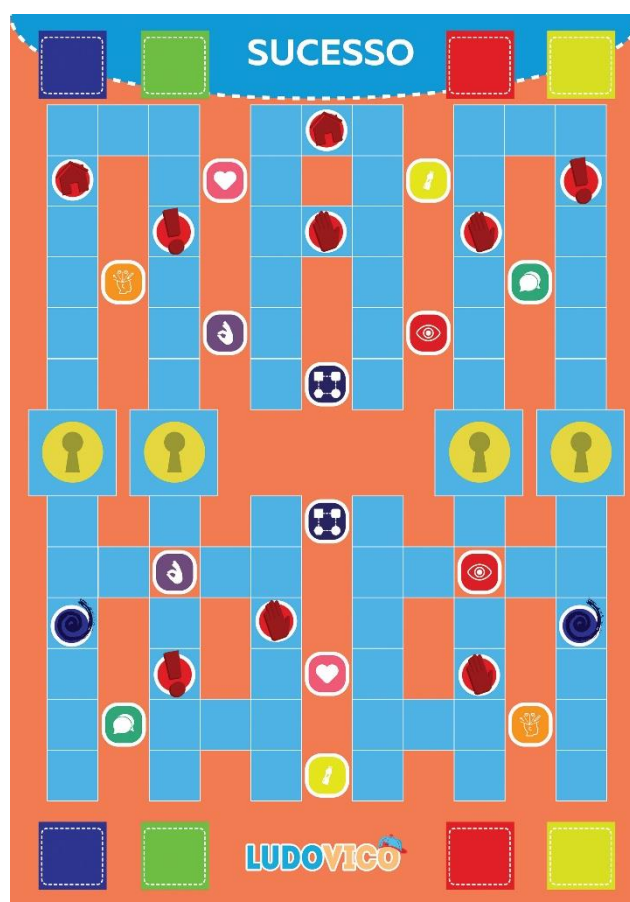
Figura 51 - Fichas-chave e Cartas



Fonte: Autor (2016)

Os painéis foram concebidos visando a organização das fichas de habilidades e fichas-chave, uma vez que o número elevado de peças pode confundir os jogadores e prejudicar a experiência geral.

Figura 52 - Tabuleiro readaptado e com identidade visual



Fonte: Autor (2016)

Figura 53 - Modelo 3d do tabuleiro



Fonte: Autor (2016)

Figura 54 - Modelo 3d Final do jogo



Fonte: Autor (2016)

A etapa de prototipagem também contou com a construção de um modelo físico objetivando uma visualização mais aproximada de um produto finalizado e direcionado ao mercado.

Figura 55 - Embalagem do modelo físico



Fonte: Autor (2016)

Figura 56 - Peças expostas do modelo físico



Fonte: Autor (2016)

## 6 Considerações finais

A primeira etapa desta pesquisa buscou explicar os principais conceitos relacionados a projetos de design voltados para jogos, incluindo as principais habilidades necessárias a um designer que trabalhe nesse campo. A pesquisa apresentou definições sobre jogos, como estes se diferenciam de brinquedos, diferenças entre jogos de plataformas digitais e plataformas analógicas e também abordou o conceito de diversão e sua importância no projeto deste tipo de produto.

Foi abordado também um rápido apanhado histórico sobre o surgimento da atividade lúdica na sociedade e a relação entre jogo e cultura, explicando como ele se relaciona e pode transformar o espaço no qual está inserido. Essa discussão foi significativa, no sentido de que auxiliou a ressaltar a importância do jogo como elemento transformador da cultura. Finalizando essa etapa foram explicados os elementos fundamentais de jogos, segundo a teoria de Jesse Schell, o conceito de experiência de jogo e explicações sobre jogos de plataforma analógica.

Em seguida a pesquisa tratou de temas relacionados à síndrome de Down em um quadro geral. Foram abordados os conceitos, contexto histórico, principais características e fatores genéticos que estão ligados à síndrome. Essa etapa também debateu questões relacionadas ao desenvolvimento da criança com síndrome de Down, explicando fatores que influenciam nesse desenvolvimento, comentando junto a isso as questões referentes a educação inclusiva. Finalmente foram expostas as relações entre atividades lúdicas e o desenvolvimento e aprendizagem da criança, visando fomentar a importância da criação de um jogo que seja voltado para essas crianças.

A etapa conseguinte buscou estabelecer uma metodologia adaptada ao projeto de jogos analógicos. A metodologia foi concebida através das obras de dois autores de design de jogos. Esse método, que é focado no desenvolvimento da mecânica e da experiência, buscou não apenas explicar as diretrizes que são úteis para o bom projeto de jogos, mas também expor detalhadamente vários aspectos referentes a esse exercício – o método

oferece várias informações que esclarecem pormenores que podem ser fundamentais ao sucesso do produto.

Na etapa final foi iniciada a concepção do produto desta pesquisa – o jogo analógico voltado para crianças com síndrome de Down. Foi a etapa mais prática e que apresentou os principais desafios do projeto. Primeiramente foi necessário entender como o jogo seria relevante e atrativo para essa criança, em quais aspectos ele contemplaria a vivência dela. O jogo também precisava de uma temática central que pudesse contar uma história, considerando que um jogo puramente mecânico não seria apropriado para esse público alvo. Dessa forma várias propostas temáticas foram cogitadas, finalizando na ideia da criação de um personagem que pudesse fazer uma relação direta de reconhecimento e representatividade nessas crianças.

Após a finalização do desenvolvimento do jogo, foi criado um protótipo que objetivou a aplicação de testes com crianças com síndrome de Down e profissionais responsáveis por elas. Essa etapa foi muito importante, pois mostrou os principais problemas que não foram percebidos no projeto na etapa de desenvolvimento. Baseado nessas observações, foram feitas alterações no produto que ajudaram a aprimorar a sua experiência essencial.

No que se refere aos objetivos dessa pesquisa, é válido concluir que foram obtidos resultados satisfatórios. O método criado mostrou-se funcionar corretamente e o produto apresentou uma experiência coerente com o que foi proposto. A pesquisa também ajudou a evidenciar a importância da criação de produtos que estejam adaptados ao desenvolvimento de indivíduos com síndrome de Down e, espera-se que com isso, futuros estudos possam visitar o campo de conhecimentos envolvidos nesse trabalho e aprimorar os resultados de forma ainda mais significativa.

## REFERÊNCIAS

- ALBORNOZ, S.G. Jogo e trabalho: do *homo ludens*, de Johann Huizinga, ao ócio criativo, de Domenico De Masi. **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**, 2009, vol. 12, n. 1, pp. 75-92. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cpst/v12n1/a07v12n1.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2016
- ALMEIDA, M.B. **O grande mercador: desenvolvimento de jogo de tabuleiro com temática medieval**. Trabalho de conclusão de curso. Departamento de desenho industrial: Brasília. UnB. 2013
- ALMEIDA, Nunes Paulo. **A educação lúdica: técnicas e jogos pedagógicos**. São Paulo: Loyola, 1994.
- ALVES, A.M.P. **A história dos jogos e constituição da cultura lúdica**. Revista linhas, v. 4, n. 1, 2003. ISSN 1984-7238. Disponível em :<<http://bit.ly/2cVPyaH>>. Acesso em: 02 out 2016
- Análogo x Digital**. Disponível em: <<http://designinggames.wordpress.com/industria-dos-jogos/jogos-de-tabuleiro/analogico-x-digital/>>. Acesso em: 23 jul 2016
- ASHBY, Michael; JOHNSON, Kara. **Materiais e design: Arte e ciência da seleção de materiais no design de produto**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 2011.
- ASSOCIAÇÃO DE PAIS E AMIGOS DOS EXCEPCIONAIS BELÉM –PA. **Centro de atendimento multidisciplinar de saúde**. Disponível em: <<http://belem.apaebrasil.org.br/artigo.phtml?a=23442>>. Acesso em: 10 out 2016.
- BAXTER, Mike. **Projeto de Produto: guia prático para o design de novos produtos**. 2 ed. São Paulo. Editora Blücher. 2000.
- BISSOTO, M.L. **Desenvolvimento cognitivo e o processo de aprendizagem do portador de síndrome de Down: revendo concepções e perspectivas educacionais**. **Ciências & Cognição**, [S.l.], v. 4, Mar. 2005. ISSN 1806-5821. Disponível em: <<http://cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/485/262>>. Acesso em: 01 out. 2016.
- CASARIN, S. **Síndrome de Down: caminhos da vida**. Tese de doutorado. São Paulo, PUC, 2007. Disponível em <<http://bit.ly/2dxEQ8B> > Acesso em : 30 Set 2016
- CRAIDY, Carmen Maria; KAERCHER, Gladis Elise P. da Silva. **Educação Infantil: Pra que te quero?** Porto Alegre: Artmed, 2001.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens**. São Paulo: Perspectiva, 2000.

MAFRA, S.R.C. **O lúdico e o Desenvolvimento da criança deficiente intelectual**. 2008. Disponível em : <<http://bit.ly/1maN3hP> > Acesso em : 02 out 2016

MASTROCOLA, Vicente Martin. **Ludificador: um guia de referências para o game designer brasileiro**. São Paulo: Independente, 2012.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Planejando a próxima década: conhecendo as 20 metas do plano Nacional de Educação**. 2014. Disponível em: <<http://bit.ly/1tdckZX>> Acesso em: 02 de out de 2016

MUNARI, Bruno. **Das Coisas Nascem Coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

PARLETT, David. **Rules OK or Hoyle in Troubled waters**. Artigo. 8º Colóquio da Associação de estudos sobre Jogos de Tabuleiro. Oxford. 2005. Tradução nossa. Disponível em: <<http://www.davpar.eu/gamester/rulesOK.html>>. Acesso em: 18 ago. 2016

PEDAGOGIA AO PÉ DA LETRA. **Aprendizagem do aluno com síndrome de Down**. Disponível em: <<http://bit.ly/2di063y>> Acesso em: 02 out 2016

RUBINSTEIN, E. **Aprendizagem e a Teoria da modificabilidade cognitiva estrutural**, 2014. Disponível em: <<http://bit.ly/2d5mfA6>> Acesso em: 02 out 2016

SAAD, S. N. **Preparado o caminho da inclusão: dissolvendo mitos e preconceitos em relação à pessoa com síndrome de Down**. Rev. Bras. Ed. Esp., Marília, Jan.-Jun. 2003, v.9, n.1, p.57-78. Disponível em <<http://bit.ly/2dg4Uts>> Acesso em: 01 out 2016

SALEN, Katie.; ZIMMERMAN, Eric. **Regras do jogo: Fundamentos do design de jogos**: Cultura Vol. 4. São Paulo: Blucher, 2012.

SALEN, Katie.; ZIMMERMAN, Eric. **Rules of play: Game design fundamentals**. Londres. The MIT Press Cambridge, 2004.

SCHELL, Jesse. **A arte do game design: O livro original**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011

SCHUYTEMA, Paul. **Design de games: Uma abordagem Prática**. São Paulo: Cengage learning, 2008.

SILVA, N.L.P.; DESEN, M.A. **Síndrome de Down: etiologia, caracterização e impacto na família**. Interação em Psicologia, 2002, 6(2), p. 167-176. Disponível em: <<http://bit.ly/2drMN1C>> Acesso em: 30 set 2016.

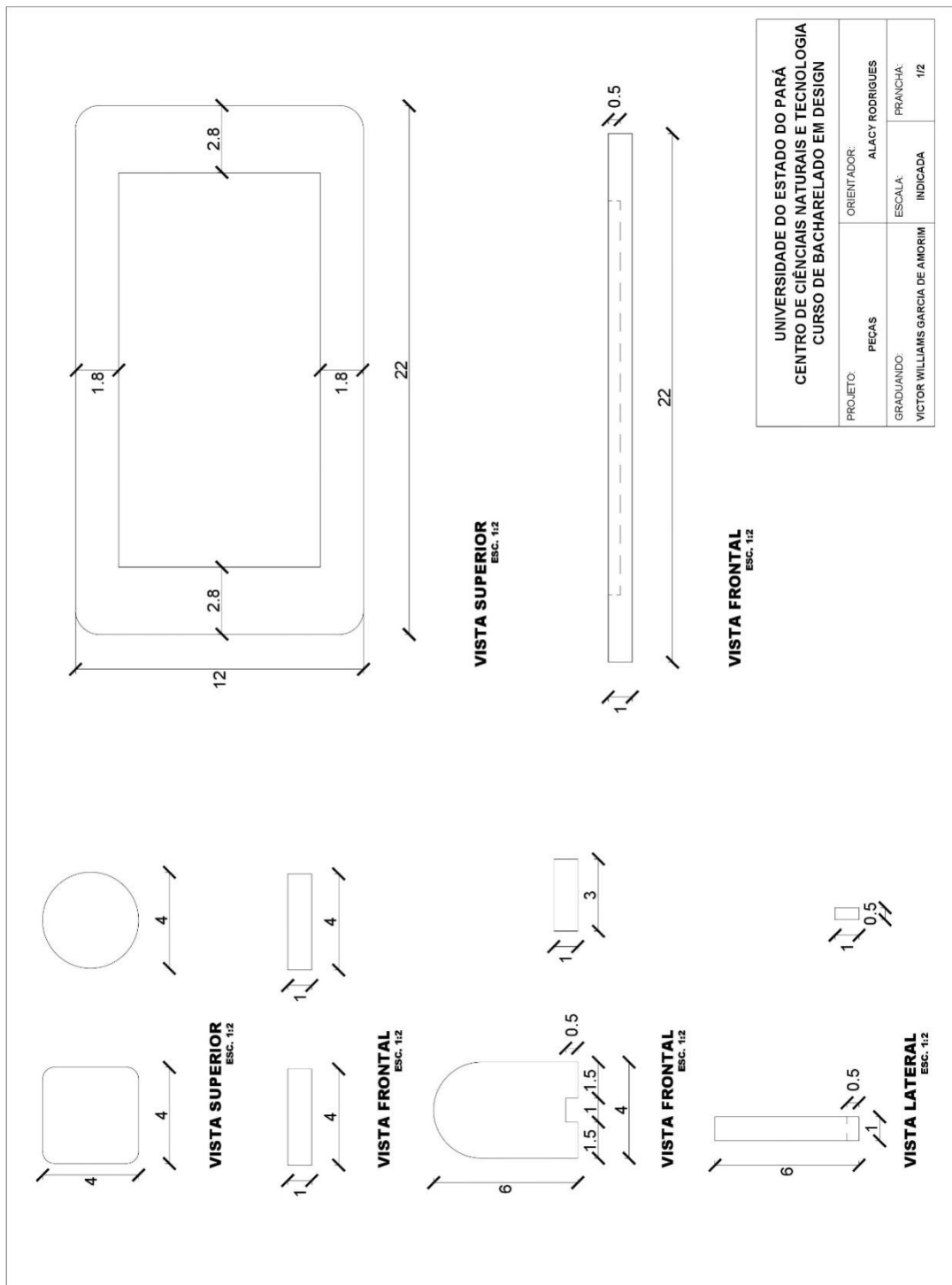
STRAY-GURDERNSEN, K. **Crianças com síndrome de Down: guia para pais e educadores**. Porto Alegre: Artmed, 2007

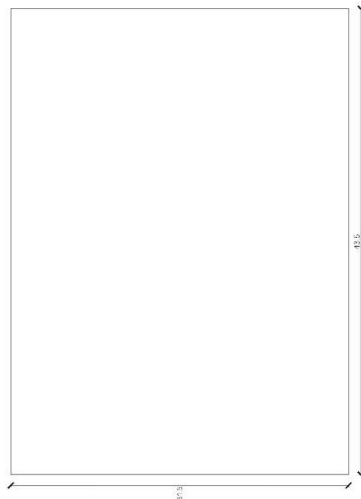
WUO, A. S. **A construção social da Síndrome de Down**. Cad. psicopedag., São Paulo, v. 6, n. 11, 2007. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-10492007000100002&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-10492007000100002&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 01 out. 2016.

MONTEIRO, T.V.B.; MAGAGNIN, C.D.M.; ARAÚJO, C.D.S. **Importância dos jogos eletrônicos na formação do aluno**, [2009?]. Disponível em: <<http://bit.ly/2dRYol8>>. Acesso em: 02 out 2016

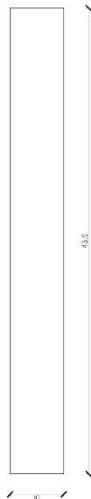
APÊNDICE

Vistas do Modelo Físico

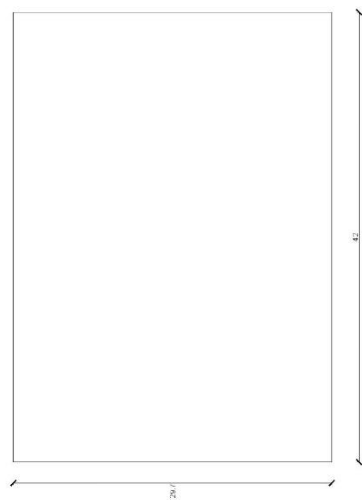




**VISTA SUPERIOR EMBALAGEM**  
ESC. 1:5



**VISTA FRONTAL EMBALAGEM**  
ESC. 1:5



**VISTA SUPERIOR TABULEIRO**  
ESC. 1:5



**VISTA FRONTAL TABULEIRO**  
ESC. 1:5

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E TECNOLOGIA CURSO DE BACHARELADO EM DESIGN			
PROJETO:	TABULEIRO E EMBALAGEM	ORIENTADOR:	ALACY RODRIGUES
GRADUANDO:	VICTOR WILLIAMS GARCIA DE AMORIM	ESCALA:	INDICADA
		PRANCHA:	2/2