

**CENTRO UNIVERSITÁRIO TERESA D'ÁVILA
MESTRADO PROFISSIONAL EM DESIGN, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

ADRIANO MONTEIRO DE BRITO

**ENGENHARIA KANSEI COMO PRESSUPOSTO PARA O DESENVOLVIMENTO
DE PROCESSOS DE DESIGN E CRIAÇÃO EM UM JOGO EDUCATIVO**

**LORENA
2019**

ADRIANO MONTEIRO DE BRITO

**ENGENHARIA KANSEI COMO PRESSUPOSTO PARA O DESENVOLVIMENTO
DE PROCESSOS DE DESIGN E CRIAÇÃO EM UM JOGO EDUCATIVO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós -
Graduação – Stricto Sensu - Mestrado Profissional
em Design, Tecnologia e Inovação. Centro
Universitário Teresa D'Ávila, como parte dos
requisitos para obtenção do título de Mestre em
Design, Tecnologia e Inovação. Área de
concentração – Design, Tecnologia e Inovação.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Wellington de Oliveira

**LORENA
2019**

D M775e Brito, Adriano Monteiro de,
Engenharia Kansei como Pressuposto para o
Desenvolvimento de Processos de Design e Criação
em um Jogo Educativo. Adriano Monteiro de Brito,
orientado por Wellington de Oliveira, Lorena,
UNIFATEA, 2019.
112 páginas.

Dissertação (Mestrado Profissional) Centro
Universitário Teresa D'Ávila – Programa de Pós-
Graduação em Design, Tecnologia e Inovação.

1. Engenharia Kansei 2. Processos em Design
3. Jogo Educativo I. Título

CDU 658.512.2:37

APÊNDICE C

ADRIANO MONTEIRO DE BRITO

ENGENHARIA KANSEI COMO PRESSUPOSTO PARA O DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS DE DESIGN E CRIAÇÃO EM UM JOGO EDUCATIVO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação -
Stricto Sensu - Mestrado Profissional em Design, Tecnologia
e Inovação, Centro Universitário Teresa D'Ávila, como parte
dos pré-requisitos para obtenção do título de Mestre em
Design, Tecn

Orientador: Prof. Dr. Wellington de Oliveira

Data: 07/02/2019

Resultado: Aprovado

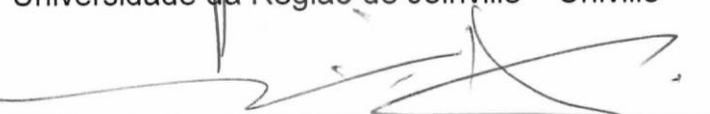
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Wellington de Oliveira (Orientador)
Centro Universitário Teresa D'Ávila / UNIFATEA



Prof. Dr. João Eduardo Chagas Sobral
Universidade da Região de Joinville – Univille



Prof. Dr. Rosinei Batista Ribeiro
Centro Universitário Teresa D'Ávila / UNIFATEA

Resumo

Esta dissertação constitui-se na elaboração do protótipo de um jogo virtual para intervenção comportamental no tratamento de sintomas do autismo para tablets e smartphones. As crianças autistas possuem uma grande dificuldade no entendimento de emoções humanas, e partindo dessa necessidade a ideia do jogo é concebida para fornecer esse tipo de conteúdo, um meio lúdico e educativo que as ensinem de forma subjetiva sobre emoções e também as auxiliem a desenvolverem e aprimorem outras habilidades, como coordenação motora, raciocínio rápido, diferenciações, entre outros. Com base nos resultados levantados e com o auxílio da metodologia Kansei, o jogo consiste no uso de uma personagem como elemento chave, por meio dela o jogador passa ter contato com o conteúdo de ensino brincando, havendo interações com a personagem e suas emoções, que são respectivamente baseadas nas ações realizadas.

Palavras-chave: Design; Emoção; Jogo para Autista; Game Mobile; Jogo Educativo.

Abstract

This text constitutes on the elaboration of a virtual game prototype for behaviour intervention on the treatment of autism syndrome for tablets and smartphones. Autistic children possess a great difficulty on the understanding of human emotions, and coming from this necessity the game's idea is granting them this kind of content, a playful and educational mean that teaches in a subjective way about emotions and that also auxiliates to develop and improve other skills, as motor coordination, quick thought, differencing, among others. With base on the raised results and with the help of Kansei methodology the game consists on the use of a character as a key element, trough it, the player starts having contact with the teaching content by playing, having interactions with the same character and its emotions, wich are respectively based on the performed actions.

Key-words: Autism; Emotion; Game for Autist; Game Mobile; Educational Game.

Agradecimentos

Agradeço especialmente ao meu orientador por idealizar e seguir comigo no desenvolvimento desta dissertação me dando suporte e me ajudando a cada desafio.

Aos meus grandes professores especialmente ao Adriano Sorbille e José Wilson que sempre incentivaram minha entrada no mestrado sempre me ajudando desde a fase de graduação em diversos projetos.

A esta universidade que sempre me prestou apoio ao desenvolvimento de muitos projetos, ao CNPq que financiou meus projetos durante a minha graduação, e ao grupo de pesquisa LAPED que também prestou um grande suporte para a realização desta dissertação.

Aos amigos e familiares que me auxiliaram diretamente e indiretamente no decorrer desta dissertação.

Ao professor João Sobral e ao professor Rosinei Batista que aceitaram participar desta banca colaborando com suas correções, dicas e orientações para tornar este projeto e dissertação cada vez melhor.

A todas as pessoas autistas que precisam de uma ferramenta divertida e eficaz para desenvolverem e melhorarem suas habilidades para com o mundo.

Lista de Ilustrações

Figura 1: Imagem reproduzida do Game Tennis for Two	15
Figura 2: Personagens Mario e Sonic	17
Figura 3: Principais gêneros de Jogos Eletrônicos.....	19
Figura 4: Demonstração Visual da relação interface, usuário e aplicação	21
Figura 5: Desenho técnico - Joystick GameSir T1	22
Figura 6: Diretrizes principais na elaboração de jogos – Condução.....	23
Figura 7: Diretrizes principais na elaboração de jogos – Carga de Trabalho	23
Figura 8: Diretrizes principais na elaboração de jogos – Controle Explícito	24
Figura 9: Diretrizes principais na elaboração de jogos – Adaptabilidade.	24
Figura 10: Diretrizes principais na elaboração de jogos – Gestão de Erros.....	24
Figura 11: Diretrizes principais na elaboração de jogos – Homogeneidade/Coerência.	25
Figura 12: Diretrizes principais na elaboração de jogos – Significado dos Códigos e Denominação.	25
Figura 13: Diretrizes principais na elaboração de jogos – Compatibilidade	26
Figura 14: Imagem comparativa nas 2 plataformas (PC/Mobile) do jogo Forest Rescue 2	26
Figura 15: Etapa 1 para criação de projetos de jogos digitais	27
Figura 16: Lista de itens recomendados da primeira etapa.....	27
Figura 17: Etapa 2 para criação de projetos de jogos digitais	28
Figura 18: Etapa 3 para criação de projetos de jogos digitais	28
Figura 19: Etapa 4 para criação de projetos de jogos digitais	28
Figura 20: Etapa 5 para criação de projetos de jogos digitais	29
Figura 21: Etapa 6 para criação de projetos de jogos digitais	29
Figura 22: Etapa 7 para criação de projetos de jogos digitais	29
Figura 23: Etapa 7 para criação de projetos de jogos digitais	30
Figura 24: As quatro principais categorias dos Aplicativos Mobile	31
Figura 25: Vantagens da tecnologia Mobile.	32
Figura 26: Momentos fundamentais da Pedagogia por Objetivos	36
Figura 27: Vantagens no uso de jogos educacionais em ambientes de ensino- aprendizagem.....	37
Figura 28: Vantagens trazidas pelos jogos segundo Piaget.....	38
Figura 29: Vantagens trazidas pelos jogos segundo Vygotsky	38
Figura 30: Vantagens trazidas pelo jogos segundo James Paul Gee	39
Figura 31: Esquema da etapas do Game Design relacionados aos aspectos pedagógicos.	41
Figura 32: Modelo visual das características comuns observadas por Kanner (1943)	43
Figura 33: Modelo Visual dos Sinais de Alerta apresentados pela ONG Autism Speaks	46
Figura 34: Captura de tela do vídeo "60 segundos sentindo na pele como um autista vê o mundo a sua volta" pelo canal Melhores Reflexões	47
Figura 35: Categoria 1. Auxílios para vida diária e vida prática.....	49
Figura 36: Categoria 2. Comunicação Aumentativa e Alternativa	49
Figura 37: Categoria 3. Recursos de Acessibilidade ao Computador	50
Figura 38: Categoria 4. Sistemas de Controle de Ambiente	50

Figura 39: Categoria 5. Projetos Arquitetônicos para Acessibilidade	50
Figura 40: Categoria 6. Órteses e Próteses	51
Figura 41: Categoria 7. Adequação Postural.....	51
Figura 42: Categoria 8. Auxílio de Mobilidade	52
Figura 43: Categoria 9. Ampliação e/ou tradução visual	52
Figura 44: Categoria 10. Ampliação e/ou tradução auditiva	52
Figura 45: Categoria 10. Mobilidade em Veículos.....	53
Figura 46: Categoria 12. Esporte e Lazer	53
Figura 47: 3 perguntas para distinguir a Tecnologia Assistiva	54
Figura 48: Ideogramas da língua japonesa "kan" e "sei".....	55
Figura 49: Modelo simplificado da Engenharia Kansei.....	56
Figura 50: Processo da Engenharia Kansei Tipo I	57
Figura 51: Processo Engenharia Kansei Tipo II	58
Figura 52: Etapa referente a escolha do domínio ou produto	59
Figura 53: Etapas referentes ao Preenchimento do Espaço Semântico	60
Figura 54: Etapas referentes ao Preenchimento do Espaço das Propriedades	60
Figura 55: Últimas etapas da aplicação da Engenharia Kansei	61
Figura 56: Esquema simplificado da Visão Estratégica.....	63
Figura 57: Nuvem de palavras geradas	65
Figura 58: Captura de tela do jogo ABC do Autismo.....	66
Figura 59: Jogo Brainy Mouse.....	67
Figura 60: Jogo eletrônico Minecraft	68
Figura 61: Tamagotchi	70
Figura 62: Dixit	71
Figura 63: Cartas do jogo Dixit	72
Figura 64: Aplicativo Minha Rotina Especial	73
Figura 65: Tela inicial do aplicativo Livox	74
Figura 66: Fase conceitual – Premissa	78
Figura 67: Fase Conceitual – Diferenciais do jogo.	78
Figura 68: Fase Conceitual – Perfil do público alvo	78
Figura 69: Fase Conceitual – Tipo ou gênero do jogo.....	80
Figura 70: Fase Conceitual – Classificação etária	80
Figura 71: Fase Conceitual – Plataforma-alvo e requisitos de hardware	81
Figura 72: Fase Conceitual – Licenças e autorizações de terceiros.	81
Figura 73: Fase Conceitual – Análise de competitividade	82
Figura 74: Fase Conceitual – Objetivos do game.....	82
Figura 75: Fase Conceitual – Perspectiva de retorno financeiro	83
Figura 76: Personagem Dani e suas características	85
Figura 77: Expressões faciais da personagem.....	86
Figura 78: Ações para expressão facial de felicidade	87
Figura 79: Ações para expressão facial de super felicidade.	87
Figura 80: Ações para expressão facial de risadas.....	87
Figura 81: Ações para expressão facial de tristeza.....	88
Figura 82: Ações para expressão facial de saudade.....	88
Figura 83: Ações para expressão facial de irritada	88
Figura 84: Exemplos de customização da personagem	89
Figura 85: Margens de adaptações.....	90
Figura 86: Tela principal	91

Figura 87: Escolha de roupas.....	92
Figura 88: Menu loja.....	93
Figura 89: Menu de envio de presente e configurações.....	94
Figura 90: Menu de itens.....	95
Figura 91: Tela de carregamento	96
Figura 92: Tela de login e criação de conta	97
Figura 93: Tela de seleção de nível	98
Figura 94: Jogo Arremesso de Bola em seus respectivos níveis, 1, 2 e 3	98
Figura 95: Jogo Estudo de Matemática em seus respectivos níveis, 1, 2 e 3	99
Figura 96: Segmentação para os níveis de cálculos matemáticos.....	100
Figura 97: Jogo Aprendendo Música em seus respectivos níveis, 1, 2 e 3.....	100
Figura 98: Jogo Colorindo em seus respectivos níveis, 1, 2 e 3	101

Lista de Quadros

Quadro 1: Quadro comparativo de atributos por similar. Fonte: Autor.	76
---	----

Sumário

1	Introdução	7
1.1	Objetivo	10
1.2	Objetivos Específicos	10
2	O Universo dos Jogos e a sua Relação com o Design e o Aprendizado	11
2.1	A Eclosão dos Jogos Eletrônicos	15
2.2	A Valorização dos Jogos como Projetos	18
2.3	Universo Mobile	30
2.4	A Utilização de Jogos Digitais no Cenário Educacional	35
3	O Autismo	42
4	Tecnologias Assistivas	48
5	Metodologia – O desenvolvimento metodológico deste trabalho pautar-se-á nos pressupostos da Engenharia Kansei.	55
6	Prototipando o Jogo em Elementos e Produtos	61
6.1	Decisão estratégica.....	61
6.2	Palavras Kansei	63
6.3	Análise de Similares.....	66
6.4	Conceito	77
6.5	Pré-produção e Protótipos	84
6.5.1	Construção de Personagem	84
6.5.2	Identidade Visual e Layout	89
6.5.3	Mecânica e Mini-Games	91
6.6	Produção e Próximas Etapas.....	102
7	Conclusão	103

1 Introdução

Partir de uma necessidade para atender um todo é um ponto chave do desenvolvimento projetual. Os autistas dispõem de certas especificidades e perturbações no relacionamento social que acaba gerando uma demanda de cuidados diferenciados, desta maneira, aqueles que possuem esse tipo transtorno mental acabam possuindo um distúrbio de relacionamento com o ambiente, que muitas vezes pode ser descrito como, viver em seu próprio mundo (Asperger, 1994).

Apesar disto, o autismo é caracterizado pela grande dificuldade de interação social como também na falha da comunicação, esses são fatores que causam grande preocupação especialmente na fase infantil, visto que é o momento principal para começarem a desenvolver tais habilidades. Além dessas características é possível notar um interesse incomum pelo universo a sua volta, especialmente à objetos; muitas vezes as crianças passam a possuir uma maneira diferente de brincar da que o brinquedo propõe.

Sua grande dificuldade é expressar emoções e compreendê-las no outro, sendo este um problema que acaba abalando, também, as pessoas mais próximas da criança como, pais e familiares que muitas vezes também possuem dificuldade em lidar com tal situação. A relação de proximidade, especialmente por toques físicos, como demonstração de afeto, é um grande obstáculo.

A busca pela inclusão destas pessoas e o estímulo para o desenvolvimento produtivo provoca um alto investimento em diversos países. Governos e empresas buscam inserir no mercado produtos e serviços que proporcionem experiências em favor desse público.

Um dos recursos mais usados atualmente neste campo são os jogos digitais, que vem alcançando resultados relevantes. Esses jogos proporcionam aos seus usuários momentos de satisfação repletos de experiências positivas, e a partir desse princípio eles são explorados para recursos educativos, afinal, para o usuário é mais prazeroso aprender de uma forma dinâmica e divertida como é fornecido pelos jogos.

A partir do jogo é possível construir toda uma relação emocional para com o jogador, a personagem, história, mecânica, dentre outros, o que gera uma interação

afetiva permitindo explorar distintos campos das relações humanas. O jogador se prende tanto ao momento que está vivenciando que absorve informações de forma inconsciente, como também o leva a ter experiências de pouco risco, que não o afeta no mundo real, se permitindo errar sem a pressão de grandes consequências.

Com o jogo é possível chegar a criança autista de uma forma mais lúdica de forma a proporcionar momentos prazerosos de aprendizagem e diversão, desta maneira, o recurso lúdico destaca-se viável para suprir necessidades ligadas à percepção emocional. Um jogo que ao mesmo tempo possa entretê-la e ensina-la tal conteúdo de forma subjetiva com um auxílio de uma personagem garantindo aprendizado mais divertido, além de poder ser utilizado em seu horário de lazer.

Esta dissertação tem sua origem em conjunto ao LAPED – Laboratório de Pesquisas em Educação, Tecnologia e Design no UNIFATEA – Centro Universitário Teresa D'Ávila, com uma concepção no trabalho multidisciplinar, pensando nas visões e experiências de áreas e profissionais diversos, desta maneira, imergindo no problema de pesquisa com diversas perspectivas. Contudo, seu prefácio surge a partir de um projeto de graduação financiado pelo CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, com o início a estudos emocionais voltado para crianças, que evoluiu para uma dissertação com um público mais específico.

Seu objetivo consiste na elaboração de protótipo de um jogo que atue como um meio auxiliador no tratamento dos sintomas do autismo, explorando especialmente características emocionais, porém, abrindo a possibilidade de beneficiar outras habilidades como a coordenação motora, importância da cooperação com amigos, raciocínio rápido, entre outros, ou seja, elementos que de fato ajudem no desenvolvimento dessas crianças. Sendo assim, a pergunta de pesquisa consiste em qual o papel do Designer como criador de jogos e como o projeto pode contribuir para despertar junto à criança autista uma leitura de mundo com foco nas emoções.

Partindo da necessidade emocional para com o jogo a ser desenvolvido, o método conhecido por Engenharia Kansei acabou se destacando especialmente por se tratar de uma metodologia cujo foco é voltado para estímulos emocionais. Além de ser um recurso muito efetivo em outros países é pouco explorado nacionalmente,

em contrapartida, seu uso também acaba sendo motivado para difundir uma boa ferramenta que não é muito conhecida no país. Porém, para o uso em conjunto a Metodologia Kansei as 8 etapas para a criação de projetos de jogos digitais desenvolvido por (Novak, 2010) são alinhados para trabalharem dentro da metodologia, permitindo assim, a união de ambos artifícios, ou seja, a relação emocional e o jogo como métodos construtivos.

1.1 Objetivo

Apresentar o protótipo de um jogo para intervenção comportamental no tratamento de sintomas do autismo.

1.2 Objetivos Específicos

Estudar o papel do jogo para crianças com transtornos do desenvolvimento, mais especificamente, os quadros de autismo.

Identificar os elementos necessários à elaboração de um jogo com foco no desenvolvimento cognitivo e emocional junto a criança autista.

2 O Universo dos Jogos e a sua Relação com o Design e o Aprendizado

Os jogos tiveram suas aparições desde os tempos mais remotos da civilização, era comum se observar esse surgimento tanto de jogos, como brincadeiras a partir de movimentos culturais e folclóricos existentes no cotidiano das pessoas. Kishimoto (1993, p.16) afirma que, “para entender a origem e o significado dos jogos tradicionais infantis, primeiro é preciso investigar as raízes folclóricas que são responsáveis pelo seu nascimento”. Desta forma os jogos acabam contando também um pouco de seus criadores e revelando um pouco de sua origem, seja pelo seu grande tempo histórico ou não.

Considerado como parte da cultura popular, o jogo tradicional guarda a produção cultural de um povo em certo período histórico. Essa cultura não oficial, desenvolvida sobretudo pela oralidade, não fica cristalizada. Está sempre em transformação, incorporando criações anônimas das gerações que vão se sucedendo. Por ser elemento folclórico, o jogo tradicional assume características de anonimato, tradicionalidade, transmissão oral, conservação, mudança e universalidade. Não se conhece a origem desses jogos [...] a tradicionalidade e universalidade dos jogos assenta-se no fato de que povos distintos e antigos como os da Grécia e Oriente brincaram de amarelinha, de empinar papagaios, jogar pedrinhas, e até hoje as crianças o fazem quase da mesma forma. (KISHIMOTO, 1993, p.15)

Porém, antigamente não se possuía a concepção que hoje se apresenta em relação aos jogos que são tratados como promotores de conhecimento, visto ser muito recente toda a ênfase nos jogos como meio efetivo para o ensino e a aprendizagem, especialmente para crianças.

Antigamente, a brincadeira era considerada, quase sempre como fútil, ou melhor, tendo como única utilidade a distração, o recreio, e na pior das hipóteses, julgavam-na nefasta. O conceito dominante da criança não podia dar o menor valor a um comportamento que encontrava sua origem própria, por meio de um comportamento espontâneo. Foi preciso, depois de Rousseau, que houvesse uma mudança profunda na imagem de criança e de natureza, para que se pudesse associar uma visão positiva às suas atividades espontâneas. (BROUGÈRE, 2004, p.96)

Jogos e brincadeiras são algo que toda pessoa passa a ter contato desde sua época infantil e que desperta emoções, para a Fundação Maria Cecília (2017, p.1) o jogo é tido como “uma estratégia importante para o desenvolvimento cognitivo e emocional da criança. Por meio dele, é possível refletir sobre a realidade, a cultura local e, ao mesmo tempo, questionar regras e papéis de cada um”. E ainda ressalta que o papel do educador ajuda de forma muito efetiva o aluno.

Criança adora correr, pular, saltar. Ninguém tem dúvida disso. Mas, como educador, é importante reservar um tempo no dia a dia na sala de aula para que a criança pequena possa participar de jogos que estimulem várias habilidades, como concentração e raciocínio lógico, mantendo-se no seu lugar, em um ambiente tranqüilo. (Fundação Maria Cecília, 2017, p.1)

Todo esse conhecimento lúdico, na forma de se divertir, era passado pelos membros mais velhos de uma família para os mais novos, assim como também eram feitos com histórias e seus costumes. Os jogos são tidos como parte de sua cultura, e trazem aos seus membros a emoção de terem herdado tal forma de divertimento de seus pais, seja uma simples brincadeira de pique-esconde, ou jogar bolinha de gude por exemplo, em que muitos adultos dos dias de hoje se lembram dos bons momentos que passaram em sua infância se divertido com os amigos da forma que seus pais os ensinavam.

A tradicionalidade e universalidade dos jogos assenta-se no fato de que povos distintos e antigos como os da Grécia e Oriente brincavam de amarelinha, de empinar papagaios, jogar pedrinhas e até hoje as crianças o fazem quase da mesma forma. Esses jogos foram transmitidos de geração em geração por meio de conhecimentos empíricos e permanecem na memória infantil". (KISHIMOTO, 1993, p.62)

O ato de brincar sempre esteve presente na vida das crianças, e com essa simples ação podem viajar para um mundo completamente diferente, onde os objetos criam vida, e a realidade muda não tendo limites para a imaginação.

ao brincar, o sujeito ensaia, treina, aprende, se distrai, sim; mas se constrói: afirma, assimila, reorganiza, descobre e inventa suas formas enfrenta os enigmas, os desafios, as oportunidades e as imposições que a vida lhe apresenta". As brincadeiras permitem à criança imaginar e ao interagir nas brincadeiras. Ela, ao mesmo tempo em que cria 'saídas' para situações reais, assimila regras sociais, observa o outro e elabora novos conhecimentos. (GARCIA, 2002, p.56)

A partir desse ato é possível que seja estimulado fatores que ajudam no desenvolvimento infantil, e de uma forma divertida para ela, que garante resultados promissores e mais rápidos, além de gerar estímulos emocionais positivos.¹

Muitos autores defendem a ideia de se estimular a construção do conhecimento junto aos jogos, especialmente para o público infantil, visto ser algo que está diretamente ligado à vida da criança e que ela adora.

¹ Entende-se por estímulos emocionais positivos as boas experiências que são fornecidas aos seus usuários, ou seja, bons momentos proporcionados por um determinado produto e/ou serviço.

A vida da criança não pode ser vista nem imaginada sem o jogo ou as brincadeiras, pois são as principais atividades da infância, eles suprem as necessidades que elas têm de tornar seu mundo em que está inserida. (MURCIA, 2005, p.48)

Na educação infantil a criança passa a adquirir o primeiro contato para o convívio social e começa a ter uma noção dessa prática social, viver com outros indivíduos, de mesma idade, e a partir destes momentos, desenvolver habilidades que irão ajudá-la no decorrer da vida, dentre estas destacam-se: a inserção cultural, a coordenação motora e a interação pessoal. A partir dessa fase inicial que se constrói uma identidade e parte das relações afetivas e intelectuais da criança.

Os primeiros anos de vida são decisivos na formação da criança, pois se trata de um período em que ela está construindo sua identidade e grande parte de sua estrutura física, afetiva e intelectual. Sobretudo nesta fase, deve-se adotar várias estratégias, entre elas as atividades lúdicas, que são capazes de intervir positivamente no desenvolvimento da criança, suprimindo suas necessidades biopsicossociais, assegurando-lhe condições adequadas para desenvolver suas competências. (MALUF, 2009, p.1)

Com o uso frequente os jogos se tornam uma ferramenta produtiva para o seu desenvolvimento, Lopes (2005, p.35) ainda retrata que “o jogo para a criança é o exercício, e a preparação para a vida adulta”, desta forma ela aprende brincando, fazendo com que seja desenvolvido suas potencialidades, absorvendo valores, conceitos e conteúdos.

Por meio da brincadeira, a criança aprende a seguir regras, experimentar formas de comportamento e se socializar, descobrindo o mundo ao seu redor. Brincando com outras crianças, encontra seus pares e interage socialmente, descobrindo, dessa forma, que não é o único sujeito da ação, e que, para alcançar seus próprios objetivos, precisa considerar o fator de que outros também têm objetivos próprios. (TEIXEIRA, 2010, p.49)

Partindo disso Teixeira (2010), ainda destaca essa dupla concepção trazida pelo jogo com relação ao aprendizado, o simples fato de haver diversão e uma concentração intensa por parte dos envolvidos, há também a proliferação do conhecimento e obtenção de experiências, a autora ainda mostra como “brincar é fonte de lazer, mas é, simultaneamente, fonte de conhecimento; é esta dupla natureza que nos leva a considerar o brincar como parte integrante da atividade educativa”. E isso não remete unicamente ao ambiente escolar, mas em toda sua experiência de vida, conforme mostra Vygotsky (1987, p.94-95), “[...] o aprendizado

das crianças começa muito antes delas frequentarem a escola. [...] quando a criança assimila os nomes de objetos em seu ambiente, ela está aprendendo”

Mesmo que o ato de brincar seja por considerado uma questão infantil devido a sua origem histórica, tal ação assim como jogos não possuem uma restrição para serem praticados em seu contexto geral, porém no seu contexto particular existem uma faixa etária recomendada, afinal não se pode exigir o entendimento de um jogo muito complexo há uma criança por exemplo, muito menos que ela goste. Determinados jogos e brincadeiras tem seus públicos diferentes e saber reconhecê-lo no momento do uso e concepção é fundamental. Vygotsky (1987, p.105), argumentava essa questão do brincar não ser algo genérico, “o brincar nem sempre representa para a criança, uma atividade que lhe dá prazer. O brincar só trará prazer para criança quando seu resultado for interessante para ela”.

O brinquedo surge com a proposta de gerar possibilidades de se realizar ações que façam sentido com a brincadeira, sendo assim, ele passa a possuir um valor simbólico, que só fará sentido para os envolvidos, um exemplo que faz parte da memória de muitas pessoas é uma simples vassoura, que ao primeiro olhar não passa de um objeto usado para mover sujeira, mas perante uma brincadeira que a imaginação flui sem restrições, esse objeto pode muito bem se tornar uma cavalo para montar, uma espada, ou qualquer outra coisa.

A criança dispõe de um acervo de significado. Ela deve interpretá-los: a criança deve conferir significados ao brinquedo, durante sua brincadeira. Neste sentido, o brinquedo não condiciona a ação da criança: ele lhe oferece um suporte determinado, mas que ganhará novos significados através da brincadeira (BROUGÈRE, 2004, p.9)

Na relação entre criança e brinquedo é capaz de impulsionar não só o aprendizado, mas também as interações afetivas por parte de outras crianças e com os adultos, o valor empregado a elas e a memória guardada as trazem uma relação com o mundo além do estímulo ao imaginário.

O brinquedo propõe um mundo imaginário da criança e do adulto, criador do objeto lúdico. No caso da criança, o imaginário varia conforme a idade: para o pré-escolar de 4 anos, está carregado de animismo; de 5 a 6 anos, integra predominantemente elementos da realidade. (KISHIMOTO, 2000 p.19)

O objeto em si pode possuir diferentes relações com determinados usuários, mas essas relações são comuns e marcantes, que proporcionam a eles momentos

inesquecíveis e novas experiências, com o público infantil não seria diferente, visto ainda que ele está em fase de aprendizado e desta forma necessita ainda mais de estímulos positivos.

Esses estímulos levam a criança a vivenciar um mundo completamente diferente, como também faz com que adquiram novas experiências. Os jogos eletrônicos foram e ainda é um mecanismo para isso, levando momentos divertidos e proporcionando o desenvolvimento de varias habilidades que são fundamentais para o crescimento infantil.

2.1 A Eclosão dos Jogos Eletrônicos

Com pesquisas para o avanço militar e tecnologia foi se desenvolvendo e abrindo espaço para diversas áreas. Na época os maiores polos de concentração tecnológica era patrimônio exclusivo de pesquisas militares, tido em mente a alta preocupação com guerras.

Em 1958 o físico Willy Higinbotham desenvolveu o que parecia ser então um entretenimento no momento de trabalho para ele e seus companheiros, um jogo muito simples, jogado por meio de um osciloscópio, e processado por um computador analógico.

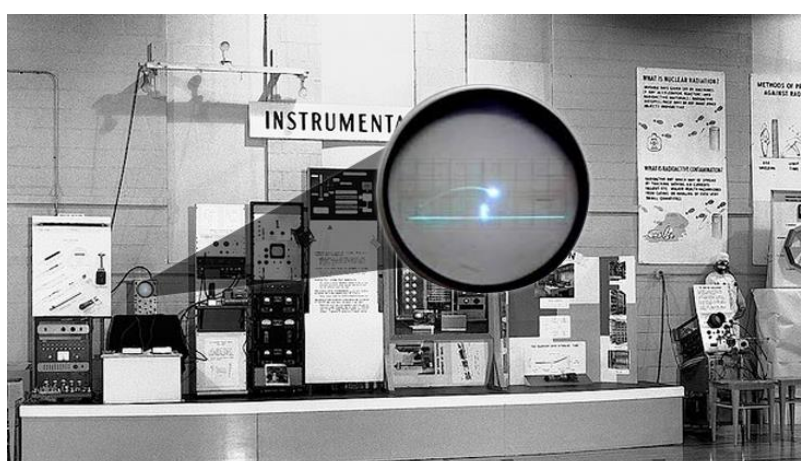


Figura 1: Imagem reproduzida do Game Tennis for Two.
Fonte: Game Design Ireland

Este jogo acabou sendo batizado de *Tennis Programing*, mas também é conhecido como *Tennis for Two*. Neste jogo a bola é rebatida em uma linha horizontal da tela de um osciloscópio² conforme demonstrado na figura anterior.

Há também a presença de uma linha vertical ao centro bem menor, simbolizando a rede e duas caixas com um potenciômetro que controlam o ângulo da bola e um botão para rebater. Há também um botão para resetar o jogo quando ocorre a derrota de um jogador, conforme conta (Amorin, 2006)

Após 3 anos, em 1961, no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), os pesquisadores desenvolveram um jogo em uma temática de guerras espaciais, sendo que o jogador estaria no controle de uma nave e seu objetivo era destruir as naves inimigas. E isso acabou se tornando um breve início para toda essa linha de jogadores que se chegaria a ter nos dias atuais, até então um simples passatempo que acarretaria numa movimentação financeira para o mercado que só tende a crescer cada vez mais com o tempo.

Com o passar dos anos, o mercado dos jogos eletrônicos também chamados de *games* se tornou mais competitivo, dado que era um grande sonho de consumo por partes das crianças, possuir um vídeo-game em casa, ou gastar horas em estabelecimentos em frente há um fliperama era uma rotina na década de 80 em diante. Ao mencionar a concorrência de mercado dessa época não se pode deixar de enfatizar a grande disputa de duas empresas que se destacaram nesse período, a rivalidade entre Nintendo e Sega proporcionou ao universo dos jogos eletrônicos um avanço cada vez mais ligeiro, sendo que a cada novidade lançada por uma empresa precisava ser superada de imediato pela outra ou isso acabaria acarretando na perda de milhões de dólares investidos.

Ainda na década de 80, a Nintendo lançou no mercado seu primeiro console³, o tão conhecido NES (*Nintendo Entertainment System*), de 8-bits⁴, a Sega se posicionou frente ao mercado com o Master System. Os anos 90 não seria obviamente marcado pelo surgimento dos videogames, mas certamente são

² O osciloscópio é um aparelho electrónico que permite a visualização e análise, no geral, de sinais de tensão na forma de um gráfico em função do tempo

³ microcomputador dedicado a executar jogos de vídeo de diversas naturezas.

⁴ Bit é a menor unidade de informação que pode ser armazenada ou transmitida, usada na Computação e na Teoria da Informação. Quanto maior a numeração, maior é a informação transmitida.

considerados a Era de Ouro do entretenimento eletrônico, mas era preciso por parte das empresas algo que inovasse no mercado, sendo que ambas lutavam pela liderança, foi então que deu abertura de um novo console, o Super NES entrava no mercado, e como resposta a Sega lançou o *Mega Drive* (Genesis nos EUA), dando início a era dos 16-bits.

Mesmo com a grande inovação de seus consoles, o maior símbolo do confronto não eram eles, mas sim, suas mascotes, que até então podem ser considerados como os mais famosos dentre o universo dos jogos eletrônicos. Pensando em cativar ainda mais o público infantil eles buscaram explorar um personagem que os representasse e fosse apreciado pelos jogadores, foi então que a Sega exibiu o ouriço azul mais rápido do mundo, Sonic sem dúvidas ganhou muito espaço e é apreciado até hoje, assim como seu jogo que vendeu milhões. E, não ficando para trás a Nintendo se utilizou de um personagem que os fãs já tinham se familiarizado, um encanador baixinho e gorducho que salva princesas e come cogumelos para crescer, que teve sua primeira aparição no jogo de grande sucesso chamado Donkey Kong. Graças a Mario, a Nintendo assumiu o topo do mercado dos games e só perdeu espaço depois dos anos 2000.



Figura 2: Personagens Mario e Sonic.

Fonte: Captura de tela do jogo Mario & Sonic at the Rio 2016 Olympic Games.

Com toda essa caminhada tecnológica os *games* adquiriram e continuam adquirindo cada vez mais espaço no mundo, deixando de ser um simples passatempo exclusivo das crianças e se tornando até mesmo um esporte

remunerado. Contudo, o campo dos jogos vem obtendo um reconhecimento progressivo no mercado e consequentemente a indústria vem valorizando o designer como profissional responsável.

2.2 A Valorização dos Jogos como Projetos

Enquanto projetos tendem a adquirir um maior número de vendas além de cativar o consumidor de forma mais efetiva, desta forma trazendo mais lucros aos executores, por isso a figura do designer se tornou interessante aos olhos dos fabricantes.

O Designer visto com agregador de valor não é algo único da criação de jogos, mas em diversos ramos do mercado. Em entrevista a Lidia Goldenstein (Época Negócios, 2016), um jornal online, ela relata que:

O investimento das empresas é um indicador. O presidente de uma montadora me disse que o design representa 30% do desenvolvimento de um carro novo. Ele é o item de maior peso na produção. A indústria suporta uma despesa tão alta porque sabe que o resultado faz grande diferença para o consumidor. O design se transformou numa ferramenta estratégica para o desenvolvimento. Ele é um fator relevante para aumentar a competitividade de um negócio. É por isso que muitos países promovem políticas agressivas de fomento ao design. (GOLDENSTEIN, 2016, p.1)

O design envolve atividades de concepção e projeto há um novo produto, seja um jogo, embalagem, interface de um sistema, aparelho eletrônico, livro, entre outros. Para isso o profissional deve considerar aspectos específicos e estéticos para o que se está sendo desenvolvido, envolvendo a criatividade para solucionar determinado problema ou necessidade.

O designer é muito importante para conceber novos jogos, pois é responsável por dar vida aos personagens, usar elementos de estética, criar cenários em 3D, gerenciar o projeto, além de outras funções que pode desempenhar no processo de produção de um jogo. [...] Nos jogos atuais, os gráficos são realistas, os roteiros complexos, jogabilidade simples, contudo, o sistema criado deve ser refinado e apresentar objetivos específicos para que os jogadores possam entender de maneira clara. O designer de jogos tem como papel principal conceber a ideia do jogo, escolher a mecânica mais adequada, realizar protótipos para a realização de novos jogos. (FERREIRA, 2017, p.1)

De certo modo, os jogos podem ser classificados através de seu gênero, o que se torna também um atributo importante no momento de sua criação, tendo relação direta com o seu público-alvo, já que ele é categorizado por sua jogabilidade. Desta forma, é possível restringir e até mesmo focar de forma mais

efetiva o público que se deseja atingir, por meio disso pode-se notar como é aceitação de mercado, dando aos fabricantes uma maior garantia de retorno financeiro. Com base na classificativa do trabalho acadêmico de (Lucchese, et al., 2013) foi elaborado um modelo dos gêneros de jogos com algumas alterações.



Figura 3: Principais gêneros de Jogos Eletrônicos.
Fonte: Adaptado pelo autor.

Quando se pretende produzir um game digital, o ponto central é dado em seu jogador, afinal, esse é o conceito primordial do Design, o foco no usuário, já que se procura levar a ele uma experiência agradável⁵.

Ao se presumir que haja interação do usuário com determinado elemento, seja ele físico ou não, entende-se que exista uma interface, sendo ela a responsável pelo contato do usuário com o produto, neste caso, o jogador para com o jogo.

Jhonson (1997), apresenta o termo interface como uma arte que serve para representar 0 (zeros) e 1 (uns) em uma tela de computador, o autor ainda defende o termo como “a palavra se refere a softwares que dão forma à interação entre usuário e computador” (p.24), com ela atuando como uma espécie de tradutor, fazendo com que o usuário consiga interagir com sistema, tornando esses números invisíveis.

Um bom exemplo retratado por ser estabelecido na relação de um livro, cuja as palavras impressas em cada folha são a interface para com o leitor, assim como o clique de um *mouse*, sendo para ativar uma função, mover determinado objeto, ou seja, interagir.

Em termos simples, a importância do design de interface gira em torno deste aparente paradoxo: vivemos numa sociedade cada vez mais moldada por eventos que se produzem no ciberespaço, e apesar disso o ciberespaço continua, para todos os propósitos, invisível, fora de nossa apreensão perceptiva. Nosso único acesso a esse universo paralelo de zeros e uns se dá através do conduto da interface do computador, o que significa que a região mais dinâmica e mais inovadora do mundo contemporâneo só se revela para nós através dos intermediários anônimos do design de interface. (JHONSON, 1997, p.28)

A ascensão dos computadores seu deu exclusivamente ao uso de uma nova interface para o público em geral, visto que anteriormente era necessário um conhecimento para operar máquinas deste, porém, com uma nova interface, visando ser intuitiva, diversos usuários poderiam usar tal produto sem um estudo próprio de comandos específicos como era o caso, bastava alguns cliques e diversas ações eram possíveis.

Quando o usuário aciona um comando, como por exemplo, apertando o botão “X” de um *joystick*⁶ para o personagem saltar, o jogo interpreta tal ação e dá ao

⁵ Bons momentos levados ao usuário por um determinado produto e/ou serviço, ou seja, algo que ele goste de vivenciar.

⁶ Dispositivo de entrada, utilizado em jogos de computador ou vídeo, controle de videogame.

usuário um *feedback*⁷ exibindo sua animação. Desta forma o *joystick* é o meio de interação com a interface gráfica do game e seus elementos, conforme detalhado na próxima figura.

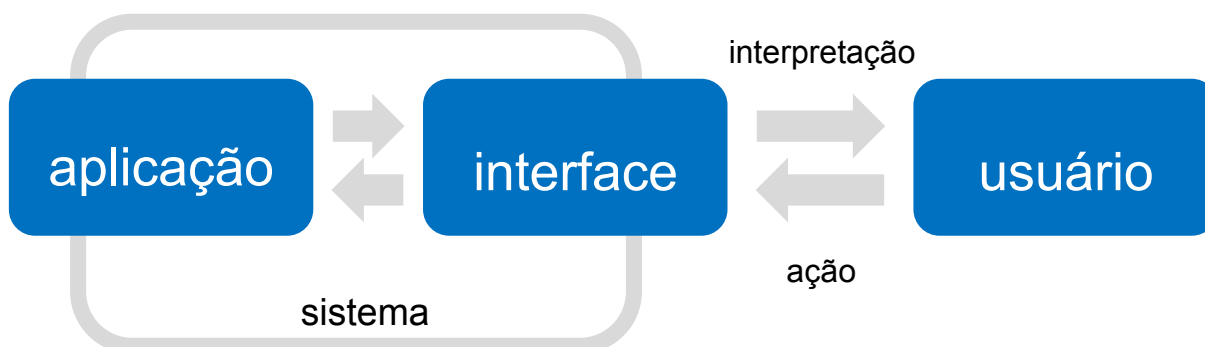


Figura 4: Demonstração Visual da relação interface, usuário e aplicação.
Fonte: autor.

Por isso, essa relação deve ser precisamente planejada, visto que dificultar o processo do jogador ou até mesmo prolonga-lo de forma desnecessária acabará prejudicando sua experiência e muitas vezes o fazendo migrar para outro jogo. Seu perfil irá determinar diretamente como o sistema será construído, garantido a facilidade de uso, absorção de conhecimento, seja ele educativo ou não, como outros atributos.

Partindo deste princípio de conforto ao usuário, é necessário o planejamento de questões que envolvem o seu momento físico no ato de jogar, ou seja, quais elementos ele terá contato físico direto enquanto estará desfrutando da experiência fornecida pelo jogo.

A ergonomia traz consigo um campo eficaz nessa aplicabilidade dos jogos visto que se trata de estudar o conforto e adaptação aos objetos e interfaces, buscando ampliar a produtividade e experiências positivas de seus usuários. Em agosto de 2000, a IEA - Associação Internacional de Ergonomia adotou a definição oficial apresentada a seguir.

⁷ Reação a um estímulo.

A Ergonomia (ou Fatores Humanos) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema. Os ergonomistas contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas de modo a torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas. (IEA, 2000, p.1)

Focalizando as duas vertentes da ergonomia, física e cognitiva, pertinentes às necessidades mais destacadas dos jogos nesse campo, cabe-se pensar no formato de um *joystick* por exemplo, ele é o material que poderá fazer toda a relação do jogador para com o jogo, sendo assim, ele precisará ser confortável, mesmo em mídias como *tablets* e *smartphones* eles devem ser devidamente planejados, como nos requisitos de tamanho e posicionamento, mesmo não sendo um controle propriamente dito como físico.

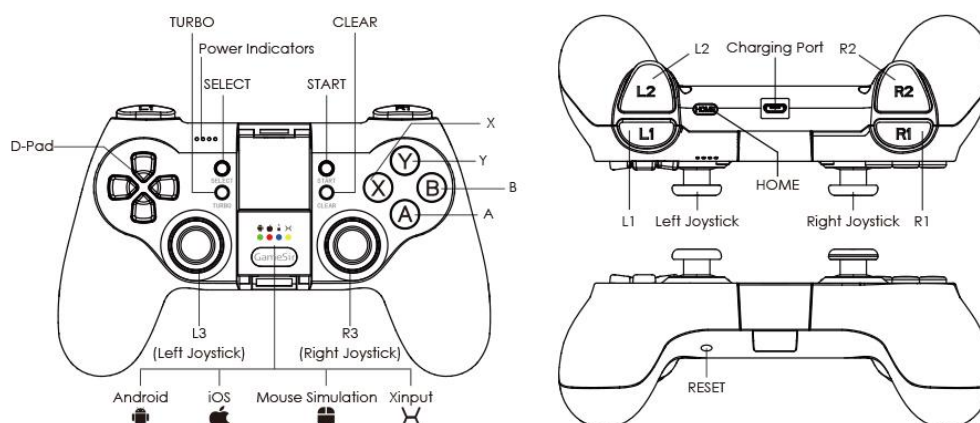


Figura 5: Desenho técnico - Joystick GameSir T1.
Fonte: GameSir.

Em um artigo da Fábrica de Jogos, um blog voltado para essa área, o autor retrata muito essa interação, atribuindo o termo IHC (Interação Humano-Computador) ou em inglês HCI, e referência a relação ergonômica na área dos jogos com o conceito de (Nielsen, 1990).

O mesmo material descreve que é “uma medida de qualidade dos objetos e interfaces acrescida à utilidade dos mesmos”, este conceito de Jakob Nielsen, referência na área de IHC. Dessa forma, a usabilidade traz diretrizes mensuráveis que nos ajudam a atingir os objetivos da ergonomia, além de preocupação da utilidade que ele terá para o usuário de acordo com o contexto aplicado. (OLIVEIRA, 2014,p.1)

Se baseando nos conteúdos disponibilizados pelo “Laboratório de Utilizabilidade” (LabUtil, 2014), (Oliveira, 2014) organizou as 8 diretrizes principais com base nos critérios ergonômicos e algumas práticas em jogos digitais demonstradas a seguir nas falas do autor com algumas modificações:

Condução

- Meios disponíveis para aconselhar, orientar, informar e conduzir o usuário na interação com o computador (mensagens, alarmes, rótulos, etc.)

Figura 6: Diretrizes principais na elaboração de jogos – Condução.
Fonte: Fábrica de Jogos, adaptado pelo autor.

Uma tela de *loading*⁸ é um bom exemplo de condução que informa ao usuário o estado do jogo, um *feedback* de imediato. Estruturas de navegação para escolha de fases de um jogo também são uma forma de condução por orientar o jogador sobre onde está, quais possibilidades de caminhos tem, etc.

Carga de Trabalho

- Todos os elementos da interface que têm um papel importante na redução da carga cognitiva e perceptiva do usuário, e no aumento da eficiência do diálogo.

Figura 7: Diretrizes principais na elaboração de jogos – Carga de Trabalho.
Fonte: Fábrica de Jogos, adaptado pelo autor.

Comandos simples para controle de personagem ajudam a diminuir a carga de trabalho do jogador. Atalhos no jogo para lançar magias ou fazer ações corriqueiras também ajudam a reduzir passos. Um jogador assim como usuários em geral, sente-se desmotivados em suas atividades quando elas se tornam repetitivas, quando movimentos tradicionais que não agregam tanto valor ao jogador são facilitados, desta forma reduzindo o tempo de preparo e tais ações impulsiona os jogadores a gastarem suas energias com outras funções do jogo.

⁸ Tela de carregamento de um jogo, (carregando...).

Controle Explícito

- Processamento explícito pelo sistema das ações do usuário.
- Controle que os usuários têm sobre o processamento de suas ações pelo sistema.

Figura 8: Diretrizes principais na elaboração de jogos – Controle Explícito.
Fonte: Fábrica de Jogos, adaptado pelo autor.

Possibilitar ao jogador pausar o game em alguma situação que deseje, dá esse controle explícito ao jogador. Entender que, certas interações no teclado geram um padrão de ações no jogo, também dão esse controle explicitamente. Assim, ele entende que tipo de ação vai gerar ao apertar tal tecla.

Adaptabilidade

- Capacidade de reagir conforme o contexto, e conforme as necessidades e preferências do usuário.

Figura 9: Diretrizes principais na elaboração de jogos – Adaptabilidade.
Fonte: Fábrica de Jogos, adaptado pelo autor.

Permitir que o jogador configure a dificuldade do jogo, sons, comandos de *joystick* é um respeito às preferências dele. Outro exemplo é considerar a experiência anterior, jogos com continuações fazem isso muito bem, mantendo certos padrões de interação, familiarizando o jogador rapidamente com o *game*.

Gestão de Erros

- Todos os mecanismos que permitem evitar ou reduzir a ocorrência de erros, e quando eles ocorrem, que favoreçam sua correção.

Figura 10: Diretrizes principais na elaboração de jogos – Gestão de Erros.
Fonte: Fábrica de Jogos, adaptado pelo autor.

Jogos online que avisam quando cai a conexão, permitindo rapidamente corrigir esse erro ou possibilitar nova conexão. Outro exemplo é quando o jogador vai apagar um jogo salvo e aparece uma mensagem perguntando se realmente

deseja fazer essa ação, também realização uma prevenção de erros, não só do próprio sistema, como também do jogador.

Homogeneidade/Coerência

- É dado pela forma na qual as escolhas na concepção da interface (códigos, denominações, formatos, procedimentos, etc.) são conservadas idênticas em contextos idênticos, e diferentes para contextos diferentes.

Figura 11: Diretrizes principais na elaboração de jogos – Homogeneidade/Coerência.
Fonte: Fábrica de Jogos, adaptado pelo autor.

Manter as estruturas de fases em menus no mesmo formato, dá noção de qual contexto o jogador está. Em acesso a lojas de games isso é bem comum, eles mantêm as seções, o formato, pois isso mantém a coerência e indica ao jogador que ele está em uma loja no jogo, saindo do *gameplay* principal, gera uma identidade.

Significado dos Códigos e Denominação

- Adequação entre o objeto ou a informação apresentada ou pedida, e sua referência. Códigos e denominações significativas possuem uma forte relação semântica com seu referente. Termos pouco expressivos para o usuário podem ocasionar problemas de condução onde ele pode ser levado a selecionar uma opção errada.

Figura 12: Diretrizes principais na elaboração de jogos – Significado dos Códigos e Denominação.
Fonte: Fábrica de Jogos, adaptado pelo autor.

O uso de símbolos padrão como o painel “ajuda” ser uma interrogação “?”, pause as duas barras verticais “||” indicam de imediato ao usuário que tipo de ação pode levá-lo a fazer naquele botão. Algo bem específico em jogos de luta é a referência de botões com uma mão fechada (soco) e um pé em outra (chute), indicando facilmente que ação será realizada.

Compatibilidade

- Acordos que possam existir entre as características do usuário (memória, percepção, hábitos, competências, idade, expectativas, etc.) e das tarefas, de uma parte, e a organização das saídas, das entradas e do diálogo de uma dada aplicação. Ela diz respeito também ao grau de similaridade entre diferentes ambientes e aplicações.

Figura 13: Diretrizes principais na elaboração de jogos – Compatibilidade.
Fonte: Fábrica de Jogos, adaptado pelo autor.

Muitos jogos são feitos para funcionarem em mais de uma plataforma. Logo, é esperado que apresentem o mesmo comportamento. Sendo assim um jogo de *facebook* em um navegador precisa funcionar da mesma maneira quando migrar para o sistema *android*⁹ ao ser baixado na *Play Store*¹⁰ por exemplo e vice-versa.



Figura 14: Imagem comparativa nas 2 plataformas (PC/Mobile) do jogo Forest Rescue 2.
Fonte: Autor.

A produtora de games (Novak, 2010), autora do livro Desenvolvimento de Games, apresentou 8 etapas para a criação de projetos de jogos digitais apresentados na figura seguir.

⁹ Sistema operacional baseado em Linux que opera em celulares (smartphones), netbooks e tablets.

¹⁰ Loja oficial de aplicativos para smartphones e tablets com sistema operacional Android.

Etapa 1: Conceito

- Esta fase inicial ocorre na elaboração da ideia de game, sua funcionalidade básica, o enredo, a viabilidade econômica etc. Esta etapa termina quando se toma a decisão de começar a planejar o projeto de jogo.

Figura 15: Etapa 1 para criação de projetos de jogos digitais.
Fonte: Novak, 2010. Visual adaptado pelo autor.

A autora ainda retrata ser recomendável a geração de um documento de conceito do jogo, contendo os seguintes temas:

Premissa.	
Diferenciais do Jogo.	
Perfil do público-alvo.	
Tipo ou gênero do jogo.	
Classificação etária.	
Plataforma-alvo e requisitos de hardware.	
Licenças e autorizações de terceiros.	
Análise de competitividade.	
Objetivos do Game.	
Perspectiva de retorno financeiro.	

Figura 16: Lista de itens recomendados da primeira etapa.
Fonte: Novak, 2010. Visual adaptado pelo autor.

Após a tomada de decisão de início de planejamento é dado a segunda etapa do processo, conforme mostra a figura a seguir:

Etapa 2: Pré-produção ou Planejamento

- Fase com detalhamento do jogo, estilo de arte, plano de produção, level design, mecânicas de jogo etc. Nesta etapa participam programadores, artistas, escritores, designers, produtores e assistentes de produtores.

Figura 17: Etapa 2 para criação de projetos de jogos digitais.
Fonte: Novak, 2010. Visual adaptado pelo autor.

Nesta etapa deve-se montar uma estrutura que comporte questões como a interface do jogo, habilidades e itens dos personagens, mundo do jogo e motor (engine) pretendido para a produção.

Etapa 3: Protótipo

- O protótipo pode ser produzido em formato digital, em papel ou qualquer outros recurso que apresente a ideia e mecânicas pretendidas para o jogo.

Figura 18: Etapa 3 para criação de projetos de jogos digitais.
Fonte: Novak, 2010. Visual adaptado pelo autor.

Um ponto recomendado muito importante é ter acesso há um *feedback*, não necessariamente da equipe apenas, mas do usuário em potencial também.

Etapa 4: Produção

- Durante a criação do jogo, embora o documento de design esteja concluído, podem ser feitos certos ajustes, bem como o refinamento de mecânicas e outros elementos do jogo.

Figura 19: Etapa 4 para criação de projetos de jogos digitais.
Fonte: Novak, 2010. Visual adaptado pelo autor.

Esta etapa é marcada especialmente pela produção dos mapas e personagens por parte dos artistas, e os programadores codificam a interface e adicionam a Inteligência Artificial.

Etapa 5: Alfa

- Nesta fase, o game é jogável do início ao fim. Assim, a equipe de qualidade valida o jogo, em todos os módulos, à procura de melhorias e defeitos. Os problemas são registrados em um banco de dados.

Figura 20: Etapa 5 para criação de projetos de jogos digitais.
Fonte: Novak, 2010. Visual adaptado pelo autor.

Elementos como interface básica, arte, áudio, recursos de multiplayer (se houver) e outras questões técnicas devem ser finalizadas nessa etapa.

Etapa 6: Beta

- Correção de problemas. São chamados testadores on-line também conhecidos do termo em inglês como Beta-testers.

Figura 21: Etapa 6 para criação de projetos de jogos digitais.
Fonte: Novak, 2010. Visual adaptado pelo autor.

Questões referentes aos códigos, conteúdos, texto em diferentes idiomas (se houver), navegação geral, interface do usuário, artes, áudio, manual do game e compatibilidades em geral já devem estar prontos para uso.

Etapa 7: Ouro

- Finalizada a fase beta, o game é enviado para a fabricação e distribuição por mídia física ou digital.

Figura 22: Etapa 7 para criação de projetos de jogos digitais.
Fonte: Novak, 2010. Visual adaptado pelo autor.

Por fim, após todas as etapas já terem sido completadas e o jogo lançado é dado início a fase complementar.

Etapa 8: Pós-produção

- Após a distribuição são corrigidos os bugs encontrados no game e outros problemas pontuais. Também são disponibilizadas atualizações ou expansões.

Figura 23: Etapa 7 para criação de projetos de jogos digitais.
Fonte: Novak, 2010. Visual adaptado pelo autor.

Essa etapa é marcada exclusivamente pela obtenção da maior longevidade do jogo, buscando manter os players interessados e até mesmo atrair novos jogadores.

2.3 Universo Mobile

Com a chegada do ano de 2007, a grande mania e também inovação do momento foram os aplicativos de celulares, também conhecidos como *apps*. Grande parte disso se deu pelo fato do sucesso dos smartphones, um telefone celular, porém com um avanço tecnológico inovador até o momento, seu significado é dado como “celular inteligente”, que possibilitava a inclusão de programas em seu sistema operacional, muito similar ao de computadores. A união dessas tecnologias trouxe aos usuários uma experiência até então nunca vista, com uma praticidade formidável, fornecendo a eles diversas ferramentas que podem ser inseridas em seu aparelho conforme a necessidade e escolha de cada um, tudo ao toque de um dedo (Porto, 2012).

Sendo assim, pode se definir aplicativos mobile como *softwares*¹¹ que desempenham objetivos específicos em smartphones e tablets. E tal recurso pode ser acessado por meio das “lojas de aplicativos”, como a *Apple Store*, *Google Play*, entre outros, alguns desses aplicativos são pagos e outros disponibilizados gratuitamente, o que proporciona o novo campo de investimento no mercado.

O crescimento dessa tecnologia foi tão bem aceita pelos usuários que o termo “*app*” se tornou tão popular que foi assinalado como “palavra do ano” pela (Sociedade Americana de Dialeto, 2010)

¹¹ Programas de determinado sistema operacional.

Hoje é possível classificar os Aplicativos Mobile em 4 categorias principais, detalhadas na figura a seguir conforme (Porto, 2017):

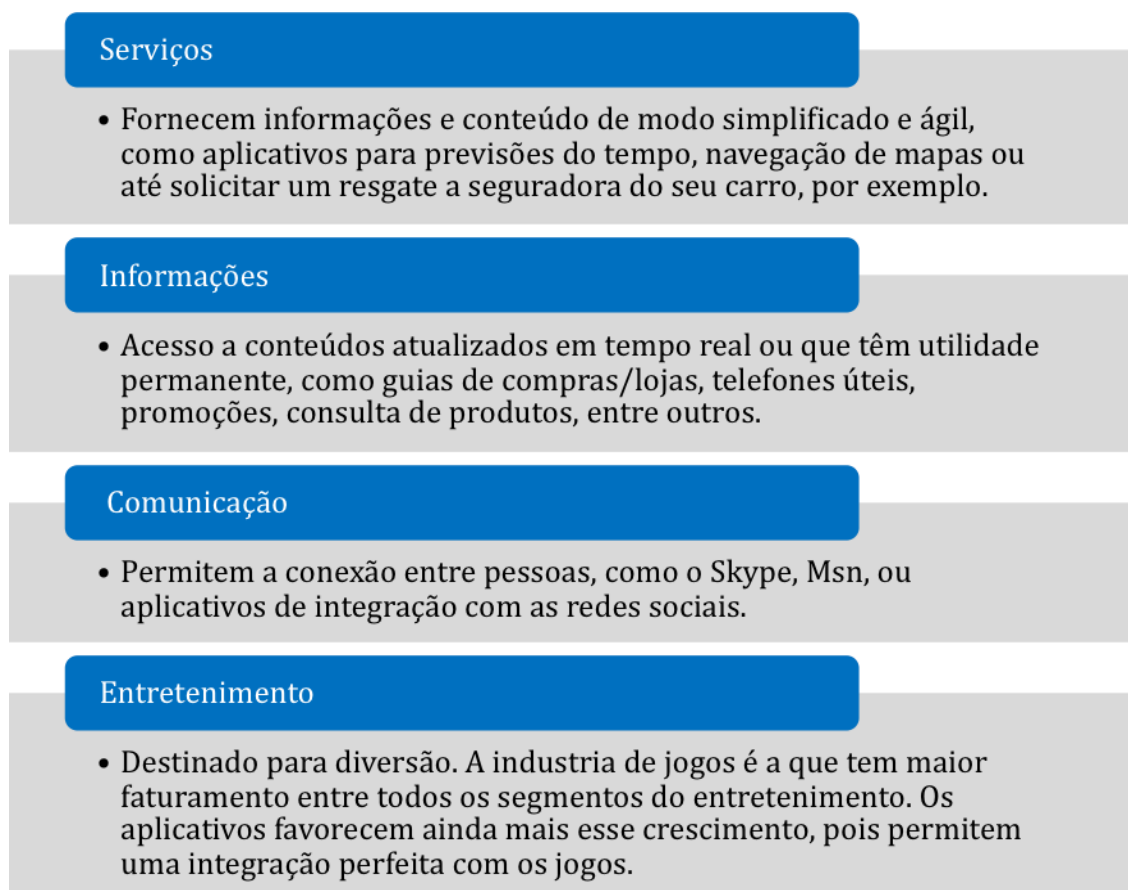


Figura 24: As quatro principais categorias dos Aplicativos Mobile.
Fonte: Fabiano Porto, modelo visual adaptado pelo autor.

Atualmente, as pessoas acabaram se tornando viciadas em tal mecanismo, e são dependentes dela. No cotidiano existem diversas tarefas monótonas, que sem dúvidas, as pessoas não querem fazer, mas precisam, isso de fato, acaba necessitando de um processo cada vez mais rápido, e menos estressante, e com a tecnologia mobile isso abriu portas para uma infinidade de possibilidades. Pagar uma conta sem fila, em questão de segundos, responder um e-mail de trabalho enquanto aguarda o ônibus, passar o tempo, acessar redes sociais, trânsito, livros, e diversos conteúdos, tudo de forma prática, a qualquer hora do dia e em qualquer lugar, viver conectado todo o tempo.

O tempo economizado por tal recurso chega a ser extremadamente lucrativo, e empresas apostam nisso, tecnologia mobile veio para otimizar o tempo e diminuir distâncias. Em zonas urbanas é cada vez mais raro existir um momento “off-line” de uma pessoa, a criatividade não precisa mais esperar o tempo de trabalho para agir, nem os clientes, o mercado funciona 24hrs, a informação está há apenas um toque.

O autor ainda relata as 4 grandes vantagens da tecnologia mobile inseridas no mercado, e seus fatores relacionados a sua aplicabilidade.

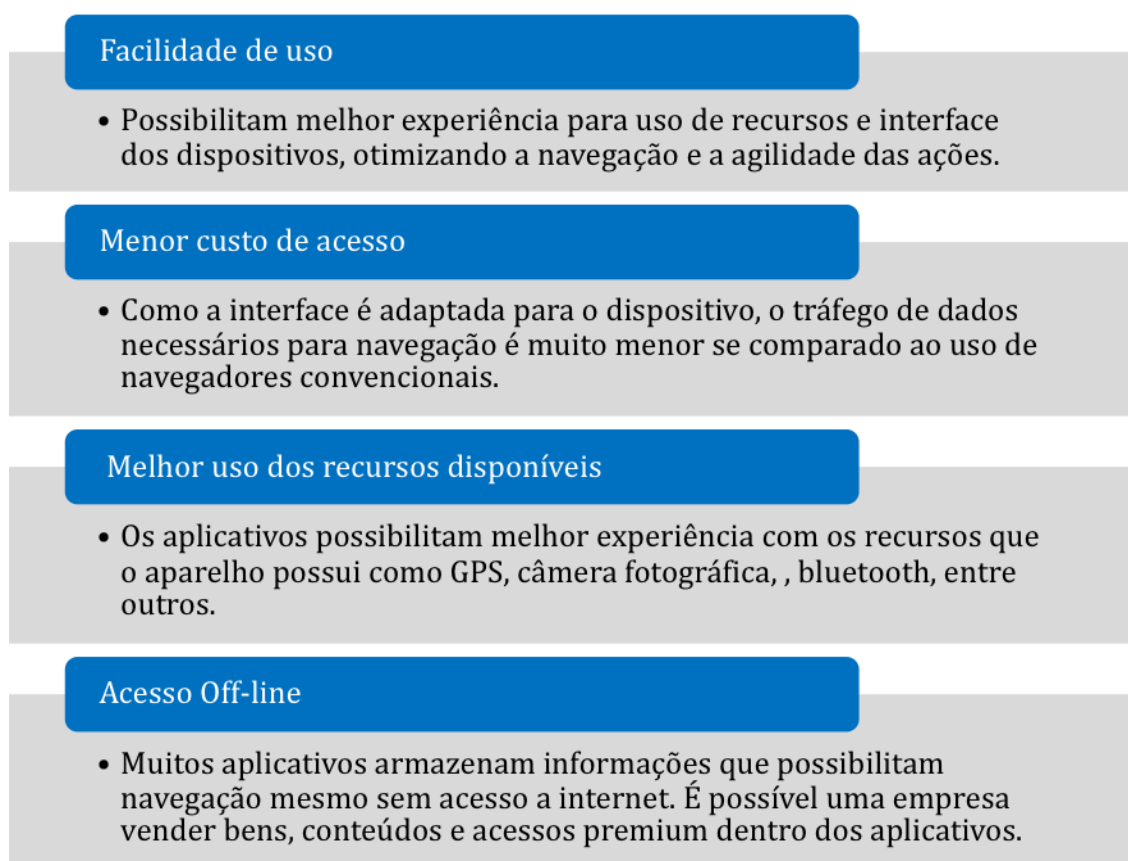


Figura 25: Vantagens da tecnologia Mobile.
Fonte: Fabiano Porto, modelo visual adaptado pelo autor.

Diante as desvantagens nessa nova tecnologia, os lançamentos de novos modelos de *smartphones* e *tablets* acabam sendo muito mais rápido, e a ideia que se possuía de um celular durar um tempo mais longo agora é reduzido, a substituição por novos aparelhos acaba sendo mais rápida, visto que com os

sistemas operacionais sendo melhorados é necessário que o dispositivo acompanhe esses recursos trazendo ao usuário a necessidade e o desejo de adquirir um novo.

Segundo dados da 28ª Pesquisa Anual de Administração e Uso de Tecnologia da Informação nas Empresas, realizada pela Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (FGV-SP) em abril de 2017, “o Brasil terá um smartphone em uso por habitante até o final de 2017”. E de acordo com Dados da Anatel de janeiro de 2018 indicam que o Brasil terminou janeiro de 2018 com 236,2 milhões de celulares e densidade de 113,33 cel/100 hab.

Hoje, o País tem 198 milhões de celulares inteligentes em uso, crescimento de 17% na comparação com os dados da pesquisa do ano passado. De acordo com o estudo, a expectativa é de que, nos próximos dois anos, o País tenha 236 milhões de aparelhos desse tipo nas mãos dos consumidores, em um crescimento de 19% em relação ao momento atual. (FGV, abril 2017).

O site MadeinWeb e Mobile aponta que esse setor é o que mais cresce atualmente, e relata o alto número de pessoas presentes nessa tecnologia, atentando-se especialmente aos seus usuários não serem portador de um único dispositivo.

Esse setor é o que mais cresce atualmente, tanto no Brasil como ao redor do mundo. Só aqui, estamos inseridos como o quarto país do mundo com mais usuários de smartphones. São aproximadamente 70 milhões de aparelhos conectados, sendo que uma parte desse público ainda possui dois celulares, por exemplo, ou também fazem uso de tablets em seu dia a dia. (MADEINWEB E MOBILE, 2017)

O desenvolvedor de aplicativos mobile, empreendedor digital e criador do Congresso de Mobile (Bezerra, 2016), retrata que o grande sucesso dos jogos mobile no Brasil, se deve ao fato da paixão nacional por jogos, podendo ser comparada até mesmo com a paixão pelo futebol, o autor relata como é comum notar pessoas se distraindo em algum jogo enquanto estão em uma fila por exemplo, presas em um engarrafamento, ou esperando em consultas médicas.

O mercado brasileiro de mobile games tem o terceiro maior crescimento do mundo, para se ter uma ideia, de 2009 a 2014, o crescimento chegou a 780%, isso se deve muito ao fato de que, de lá para cá o preço dos smartphones ficaram muito mais populares. Um bom exemplo, é a linha moto g da extinta motorola (comprada pela lenovo), uma linha atualizada, com um android novo e uma boa estrutura para rodar os jogos. (BEZERRA, 2018, p.1)

Ele ainda descreve como esse mercado encontra-se em uma situação favorável, e como se tornou oportuna perante a popularidade e a relação de preços e a sua alta rentabilidade.

Dentro dos 66 bilhões movimentados anualmente pelos videogames, o Brasil oferece uma pequena grande parcela desse dinheiro, cerca de 1 bilhão anual e 25% desse 1 bilhão veio dos mobile games. Pode parecer pouco, mas pensar que são 66 bilhões divididos para todo um mundo que tem 7 bilhões de pessoas e a maioria delas possui, no mínimo, 2 celulares, podemos considerar uma boa porcentagem. (BEZERRA, 2018, p.1)

Em 2012, é lançado o jogo Candy Crush, um puzzle que buscava combinar doces iguais para realizar pontuações, com efeitos e explosões de acordo com as combinações feitas, e acaba quebrando inúmeros recordes de download e de usuários ativos diariamente, alcançando uma marca de 700 milhões de usuários ativos por dia (Fábrica de jogos, setembro 2017).

E com o tempo houve o surgimento de diversos outros jogos mobile que se tornariam grandes sucessos, que acarretariam em uma movimentação financeira extraordinária.

O app, juntamente com Clash of Clans e The Simpsons: Tapped Out, é notório pela consolidação do modelo freemium, no qual o usuário paga apenas pelo conteúdo extra dentro do jogo. Este modelo de negócios é tão bem-sucedido que se tornou a principal forma de renda de diversos jogos atuais como Clash Royale e até mesmo fez a transição inversa de mobile para desktop. (FÁBRICA DE JOGOS, setembro 2017).

Em 2012 a empresa Niantic lança o *app* Ingress, um jogo com a temática de uma energia ter sido descoberta por uma equipe de cientistas europeus, porém com uma origem até então desconhecidos, e seu *clímax* é dado pela divisão de pensamentos nessa tal energia estar influenciando o pensamento humano, e partir daí o jogador escolhe um lado para seguir. Ao que se indica parece ser um jogo comum, foi o primeiro jogo a unir elementos de realidade aumentada e localização dos jogadores no seu modo de jogo, e até hoje conta com uma base de usuários frequentes, mas não chegou a possuir uma grande fama.

Porém, o uso dessa combinação só começa de fato a fazer sucesso em 2016, ao lançamento do fenômeno mundial Pokemon GO, pela própria Niantic com os direitos de imagem dos personagens da Game Freak – Nintendo.

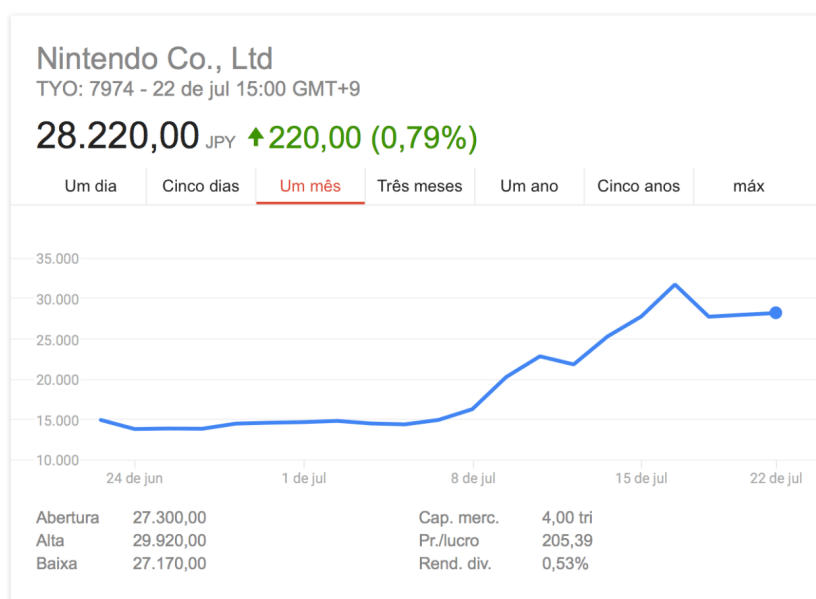


Gráfico 1: Ações da Nintendo Co., Ltd em 22 de julho de 2016.
Fonte: Google.

A grande febre mobilizou milhares de pessoas pelo mundo e bateu *record* sendo o aplicativo mais baixado em uma semana na Google Play Store, e acabou se tornando o maior jogo mobile na história dos Estados Unidos, o que ajudou a subir o valor de mercado da Nintendo em US\$7,5 bilhões. O jogo também contava com a combinação da geolocalização com a realidade aumentada, onde as pessoas saiam de suas casas para procurar monstros por diferentes locais pela cidade e quando eram encontrados, ele aparecia interagindo com o cenário por meio da câmera do *smartphone* para serem capturados.

2.4 A Utilização de Jogos Digitais no Cenário Educacional

É natural que com o passar dos anos surja novas formas e técnicas relacionadas a aprendizagem, afinal, o mundo está em constante evolução e com os meios de aprendizagem não seria diferente. Contudo, inicialmente se faz necessário compreender melhor as diferentes abordagens de ensino que se possuem atualmente, a Conducionista, e a Construtivista.

Se baseando no artigo de (Chacon, 2015) pode-se observar tais comparativos entre os temas. O autor expõe o paradigma do Conducionista tendo como principal

inspiração a psicologia behaviorista¹², desenvolvida por psicólogos como John Watson, Skinner e outros, e ainda menciona a inspiração na reflexologia de Pavlov. O modelo pedagógico é concebido pela Pedagogia por objetivos (Tyler, 1973), e caracteriza-se pelo padrão da escola tradicional, um modelo que enfatiza os resultados, porém sem valorizar o caminho percorrido para chegar ao objetivo.

O fator chave pode ser caracterizado pela importância da “nota”, a maior valorização é dada pela forma quantitativa de avaliação por meio de uma nota, sem se atentar de fato se o aluno aprendeu o conteúdo ou se simplesmente decorou, a maior problemática é concebida simplesmente por grande parte do conteúdo absorvido ser esquecido após o aluno ser avaliado.

De forma resumida a Pedagogia por Objetivos desenvolve-se em três momentos fundamentais conforme mostrado na figura a seguir:

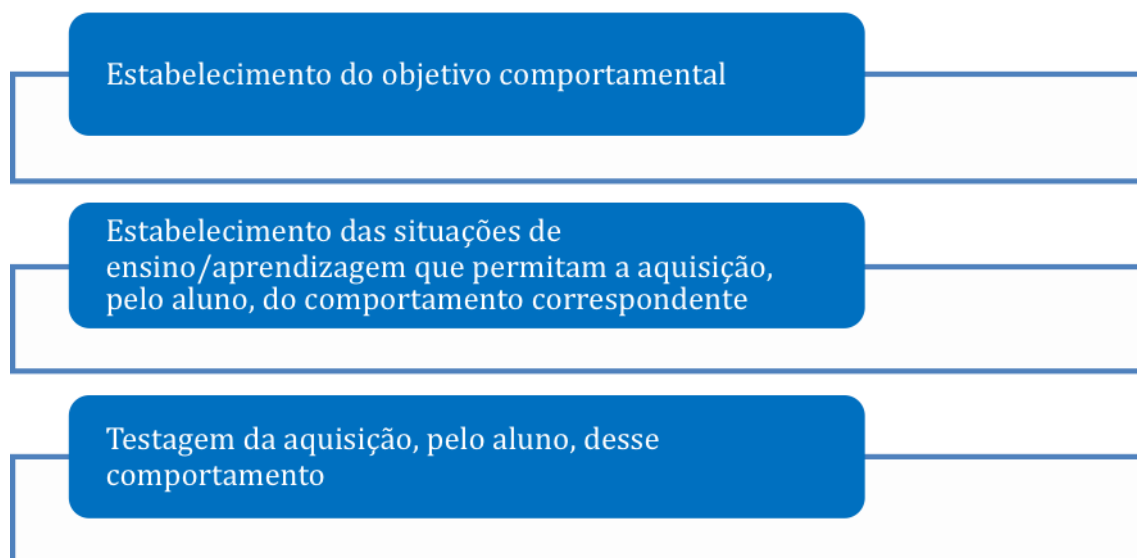


Figura 26: Momentos fundamentais da Pedagogia por Objetivos.
Fonte: Autor

No Construtivismo, o professor é tido como um mediador no processo de ensino-aprendizagem. Ele é o indivíduo responsável por proporcionar recursos, e orientar as diferentes atividades praticadas pelos alunos, sendo assim, o professor atua ajudando o aluno a relacionar conhecimentos, o deixando no controle do

¹² Origem inglesa, behaviour, comportamento.

processo, aulas invertidas são um grande exemplo desse tipo de abordagem, permitindo que o aluno tome o controle e seja mais independente em sala de aula.

(Chacon, 2015) ainda menciona desse modelo de abordagem estar inteiramente associado às contribuições no domínio da psicologia cognitiva de Jean Piaget, Bruner, Novak, e outros autores.

Diante o presente momento é possível perceber que ambas as abordagens trazem consigo propostas diferentes, porém não se pode dizer que uma é melhor que outra, mas, que possuem características diferentes para necessidades diferentes, ou seja, ambas são efetivas em seus campos.

Entretanto, pensando em se tratar de um contexto voltado para os jogos educacionais, é possível notar que o modelo do construtivismo atende melhor as necessidades, e por esse meio pode-se perceber como é vantajoso a utilização de jogos educacionais como ferramentas em ambientes de ensino-aprendizagem.

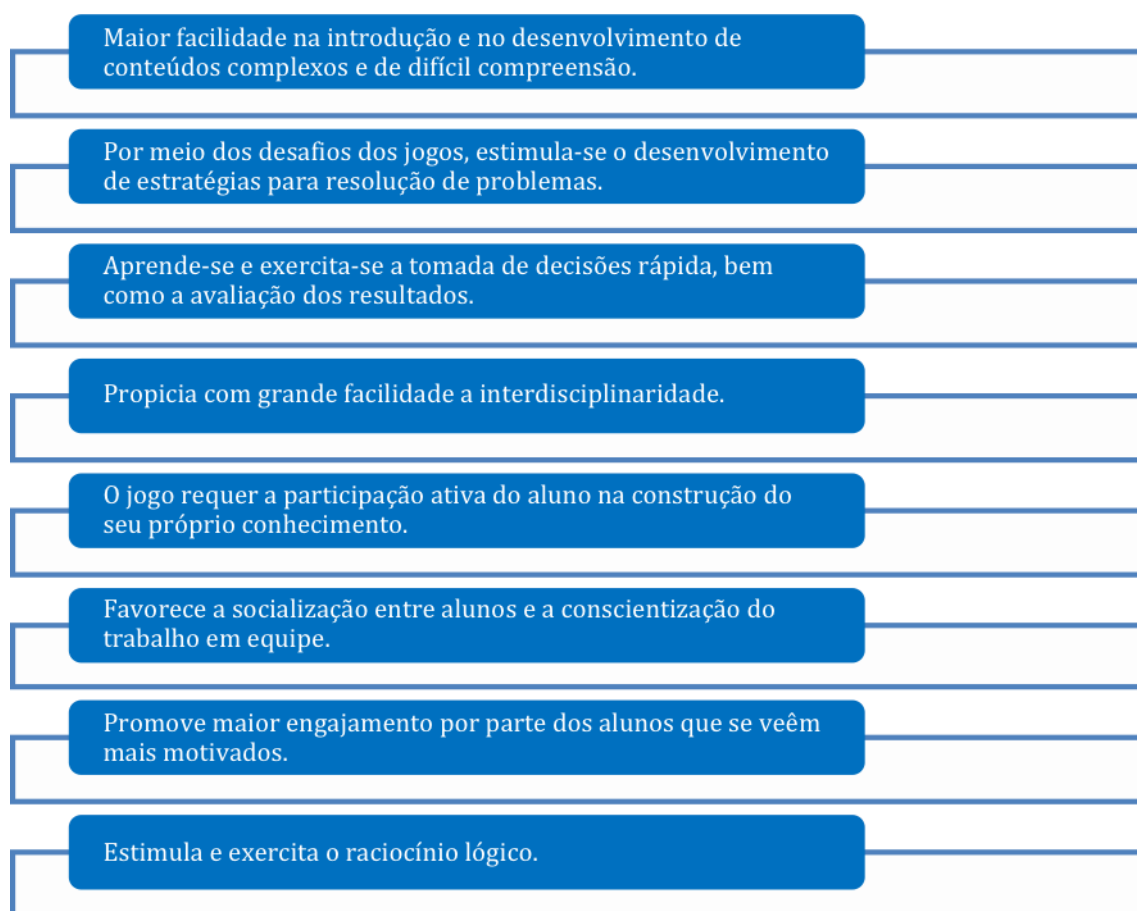


Figura 27: Vantagens no uso de jogos educacionais em ambientes de ensino-aprendizagem.
Fonte: Alexandre Chacon, modelo visual adaptado pelo autor.

O autor ainda salienta a relação dos conceitos abordados pelos grandes nomes da pedagogia com as vantagens ressaltadas anteriormente.

Para (Piaget, 2003, apud CHACON, 2003, p.1) o jogo possui uma dupla função.

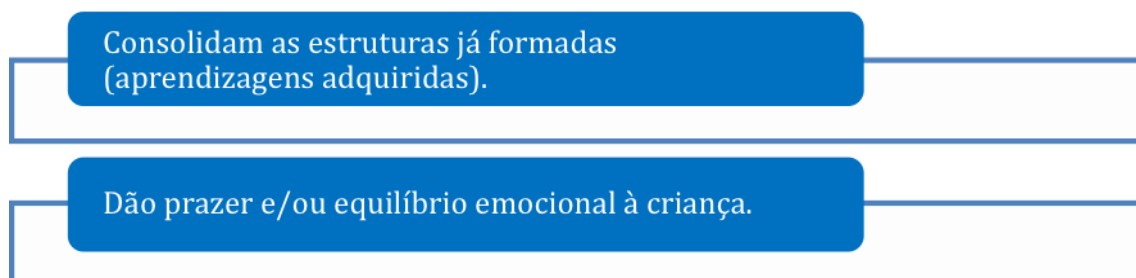


Figura 28: Vantagens trazidas pelos jogos segundo Piaget.

Fonte: Citado por Alexandre Chacon, de Piaget, 2003, e modelo visual adaptado pelo autor.

(Vygotsky, 1987, apud CHACON, 2003, p.1) ainda ressalta a influência do lúdico no desenvolvimento infantil.

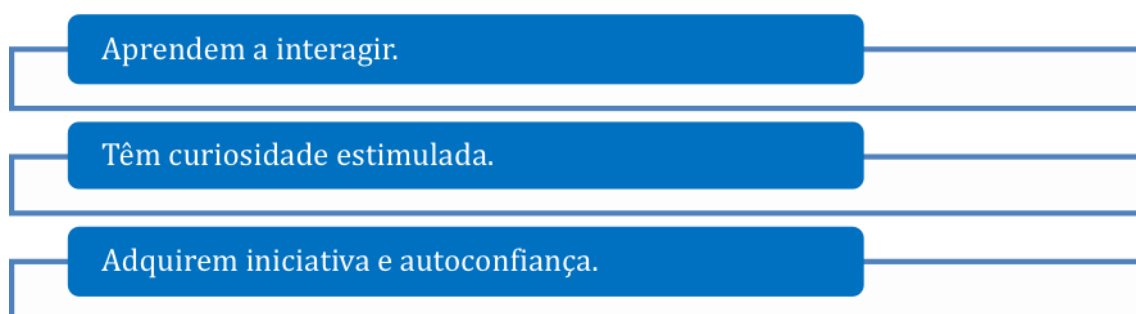


Figura 29: Vantagens trazidas pelos jogos segundo Vygotsky.

Fonte: Citado por Alexandre Chacon, de Vygotsky, 1987, e modelo visual adaptado pelo autor.

A ponderação também feita por (Koster, 2013) em sua obra enfatiza ainda mais as questões em que os jogos são vantajosos para a educação, o autor defende que todos os jogos são educacionais, com o termo muito usado por ele por “*edutainment*”, afinal eles passam aos seus usuários uma experiência, um ensinamento, mas ele apresenta grande ênfase em como o jogo prepara as pessoas para vida, um lugar sem riscos, de pequenas apostas e consequências fictícias.

Decorrente a isso a (Gee, 2012, apud CHACON, 2003, p.1) ressalta que o “Game Design é a chave para que o ensino seja bem sucedido”, especialmente pela

motivação exercida pelos jogos, o autor defende na relação das pessoas aprenderem fazendo, interagindo ações e conceitos, ao contrário de visar unicamente a teoria, que muitas vezes torna-se algo abstrato, ele usa muito a comparativa do sistema da leitura de um livro para após ser aplicado os conceitos aprendidos ser similar a precisar ler um manual para depois se jogar um jogo.

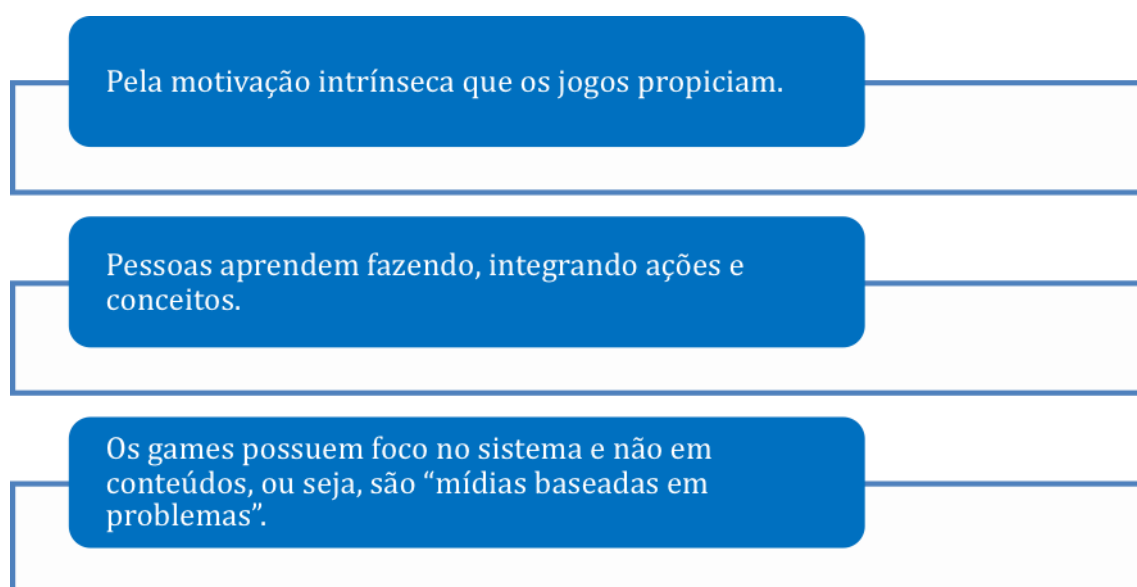


Figura 30: Vantagens trazidas pelo jogos segundo James Paul Gee.
Fonte: Citado por Alexandre Chacon, de Gee, 2012, e modelo visual adaptado pelo autor.

Porém, Gee (2012), ainda demonstra que esse recurso pode ser encarado de uma maneira muito desvantajosa quando usado de forma incorreta, tornando-se muitas vezes, um carácter puramente aleatório, e isso acaba se tornando a maior desvantagem de se aplicar jogos como ferramenta no cenário educacional. Usado de maneira imprecisa, seria para o aluno a mesma coisa que precisar decorar formulas sem nexos, até então para a mente do aluno, que deveria usá-la unicamente como mérito de nota.

Contudo o autor ainda ressalta muito o termo “*flow*”, falando da necessidade de manter os alunos em estado de *flow* (fluxo), e para isso acontecer é necessário fornecer a eles condições por meio de um equilíbrio entre os desafios e habilidades. (Csikszentmihalyi, 1999) concebe esse termo como o estado mental de não se estar na realidade mundana, o momento que se faz determinada atividade que seja tão

bom para a pessoa que a permite esquecer tudo a sua volta, com foco e dedicação onde as horas passam como minutos possuindo uma motivação intrínseca.

O tempo muitas vezes pode ser uma grande aliada, porém um grande inimigo em contrapartida, o tempo gasto com atividades de jogos em sala de aula ocupa muito tempo, e se o educador não tiver o controle e a habilidade para aplicar de forma efetiva se tornará unicamente em um desperdício, visto que esse tempo poderia ser melhor gasto em outros conteúdos. Sem contar que a constante interferência do professor também pode acarretar na perda da ludicidade do jogo, e a relação do professor com o fato obrigatório a se jogar, mesmo com o aluno não possuindo esse desejo quebra os paradigmas da aplicação, (Huizinga, 1999) defendia muito a ideia do jogo ser uma atividade totalmente voluntária.

Para Ausubel, (et al., 1980) é descrito dois processos essenciais para que novos conteúdos sejam vinculados à estrutura cognitiva do aluno. O processo denominado como “Diferenciação Progressiva” se remete no aprendizado por meio da abrangência de conceitos gerais e posteriormente, de forma gradativa, sejam inseridos conceitos mais específicos, desta forma seria mais fácil para o aluno absorver os conteúdos nessa ordem.

No segundo processo essencial, na “Reconciliação Integrativa”, o foco é voltado para esclarecer possíveis semelhanças, diferenças e contradições de maneira que o aluno possa fazer conexões, ou até mesmo prevenir que ele faça essas relações de forma incorreta.

A essência do processo de aprendizagem significativa é que as ideias expressas simbolicamente são relacionadas às informações previamente adquiridas pelo aluno através de uma relação não arbitrária e substantiva (não literal). (AUSUBEL, et al., 1980)

Desta maneira, pode-se concluir que a aprendizagem significativa só é possível no momento que um determinado conhecimento recém adquirido, se relaciona de forma significativa, e não arbitrária com outro já adquirido, e para isso acontecer é necessário a disposição para aprender, da mesma forma que também é preciso uma situação de ensino favorável e bem planejada.

Com os conhecimentos levantados é possível se relacionar o processo presente no Game Design com os aspectos pedagógicos, conforme é apresentado na figura a seguir:

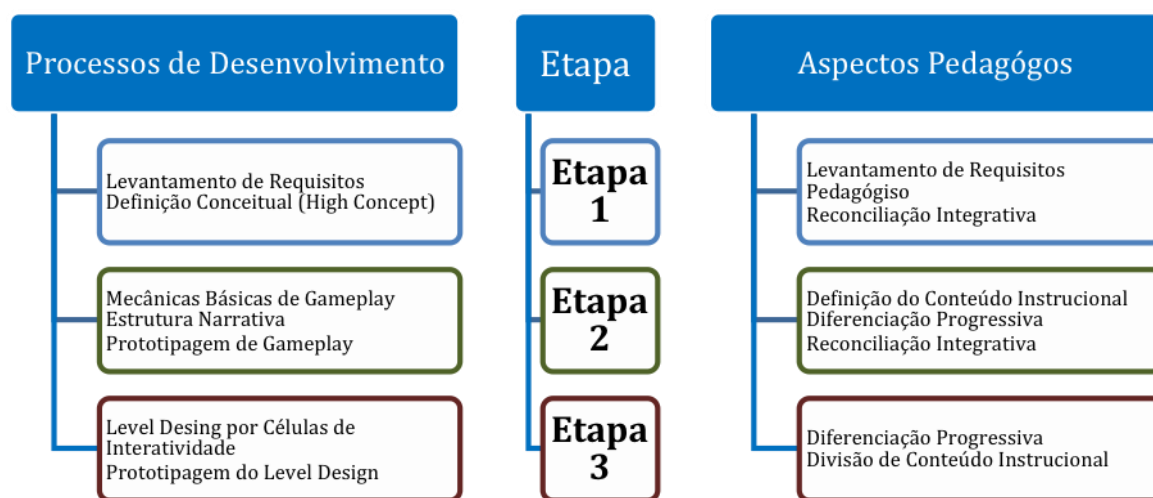


Figura 31: Esquema da etapas do Game Design relacionados aos aspectos pedagógicos.
Fonte: Apresentado por Alexandre Chacon, 2015, modelo visual adaptado pelo autor.

Nas observações feita por (Chacon, 2015), o fator primordial no método de desenvolvimento deve ser constituído pela preocupação com a reconciliação integrativa, especialmente nos estágios iniciais do Game Design, pois são neles que se definem os conceitos gerais e as mecânicas presentes nos jogos. Posteriormente seria dado o processo de reconciliação, ficando em segundo plano, e abrindo espaço para a diferenciação progressiva, ligada ao roteiro, nas etapas, na estrutura narrativa e na jogabilidade, e desta forma trazendo ao jogador a “aquisição de uma complexidade e especificidade gradual” a medida que os obstáculos são superados.

3 O Autismo

Com o decorrer do tempo é possível notar como uma comunidade é dada a partir de um certo padrão de maioria, determinando assim, um conceito de “normalidade”, e assim passando a trazer consigo uma exclusão para com aqueles que não partilham desse padrão. Há alguns anos a expressão “inclusão” vem possuindo reconhecimento e ausentando-se de ser um movimento abstrato.

Os autistas por possuírem tais especificidades e perturbações no relacionamento social acabam necessitando de uma atenção diferenciada, tal como a definição de (Asperger, 1994, p.74) mencionando que “(...) a anormalidade essencial no autismo é um distúrbio do relacionamento vivo com todo o ambiente.”.

Para Braunwald (1988, p.882), “o autismo é uma síndrome representada por um distúrbio difuso do desenvolvimento da personalidade.” Desse modo o autor ainda defende que é caracterizado pela “(...) incapacidade da criança em desenvolver interações sociais normais ou uma linguagem comunicativa; são igualmente típicas a extrema obsessividade, preocupação, perseverança, resistência a mudanças e as ações estereotipadas”.

Com o passar dos anos, diversas pesquisas foram realizadas sobre tal situação que até então era enigmática, e hoje é possível encontrar diversos autores que apresentaram suas percepções.

Deficiência mental específica, susceptível de ser classificada nas Perturbações Pervasivas do Desenvolvimento, que afeta qualitativamente as interações sociais recíprocas, a comunicação não-verbal e a verbal, a atividade imaginativa e se expressa através de um repertório restrito de atividades e interesses. (PEREIRA, 1996, p.27)

Ao se relatar sobre o autismo entende-se algumas características específicas, porém, (Asperger, 1994) ainda relata que “a personalidade autista é altamente distinta apesar das amplas diferenças individuais”, permitindo que eles se destaquem não apenas pelo nível de distúrbio de contato e pelas capacidades intelectuais, mas seus interesses e foco naquilo que gostam se diferem da maioria.

A diversidade é patente em múltiplas dimensões do seu comportamento, bem como o seu padrão de desenvolvimento. Certos indivíduos dispõem de capacidades superiores em áreas particulares como música, a mecânica, ou o cálculo aritmético, enquanto que noutras áreas apresentam um atraso significativo. (DUNLAP et al, 1999, apud SANTOS et al, 2017, p.8)

O Autismo também definido como Transtorno do Espectro Autista (TEA), tem seu termo “espectro” refletido pela ampla variação nos desafios e pontos fortes possuídos por cada pessoa com autismo. Sua definição é atribuída pela DSM-IV-TR (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) como:

O Transtorno Autista consiste na presença de um desenvolvimento comprometido ou acentuadamente anormal da interação social e da comunicação e um repertório muito restrito de atividades e interesses. As manifestações do transtorno variam imensamente, dependendo do nível de desenvolvimento e da idade cronológica do indivíduo (DSM-IV-TR, 2002)

Contudo o Autismo teve sua primeira descrição em 1943 pelo americano (Kanner, 1943), um Psiquiatra Infantil que começou a reunir um conjunto de comportamentos aparentemente característicos no trabalho “Os Distúrbios Autísticos Do Contato Afetivo”, o “autístico” (autismo) era o referente ao “autossuficiente”, e nesse artigo é descrito o problema de relacionamento de 11 crianças (8 meninos e 3 meninas) que apresentavam tais características. E, contudo, o autor observou e apontou as 3 características comuns nesse grupo.

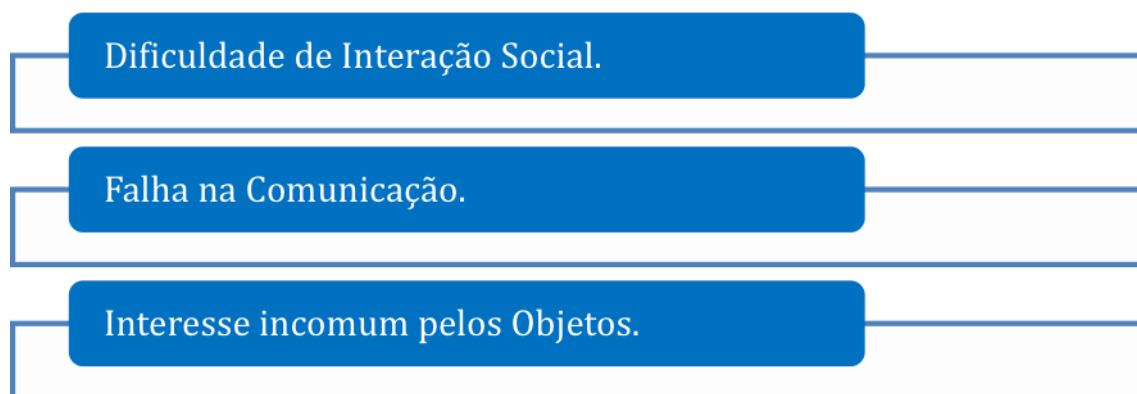


Figura 32: Modelo visual das características comuns observadas por Kanner (1943)
Fonte: Autor.

A fonoaudióloga Adriana Fernandes (2017) faz uma breve reflexão sobre o artigo de Kanner, adentrando exclusivamente no conceito familiar, e na importância de entender não só o autista com um único ser, mas em todo o meio de vida, especialmente no seu contexto familiar.

Assim que eu comecei meus estudos em autismo, uma das primeiras coisas que fiz, foi buscar esse artigo, e eu passei a considerar Leo Kanner, o primeiro afetado, ele foi a primeira pessoa que notou que eles tinham características em comum, mas ao mesmo tempo, peculiaridades, porque no artigo, ele descreve as

características dessas crianças, de cada um dos casos, mas ele também traz elementos de vários membros da família de cada uma delas, então ele descreve características psicológicas, físicas, traz até uma curiosidade de cada um, e desde daí a gente pode perceber a relevância de se conhecer e entender o contexto familiar dessas crianças, das pessoas com autismo. (FERNANDES, 2017)

Ao final de sua fala, a fonoaudióloga ainda relata sua visão da educação infantil, e neste caso, relacionado também ao autismo, o seu foco na família e na forma de ajudar os envolvidos a se relacionarem melhor.

Desde que foi descrito em 1943 até hoje, 2017, o autismo ainda não tem uma causa definida, muito já se caminhou, muitas pesquisas, muitos estudos, muitas possibilidades de tratamento, e a gente ainda tem um longo caminho pela frente, por isso, todo e qualquer abordagem de tratamento, de terapia, deve focar na família, na qualidade de vida, dessas pessoas, tem que ajuda-los a conseguirem se relacionar melhor, a se expressar cada vez mais. (FERNANDES, 2017)

Os autores (Aarons e Gittens, 1992, p.53) ainda expõem que há uma grande dificuldade até mesmo com as crianças mais aptas em generalizar, elas podem até saber como agir em determinada condição em que vivem, mas não conseguem usar essa experiência com uma nova situação aparente, se estendendo a toda sua vida diária, tornando-a assim um fator preocupante quando se trata de uma relação um risco físico, conforme relatam em seu trecho: “(...) elas permanecerão vulneráveis por ser impossível ensinar capacidades adaptativas para todas as alterações e variações que são parte da vida diária.”

Outra relação, quanto a comportamento, levantada pelos autores trata-se dos sentidos, tais como cheirar, sentir e tocar serem parcialmente distintos de outras pessoas. Eles mencionam ser “comum” vê-las cheirando, lambendo ou até mesmo arranhando determinadas superfícies, porém possuem uma rejeição quando a ação de contato parte de outras pessoas para com eles.

Partindo para uma questão relacionada aos aspectos cognitivos (Marques, 1993, p.26) ainda relata que “as perturbações da imaginação se manifestam por incapacidade de simular, imaginar e participar nos jogos de faz-de-conta” e ainda complementa que “(...) um mecanismo cognitivo complexo que permite julgar os próprios pensamentos e imaginar os estados mentais dos outros (...).”

A regularidade de distúrbios de atenção nas crianças autistas, denota-se numa grande dificuldade em dirigir sua atenção para estímulos exteriores, podendo-se dizer que “vivem em seu próprio mundo” e não gostam de serem

distraídas de seus pensamentos. Devido a essa forma diferenciada de olhar o mundo elas acabam revelando uma notável maturidade, porém, isso as acabam distanciando das demais crianças por estarem além dos interesses tradicionais para sua idade.

(Asperger, 1994, p.76) ainda afirma que as crianças autistas “(...) podem ter uma compreensão surpreendentemente sofisticada, sendo capazes de distinguir arte (...) com grande confiança.” No entanto, mesmo com tais questões favoráveis de conhecimento, pontos como distúrbios mentais e relacionais severos se tornam avassaladores com o desenvolvimento destas pessoas.

As mesmas crianças que espantam os seus professores com as suas respostas avançadas e inteligentes, falham miseravelmente nas suas lições. O que eles acham difícil são os aspectos mecânicos da aprendizagem (...), ler, escrever e aritmética. (ASPERGER, 1994, p.77)

Após completarem 5 anos, os problemas sociais serão menos evidentes, porém ainda abrangente de forma excessiva em jogos coletivos e cooperativos.

(...) a falta de empatia, as inconsistências de estabelecimento e manutenção da troca social, e igualmente falhas para perceber os sentimentos e as respostas dos outros, falhas no desenvolvimento e diversificação de amizades; (...). (PEREIRA, 1999, p.57)

Outra característica evidente no autismo é a situação de *stress* e desconforto quanto a mudanças na rotina, eles se agarram a essas determinadas ordens e padrões de acontecimentos com muita fidelidade e possuem momentos de raiva quando são guiados em um sentido diferente.

É frequente manifestarem interesses e rotinas ou rituais (por exemplo usar sempre o mesmo caminho de casa para a escola) apresentarem movimentos corporais estereotipados e bizarros, como o estalar dos dedos, dar palmadas, movimentar circularmente as mãos, balancear o corpo, ou andar de bicos dos pés, podendo ainda ocorrer anomalias em termos de postura corporal. (Marques, 2000, p.27).

O diagnóstico e a intervenção logo de imediato são pontos significativos e estão diretamente relacionados ao bom prognóstico do quadro, desta forma a ONG Autism Speaks formulou os “*Red Flags*” traduzidos para Sinais de Alerta.

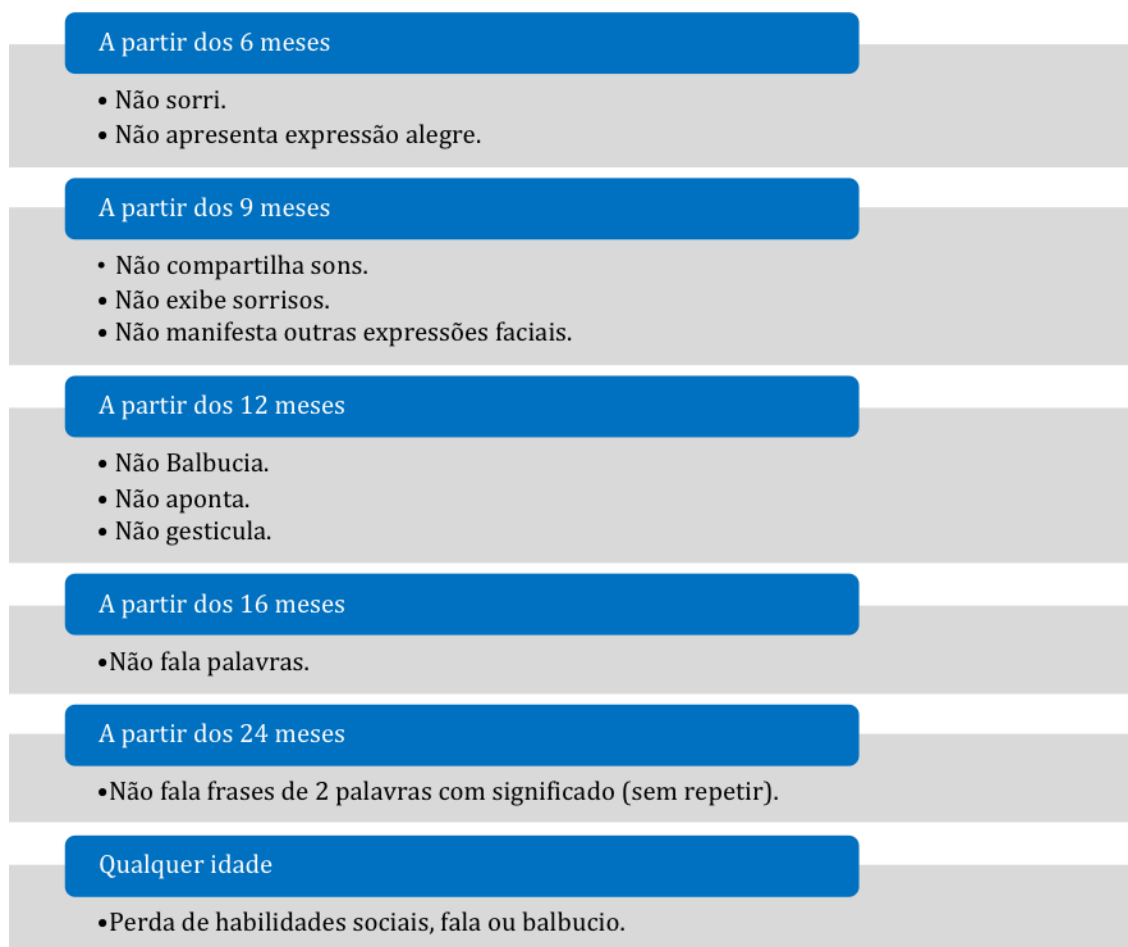
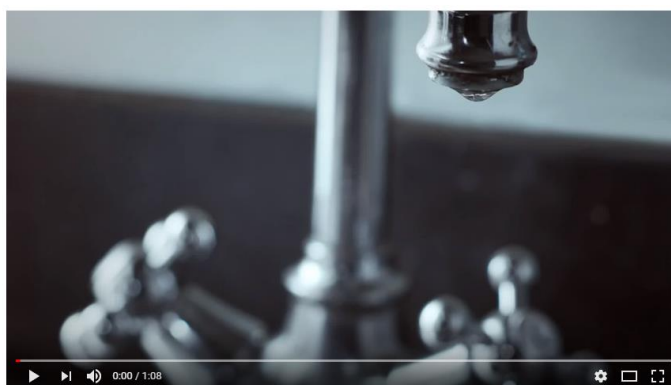


Figura 33: Modelo Visual dos Sinais de Alerta apresentados pela ONG Autism Speaks.
Fonte: autor

É possível observar como o universo autista parece ser tão diferente dos demais, existem 2 vídeos que retratam com uma grande proximidade essa experiência autista, e traz ao expectador uma alusão de como é estar vivenciando cada momento. Os vídeos são curtos e possuem cerca de 60 segundos, porém, mesmo em tão pouco tempo conseguem retratar o desespero e a dificuldade vivida por eles.

O primeiro vídeo Melhores Reflexões (2014, 1m8s) demonstrado na figura a seguir é uma postagem do canal “melhores Reflexões” e retrata a experiência de um autista adolescente em sua vida cotidiana, em sua casa com sua família, dando grande ênfase de sua percepção sensorial.



60 segundos sentindo na pele como um autista vê e escuta o mundo a sua volta

1.304.948 visualizações

32 MIL 991 COMPARTILHAR ...

Figura 34: Captura de tela do vídeo "60 segundos sentindo na pele como um autista vê o mundo a sua volta" pelo canal Melhores Reflexões.

Fonte: Youtube - <https://www.youtube.com/watch?v=s4BIYqg2Z78>

No segundo vídeo (Colégio Vertical, 2017, 1m23s) apresenta um modelo de filmagem em primeira pessoa e mostra a vida de uma criança chamada Alex sendo levada aparentemente por sua mãe no shopping, e toda quantidade excessiva de informações captadas por ela causa medo e desconforto, retratando até mesmo sua fase de estereotipia onde o cérebro tenta se organizar mediante a essa situação. Ao final o garoto ainda retrata a visão das pessoas que o observavam e seu pensamento de deduzirem ser uma criança fazendo manhosa, fazendo birra, e não uma realidade completamente diferente e assustadora que imaginavam.

4 Tecnologias Assistivas

Com o passar dos anos é fato perceber como o sistema tende a evoluir cada vez mais, com um princípio muito simples, a tecnologia avança para tornar a vida do ser humano cada mais prática e fácil.

O termo Tecnologia Assistiva (TA) tem seu conceito para “identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão.” (BERSCH & TONOLLI, 2011)

A antiga diretora do Centro Nacional de Apoio para Pessoas com Deficiência da IBM Radabaugh (1993, p. 39) tem uma visão expressiva nessa questão cujo qual “para as pessoas sem deficiência a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis”. Os meios tecnológicos foram capazes de adentrar um novo segmento de vida não apenas para a maioria da população, como permitiu que indivíduos que portavam algum tipo de limitação também fossem inseridos.

Desta forma a Tecnologia Assistiva é como um meio facilitador ao seu usuário em determinada atividade, seja ela possível de ser realizada antes ou não devido alguma circunstância de deficiência ou limitação de faixa etária (envelhecimento). Ou seja, seu objetivo é buscar recursos trazendo a independência, qualidade de vida e/ou inclusão social, seja por habilidades de aprendizado, educativo ou profissional, ampliação de comunicação, entre outros.

No Brasil, ao final do ano de 2006, essa questão obteve uma maior atenção e se instituiu o CAT (Comitê de Ajudas Técnicas), reunindo diversos especialistas.

Em 16 de novembro de 2006, a Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República - SEDH/PR, através da portaria nº 142, instituiu o Comitê de Ajudas Técnicas - CAT, que reuniu um grupo de especialistas brasileiros e representantes de órgãos governamentais, em uma agenda de trabalho. O CAT foi instituído como objetivos principais de: apresentar propostas de políticas governamentais e parcerias entre a sociedade civil e órgãos públicos referentes à área de tecnologia assistiva; estruturar as diretrizes da área de conhecimento; realizar levantamento dos recursos humanos que atualmente trabalham com o tema; detectar os centros regionais de referência, objetivando a formação de rede nacional integrada; estimular nas esferas federal, estadual, municipal, a criação de centros de referência; propor a criação de cursos na área de tecnologia assistiva, bem como o desenvolvimento de outras ações com o objetivo de formar recursos humanos qualificados e propor a elaboração de estudos e pesquisas, relacionados com o tema da tecnologia assistiva. (BRASIL – SDHPR, 2012)

De acordo com o trabalho de (Bersch, 2017) que apresenta uma breve introdução as Tecnologias Assistivas, a grande importância está na relação de “organizar a utilização, prescrição, estudo e pesquisa de recursos e serviços em TA, além de oferecer ao mercado focos específicos de trabalho e especialização.” O tema possui uma grande abrangência, trazendo consigo não meramente a concepção de um produto e/ou serviço, como a necessidade de agregar outros artifícios a ele, tais como em suas próprias palavras as “estratégias, serviços e práticas que favorecem o desenvolvimento de habilidades de pessoas com deficiência.”

A autora ainda relata que atualmente ela pode ser estabelecida por 12 categorias conforme mostrados a seguir.

Categoria 1. Auxílios para vida diária e vida prática

- Produtos que favorecem desempenho autônomo e independente em tarefas rotineiras ou facilitam o cuidado de pessoas em situação de dependência de auxílio.

Figura 35: Categoria 1. Auxílios para vida diária e vida prática.
Fonte: Rita Berch, modelo visual adaptado pelo autor.

Tais produtos são concebidos para situações cotidianas, especialmente necessidades pessoais, como se vestir, escovar os dentes, comer entre outros. Ou seja, seu desenvolvimento projetual parte de uma necessidade especial exclusiva, como relógios para deficientes visuais, talheres modificados, roupas com facilidade de vestimenta, barras de apoio, etc.

Categoria 2. Comunicação Aumentativa e Alternativa

- Destinada a atender pessoas sem fala ou escrita funcional ou em defasagem entre sua necessidade comunicativa e sua habilidade em falar, escrever e/ou compreender.

Figura 36: Categoria 2. Comunicação Aumentativa e Alternativa.
Fonte: Rita Berch, modelo visual adaptado pelo autor.

Um grande exemplo são pranchas de comunicação construídas com simbologia gráfica, aparelhos auditivos, softwares específicos como aqueles que possibilitam um sistema vocal, entre outros.

Categoria 3. Recursos de Acessibilidade ao Computador

- Conjunto de hardware e software especialmente idealizado para tornar o computador acessível a pessoas com privações sensoriais (visuais e auditivas), intelectuais e motoras. Inclui dispositivos de entrada (mouses, teclados e acionadores diferenciados) e dispositivos de saída (sons, imagens, informações táteis).

Figura 37: Categoria 3. Recursos de Acessibilidade ao Computador.
Fonte: Rita Berch, modelo visual adaptado pelo autor.

Os teclados virtuais com varredura e reconhecimento de voz são grandes exemplos dessa categoria, além de um dos mais conhecidos como a Linha Braille.

Categoria 4. Sistemas de Controle de Ambiente

- Através de um controle remoto as pessoas com limitações motoras podem controlar determinados aparelhos, podendo ser acionado de direta ou indireta por meio de pressão, tração, sopro, etc.

Figura 38: Categoria 4. Sistemas de Controle de Ambiente.
Fonte: Rita Berch, modelo visual adaptado pelo autor.

Um grande modelo desse sistema pode ser exemplificado pelas “casas inteligentes”, que também podem se auto ajustar ao meio que estão, tal como luz, horário, temperatura. A autora ainda afirma que “no campo da Tecnologia Assistiva a automação residencial visa a promoção de maior independência no lar e também a proteção, a educação e o cuidado de pessoas idosas, dos que sofrem de demência ou que possuem deficiência intelectual.”

Categoria 5. Projetos Arquitetônicos para Acessibilidade

- Projetos de edificação e urbanismo que garantem acesso, funcionalidade e mobilidade.

Figura 39: Categoria 5. Projetos Arquitetônicos para Acessibilidade.
Fonte: Rita Berch, modelo visual adaptado pelo autor.

Adaptações estruturais em imóveis através de recursos auxiliam os usuários com determinada necessidade, porém, tal contexto em diversos projetos deve ser observado por se deparar com a proposta de atender todas as necessidades, visto que é dado foco há uma única necessidade especial, como cadeirantes por exemplo, é muito difícil atender todas as necessidades especiais ao mesmo tempo e em mesmo projeto, por isso é fundamental se atentar aos objetivos de projeto.

Categoria 6. Órteses e Próteses

- Órteses são colocadas junto a um segmento corpo, garantindo-lhe um melhor posicionamento, estabilização e/ou função.
- Próteses são peças artificiais que substituem partes ausentes do corpo.

Figura 40: Categoria 6. Órteses e Próteses.
Fonte: Rita Berch, modelo visual adaptado pelo autor.

Esses mecanismos são geralmente confeccionados sob medida e buscam o auxílio da mobilidade de usuário, em grande parte para funções manuais e para membros inferiores.

Categoria 7. Adequação Postural

- Seleção de recursos que garantam posturas alinhadas, estáveis, confortáveis e com boa distribuição do peso corporal.

Figura 41: Categoria 7. Adequação Postural.
Fonte: Rita Berch, modelo visual adaptado pelo autor.

Essa categoria é muito visível para aqueles que necessitam de cadeiras de rodas, tais como em assentos e encostos, que devem ser pensados nas medidas específicas do corpo de seus usuários, e quando usados de forma incorreta podem gerar deformidades corporais.

Categoria 8. Auxílio de Mobilidade

- Equipamento ou estratégia utilizada na melhoria da mobilidade pessoal.

Figura 42: Categoria 8. Auxílio de Mobilidade.
Fonte: Rita Berch, modelo visual adaptado pelo autor.

Esse recurso é tido por qualquer tipo de auxílio, seja ele parcial como uma muleta, ou andador, até mesmo por qualquer veículo, manual ou movido a eletricidade.

Categoria 9. Auxílios para ampliação da função visual e recursos que traduzem conteúdos visuais em áudio ou informação tátil

- Recursos que melhoram ou traduzem conteúdos visuais.

Figura 43: Categoria 9. Ampliação e/ou tradução visual.
Fonte: Rita Berch, modelo visual adaptado pelo autor.

Seus exemplos mais comuns são as lentes, tais como óculos, lupas, e material gráfico com texturas e relevos que permitem a compreensão de determinados conteúdos, especialmente contornos.

Categoria 10. Auxílios para melhorar a função auditiva e recursos utilizados para traduzir os conteúdos de áudio em imagens, texto e língua de sinais

- Recursos que melhoram ou traduzem conteúdos auditivos.

Figura 44: Categoria 10. Ampliação e/ou tradução auditiva.
Fonte: Rita Berch, modelo visual adaptado pelo autor.

Os mais comuns para esse tipo de categoria são os aparelhos para surdez, e função em celulares a partir de mensagens escritas e toques por vibração, mesmo sendo algo comum e usado tradicionalmente por diversas pessoas, essas funções são extremamente viáveis para aquelas que possuem essa necessidade.

Categoria 11. Mobilidade em Veículos

- Acessórios que possibilitam uma pessoa com deficiência física dirigir um automóvel.

Figura 45: Categoria 10. Mobilidade em Veículos.
Fonte: Rita Berch, modelo visual adaptado pelo autor.

Carros adaptados é o meio mais conhecido dessa categoria e o que as pessoas tem mais contato diariamente, porém, outros recursos como facilitadores de embarque e desembarque em transportes públicos e até em carros é um grande exemplo.

Categoria 12. Esporte e Lazer

- Recursos que favorecem a prática de esporte e participação em atividades de lazer..

Figura 46: Categoria 12. Esporte e Lazer.
Fonte: Rita Berch, modelo visual adaptado pelo autor

Conhecido mundialmente, o basquete em cadeira de rodas fez parte de todas as edições já realizadas dos Jogos Paraolímpicos, porém, outros esportes derivados de bola sonora para deficientes visuais também são bem conhecidos. Produtos dos mais simples como um segurador de cartas até mais complexos como próteses para escaladas no gelo também entram nessa categoria.

Mesmo com o passar do tempo ainda existe um certo equívoco quanto ao termo Tecnologia Assistiva, e muitas vezes acaba sendo confundida como um recurso do profissional e não do usuário. Uma lente corretiva só poderá atender aquele em específico que possui determinada deficiência visual, um andador, uma cadeira de roda, só atende à necessidade daqueles que possuem dificuldade de andar de alguma forma, sendo diferenciada de tecnologias aplicadas na área médica e de reabilitação.

Para exemplificar, podemos chamar de tecnologia assistiva uma bengala, utilizada por nossos avós para proporcionar conforto e segurança no momento de caminhar, bem como um aparelho de amplificação utilizado por uma pessoa com surdez moderada ou mesmo veículo adaptado para uma pessoa com deficiência. (MANZINI, 2005)

Outra confusão muito comum nesse contexto é concebida por tecnologias educacionais, sendo que os alunos portadores de determinada deficiência utilizam da mesma maneira que seus companheiros de sala, sem possuir nenhum tipo de facilitador nesse meio. Um aluno cadeirante por exemplo utiliza um computador da mesma forma que os alunos sem essa deficiência, logo ele não requer tal auxílio para esse recurso em particular, visto que ele pesquisa, escreve, assiste e aprende da mesma forma, ou seja, a relação objeto-usuário é similar diante os alunos.

Pensando nisso (Bersch, 2017) elaborou uma sugestão com 3 perguntas chaves para tentar distinguir essa questão de quando se trata de uma Tecnologia Assistiva ou não.

Pergunta 1.

- O recurso está sendo utilizado por um aluno que enfrenta alguma barreira em função de sua deficiência (sensorial, motora ou intelectual) e este recurso/estratégia o auxilia na superação desta barreira?

Pergunta 2.

- O recurso está apoiando o aluno na realização de uma tarefa e proporcionando a ele a participação autônoma no desafio educacional, visando sempre chegar ao objetivo educacional proposto?

Pergunta 3.

- Sem este recurso o aluno estaria em desvantagem ou excluído de participação?

Figura 47: 3 perguntas para distinguir a Tecnologia Assistiva.
Fonte: Rita Berch, modelo visual adaptado pelo autor.

Na visão da autora, com ambas as respostas positivas, tal recurso é considerado uma Tecnologia Assistiva, seja voltado para a educação ou não.

5 Metodologia – O desenvolvimento metodológico deste trabalho pautar-se-á nos pressupostos da Engenharia Kansei.

A Engenharia Kansei, ou Kansei Engineering do inglês, é um método para criação de produtos voltado para traduzir os "sentimentos e as sensações" dos consumidores nas características do produto a se desenvolver. A metodologia teve seu início em 1970 por Mitsuo Nagamachi, e o seu termo "kansei" possui uma interpretação bem ampla, com a união dos dois ideogramas da língua japonesa. Segundo (Nagamachi, 2011), o Kansei é o resultado através da cognição e dos 5 sentidos, visão, audição, paladar, olfato e tato, assimilando a cognição como o sexto sentido. No ambiente da Psicologia (Schütte, 2005) relata que o termo está voltado para os conceitos da cognição, percepção e sensação, e que não seria meramente um processo ocorrido internamente, mas que está em constante recebimento de estímulos do ambiente.

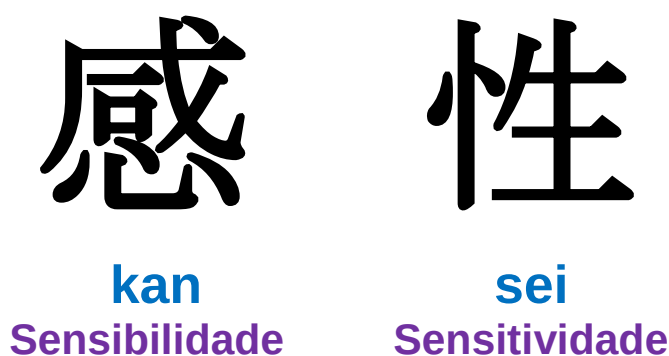


Figura 48: Ideogramas da língua japonesa "kan" e "sei".
Fonte: Autor

(Shimizu et al, 2004) relatam que em sua aplicabilidade pode ser conceituada em diversas áreas, e não remetida apenas em produtos físicos, tais como softwares voltado para interfaces, educação e banco de dados, e (Schütte, 2005) e (Nagamachi, et al., 2011) ainda ressaltam que o método também pode ser aplicado no aperfeiçoamento de outros já existentes, ou até mesmo para o aprimoramento específico de algum componente.

Nos relatos de (Nagamachi, et al., 2011) a Engenharia Kansei é tradicionalmente baseada em disciplinas como Matemática, Estatística, Psicologia, Marketing e Engenharia, porém, uma grande questão levantada por (Schütte, 2005) é tratada pela falta de transparência dos seus procedimentos, e alega que sua intensa área voltada para questões muito complexas, sendo um dos motivos pela sua lenta disseminação, especialmente quando comparada ao QFD, também conhecida como Casa da Qualidade, uma ferramenta que tem como objetivo permitir que a equipe de desenvolvimento do produto incorpore as reais necessidades do cliente em seus projetos de melhoria.

A medida que tal ferramenta possui procedimentos de compreensão mais simples a Engenharia Kansei requer conhecimentos mais específicos na área da matemática e estatística. Pensando nisso, o autor desenvolveu um modelo mais simples, que possibilite uma maior facilidade de aplicação por outras áreas, não se tornando uma metodologia tão específica.

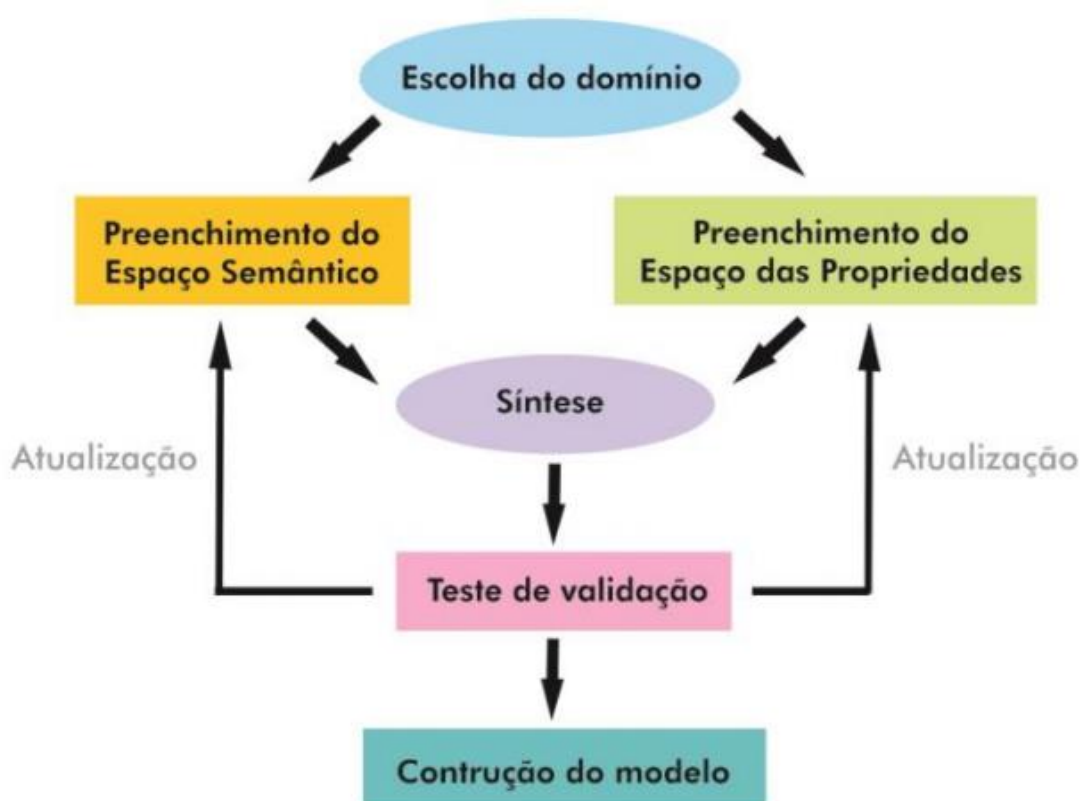


Figura 49: Modelo simplificado da Engenharia Kansei
Fonte: Traduzido por Sugimoto (2014) de Schütte (2005).

A primeira fase do método é dada pela escolha de um domínio e nela é construída o conceito ideal do produto, em seguida o processo se desencadeia em duas fases o Espaço Semântico e o Espaço das Propriedades.

O Espaço Semântico é constituído por palavras Kansei que descrevem o domínio do produto e o Espaço das Propriedades, e é dado por características ou atributos de um produto para serem avaliadas, e em seguida essas fases são sintetizadas indicando quais características podem estimular algum impacto emocional no usuário.

A próxima fase consiste na validação dos dados, que precisam ser testados, e caso os resultados não sejam satisfatórios são atualizados e o fluxo prossegue novamente, e por fim, a construção de um modelo, podendo ser feita por meio de um *mockup*¹³, ou um modelo matemático, dependendo na necessidade do projeto.

A Engenharia Kansei possui uma variedade de aplicações, e devido a essa questão existem 3 variações voltadas para determinadas necessidades.

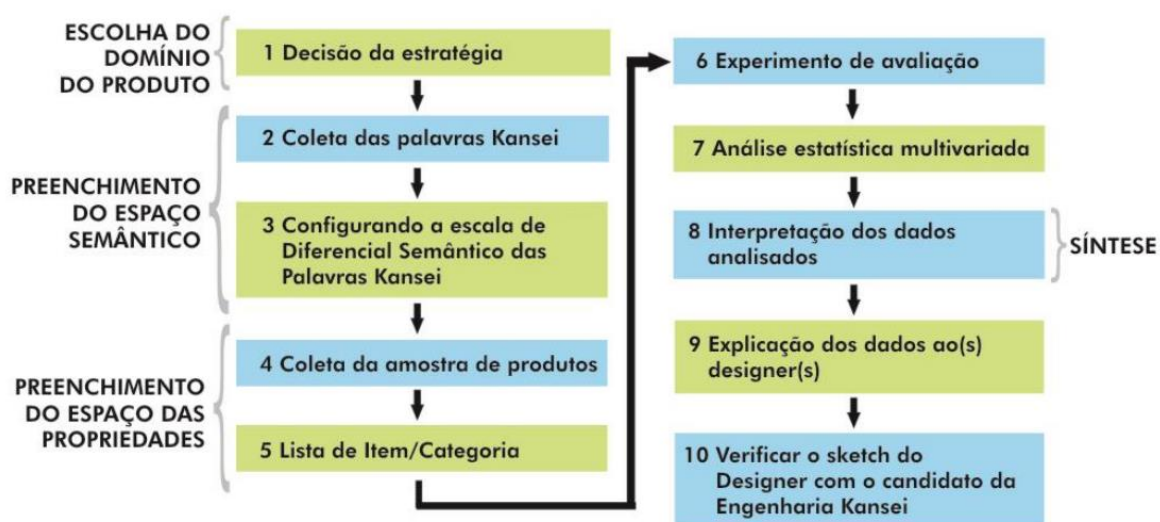


Figura 50: Processo da Engenharia Kansei Tipo I.

Fonte: Traduzido e adaptado por Sugimoto (2014) de Schütte (2005) e Nagamachi e Lokman (2011)

A primeira fase é iniciada com a “1 Decisão Estratégica”, nela são definidas as estratégias de desenvolvimento para o produto, buscando compreender as exigências e recursos disponíveis para produção. Na segunda fase é recomendado

¹³ Representação de um objeto ou produto em seu tamanho natural ou em escala reduzida.

que seja reunido o maior número de palavras relacionadas ao produto e na terceira fase elas são organizadas e assimiladas para serem aplicadas junto ao público.

Na quarta é fase é realizado uma pesquisa de produtos semelhantes e/ou com características de interesse para que na quinta fase sejam organizados e classificados. Já na sexta fase os resultados obtidos na fase anterior são comparados com os desejos e necessidades na fase 3, e na sétima fase é executada uma análise utilizando ferramentas de acordo com a temática imposta do produto.

Na oitava fase os dados são analisados buscando os estados afetivos com os elementos de design, para na nona fase serem explicados aos executores do produto em questão sejam designers, programadores entre outros, e por fim, na décima fase o *mockup* é construído e testado.

Segundo (Nagamachi, et al., 2011), o Tipo I, mesmo possuindo uma compreensão e aplicação mais simples dentre os três, pode ser utilizado na elaboração de produtos mais complexos, como o caso do carro Miata (MX-5) da empresa Mazda, que obteve um grande sucesso comercial, e foi desenvolvido com por meio do Tipo I.

O tipo II é muito similar ao primeiro, com a mesma ideação de necessidades emocionais dos consumidores e do conceito do produto, porém, para a conversão as emoções em requisitos de projeto, é utilizado de um banco de dados e programas computacionais que permitem a aplicação de um Sistema Especialista, Rede Neural, Algoritmo Genético, entre outros (tecnologia de computador).

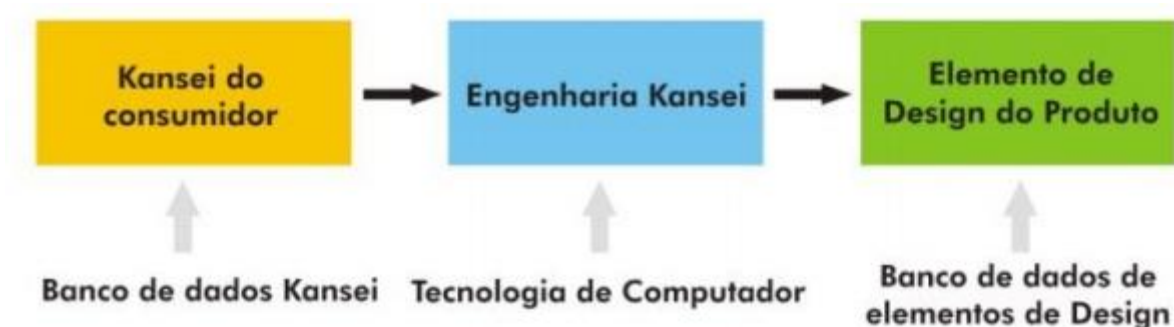


Figura 51: Processo Engenharia Kansei Tipo II
Fonte: Traduzido por Sugimoto (2014) de Nagamachi e Lokman (2011)

Nas explicações apresentadas por (Nagamachi, et al., 2011), uma das aplicações deste Tipo é o HULIS (Human Living System), um sistema que auxilia no processo de decisão do consumidor. (Sigimoto, 2014, p.62) descreve esse processo nas visões dos autores mencionados como:

Primeiramente, o consumidor coloca as palavras que representam o Kansei desejado em relação à casa a ser construída. Neste exemplo, o banco de dados de palavras Kansei é composto por termos recorrentes na indústria da construção e identifica a estrutura das palavras através de Análise Fatorial. Em relação aos elementos de design, estes são desmembrados em várias especificações em banco de dados. O sistema apresenta perguntas relacionando os elementos com as palavras Kansei. Ao respondê-las, o consumidor indica quais são os requisitos de projeto que irão satisfazer o seu Kansei. (SUGIMOTO, 2014, p.62)

Por fim, no Tipo III é usado um modelo matemático para fazer a mediação, sendo as relações das propriedades físicas com as emoções estabelecidas através de um coeficiente de valor.

Com base nos tipos levantados, será definido o Tipo I para o desenvolvimento desta dissertação, mesmo sendo o mais simples dentre os três, o modelo se encaixa por poder ser aplicado em uma variedade de projetos, além de não necessitar de *softwares* complexos, nem de uma interação profunda em relações matemáticas que exijam uma formação específica.

Desta forma, para a elaboração de um jogo com foco nos autistas são aplicadas as seguintes etapas nessa temática:

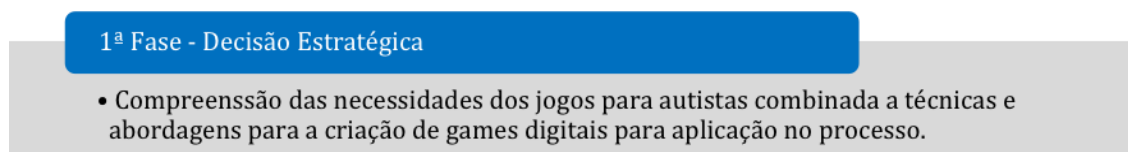


Figura 52: Etapa referente a escolha do domínio ou produto.
Fonte: Autor

Para o campo do Espaço Semântico, responsável pela segunda e terceira fase, foi organizado da seguinte maneira:

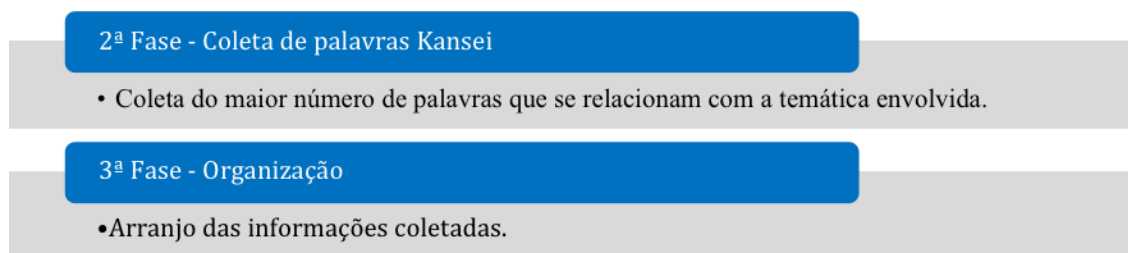


Figura 53: Etapas referentes ao Preenchimento do Espaço Semântico
Fonte: Autor.

O Preenchimento do Espaço das Propriedades possui o maior número de fases envolvidas, e foi organizado conforme a figura a seguir:

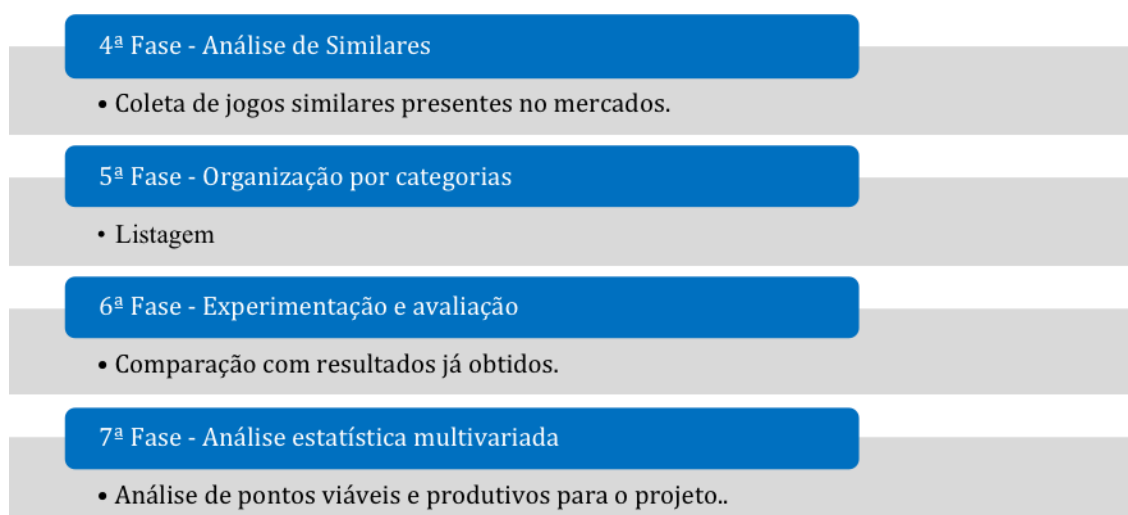


Figura 54: Etapas referentes ao Preenchimento do Espaço das Propriedades.
Fonte: Autor

Em seguida todas as informações até então adquiridas são sintetizadas e organizadas para que se possa executar testes de validação, e por fim, a construção de um modelo, que no caso será um modelo virtual. Em muitos casos de projetos para Games, são elaborados uma pequena sinopse sobre a proposta dos jogos, seja o lançamento ou até mesmo para a venda do projeto ainda não finalizado ou para se conseguir colaboradores que também será produzido descrito posteriormente, muitas vez um modelo impresso como um livreto, ou até mesmo online são boas opções.

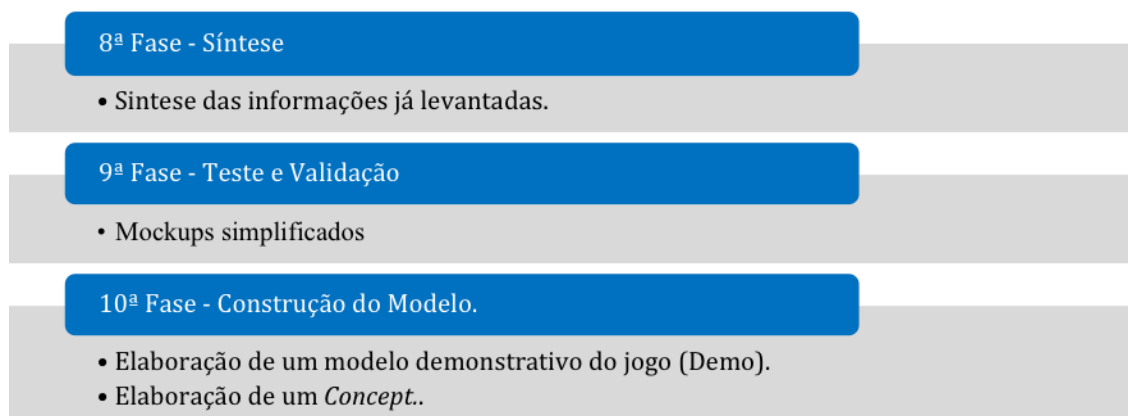


Figura 55: Últimas etapas da aplicação da Engenharia Kansei.
Fonte: Autor

Com a finalização do projeto tem-se por objetivo a elaboração do *Concept*, um livreto impresso que apresente um pouco do conceito do jogo para que se busque parcerias para a execução real do jogo por meio da programação e eventuais testes, com a intenção de ser dado sequência em um doutorado.

6 Prototipando o Jogo em Elementos e Produtos

Partindo dos processos detalhados anteriormente na metodologia o desenvolvimento projetual será demonstrado nos próximos subcapítulos.

6.1 Decisão estratégica

O jogo a ser desenvolvido tem por objetivo principal trazer aos seus jogadores uma forma dinâmica de mostrar as emoções presentes no cotidiano das pessoas, ou seja, ensinar sobre as emoções, seja de forma direta ou não. Mesmo tendo o foco principal no público infantil autista o jogo não se limita exclusivamente a eles, podendo ser jogado por outras pessoas que não possuam essas características, como outras crianças, jovens e até adultos embora não seja o foco da proposta a ser desenvolvida.

Devido à grande repercussão na atualidade seu desenvolvimento será estipulado para plataforma *mobile*, podendo estar futuramente disponível na *Google Play Store* para *Androids* e na *Apple Store* em sistemas *IOS*. Contudo, é importante ressaltar que não existe um apelo comercial inicialmente, buscando unicamente uma razão social e parceiros e/ou patrocinadores dispostos a seguir esta mesma

ideologia, propiciar uma forma divertida de mostrar a crianças autistas como as emoções atuam no cotidiano das pessoas visto sua dificuldade nessa área.

Com base nos fatores levantados no referencial teórico o jogo precisa ser simples para que mesmo crianças com dificuldades consigam jogar, especialmente as que possuem um índice mais agravante na dificuldade de aprendizado, porém, é necessário que possua um bom entretenimento para que prenda o jogador e gere uma continuidade de jogo. Partindo deste princípio abre-se espaço a mecânicas que favorecem esse estilo contínuo de jogo, como bonificações consecutivas, estimuladas pela frequência de visitas, níveis de tarefas e/ou personagens, etc.

Para uma dinâmica mais divertida o jogo precisa possuir uma forma de ensino indireta, dado pelo modelo do Construtivismo conforme defendido por (Chacon, 2015), desta forma, ele precisa ensinar emoções sem contar diretamente isso ao jogador, tornando a aprendizagem inconsciente, e uma boa maneira disso ocorrer é por meio de um personagem chave que o ensine o conteúdo proposto (emoções) por meio de interações e atividades, tornando um grande elo entre jogador, jogo e aprendizado.

A maior dificuldade ou até mesmo o critério que se deva ser levado em maior consideração é tido com uma característica muito específica no autismo, a extrema dificuldade de interpretação de determinados assuntos, cunhado muito o termo em “levar as coisas ao pé da letra”, por isso pensando nisso é necessário um extremo cuidado no desenvolvimento de diversos elementos no jogo para que não haja essa falha na comunicação para com o jogador em potencial.

Para uma melhor assimilação no decorrer da criação do jogo, também é elaborado um esquema simplificado dos fatores já mencionados no capítulo de forma resumida. Cada fator está diretamente ligado a seus pré-requisitos e desejos no momento de concepção, possuindo seus respectivos elementos que auxiliem na fase de fases posteriores de criação.



Figura 56: Esquema simplificado da Visão Estratégica.
Fonte: Autor

Através de um esquema simplificado também é possível captar as informações de forma mais rápida, além de facilitar a elaboração de apresentações para busca de parcerias e explicações de projeto.

6.2 Palavras Kansei

Para uma coleta do maior número de palavras que se relacionam com a temática envolvida de forma efetiva foi realizado um sistema muito similar ao que é

feito no *Brainstorm*. Foi estipulado um tempo de limite máximo de uma hora para se reunir o maior número de palavras em um conjunto de quatro pessoas.

Ao final foram reunidas um total de 207 palavras, que seguidamente foram divididas em 3 grandes grupos diretamente no Excel, o primeiro em vermelho era tido pelas palavras que deveriam tomar cuidado ao aplicar no desenvolvimento do projeto, o segundo grupo, em azul, para as palavras que possuíam em desejo presente no projeto, e no terceiro, sem nenhuma cor de destaque, as demais palavras.

Dentre as palavras mais destacadas foi criado um quarto grupo, em verde, como os principais elementos dentre todos os grupos para ajudar em uma visualização direta futuramente.

Sendo assim, as palavras foram classificadas desta forma no primeiro grupo (vermelho):

Abordagem; angústia; cores; custo; desânimo; distração; estresse; jogador; limitação; pedagogia; pressão; resistência; sons; tédio; tempo.

No segundo grupo (azul) elas foram classificadas da seguinte maneira:

Ensino; afeto; ajuda; animado; ansiedade; aplicativos; Apple Store; autismo; aventura; brincadeiras; brincar; capacidades; celular; cognição; comunicação; conforto; cotidiano; criança; curiosidade; design; diferente; dificuldade; diversão; educação; ergonomia; estímulo; expectativa; experiência; família; felicidade; foco; game; gargalhadas; Google Play; gostos; habilidades; histórias; identidade; independência; individual; interação social; interativo; interesses; interface; jogo; legal; mascote; motivação; multiplayer; Off-line; On-line; oportunidade; pensamentos; relacionamento; sensorial; sentidos; smartphones; sorriso; tablet; usuário; valor; viajar.

Vale ressaltar que mesmo estando no terceiro grupo, não significa que são temas sem importância, apenas não chegaram a chamar tanta atenção em uma primeira vista, porém, são fatores que serão muito explorados no decorrer da dissertação, e foram alinhados da seguinte forma:

Abstrato; ações; adaptação; administração; agitação; ambiente; amor; anúncios; aparelho; aplicação; atenção; avatar; cálculo; calma; carência; cenário; compaixão; compatíveis; competitivo; comportamento; comum; concentração; conforto. conquistas; contato; coordenação; cuidados; cultura; dependente; desafio; desempenho; desenho; desenvolvimento; desprezo; diálogo; distinta; entretenimento; escola; especificidades; espontaneidade; estímulo exterior; evolução; exatidão; exclusão; exercício; expansão; expressão; facilidade; família; fazer; ficção; fonoaudióloga; formação; funções; futuro; identificar; imersão; incomum; infância; inocência; inspiração; integrar; intelecto; interpretação; interpretar; itens; joystick; liderança; linguagem; lúdico; mecânica; medo; memória;

65

Desta forma, a partir deste recurso é possível aplicar visualmente as palavras mais chamativas relacionadas à dissertação, gerando uma percepção visual mais rápida com relação as ideias iniciais.

6.3 Análise de Similares

Com o uso de aplicativos se tornando cada vez maior é normal que se possua os mais variados tipos de jogos disponíveis para download, porém é possível observar que existe um número pequeno para o público autista quando comparado ao seu total. Partindo desse princípio, a análise de similares é realizada com jogos de mais destaque no mercado visando suas características específicas, não havendo a necessidade de detalhar todos os jogos, mas sim, aqueles que mais se sobressaem em seus requisitos, contudo, eles não se resumem unicamente em jogos eletrônicos, havendo também jogos físicos que possuem características que podem ser exploradas e usadas como referência, além de ajudar a analisar informações de jogos em seu contexto geral para com o público.

Os jogos mais comuns buscam trazer para as crianças autistas uma questão educativa, tentando auxiliar em sua aprendizagem por meio de pequenos exercícios, tais como assimilação de cores, palavras, formas, matemática, entre outros.

“ABC Autismo”, é um jogo de destaque em *fase Beta* baseado na metodologia TEACCH desenvolvido pela Dokye Mobile, seu objetivo consiste em auxiliar no processo de aprendizagem por meio de atividades disponíveis em 3 idiomas.



Figura 58: Captura de tela do jogo ABC do Autismo.
Fonte: Marcos Reis, Design & Illustration.

A proposta de aplicativo vencedor de mais de 17 mil projetos do prêmio Santander em 2013 (Santander, 2014) foi conquistado pela pesquisadora Ana Sarrizo, recebendo a premiação de 100 mil reais e uma bolsa de empreendedorismo da Babson College. O jogo “*Brainy Mouse*” busca auxiliar no estímulo da linguagem e alfabetização de crianças autistas por meio de um personagem que através da atividade trabalha a leitura da direita para esquerda, formação de palavras usando sílabas, interação com cores, sons e outros “dispositivos cognitivos” conforme afirma a própria autora, e além disso, é possível customizar seu personagem, adquirir moedas virtuais para trocar por prêmios no próprio jogo e socializar com outros jogadores por meio de mecânicas de ajuda.



Figura 59: Jogo Brainy Mouse.
Fonte. Google Play Store.

A mecânica do jogo consiste em controlar um “ratinho” com o objeto de coletar as sílabas na ordem correta enquanto foge dos chefes que o perseguem, também é possível usar habilidades para auxiliar na fase que podem ser adquiridas por amigos ou compradas com as moedas do jogo que podem ser coletadas no decorrer das fases.

A brasileira (Sarrizo, 2018) ainda conta sobre a repercussão que o jogo pode causar pensando especialmente nas pessoas que não tiveram condições de desenvolver essas habilidades, “imagine as dificuldades que já enfrenta um adulto autista, em um mundo que não está preparado para lidar com suas diferenças. Agora imagine um adulto autista e que ainda por cima não sabe ler e escrever”.

Atualmente o jogo já se encontra disponível para sistemas *Android* e *IOS* nas versões em inglês e português, porém, não pode ser baixado gratuitamente.

Minecraft por outro lado não é um jogo com foco exclusivo no autismo, mas ganhou uma repercussão gigantesca não apenas nesse público como em crianças por todo o mundo se tornando um grande sucesso. O jogo eletrônico funciona em mundo aberto que possibilita a construção de diversos elementos, como casas, monumentos, mecanismos, armadilhas entre outros, usando blocos dos quais o mundo é feito, explorando a criatividade de seus jogadores e permitindo que outros jogadores interajam entre si ou não.

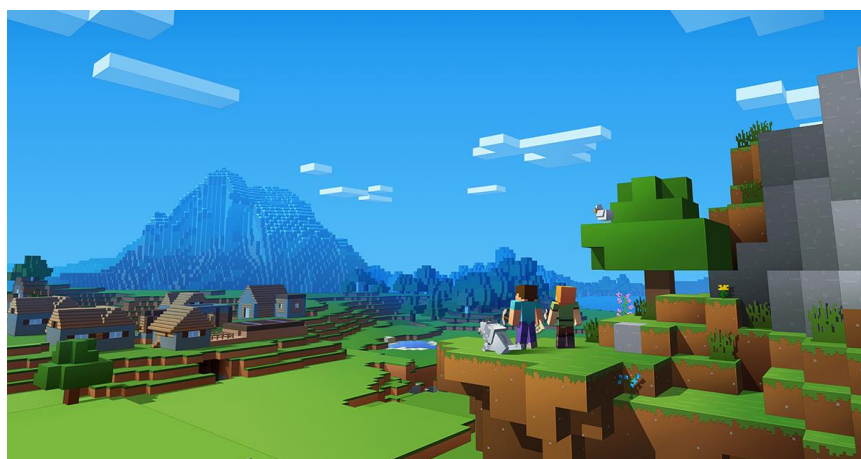


Figura 60: Jogo eletrônico Minecraft.
Fonte: Minecraft.net

Mesmo com a grade paixão dos autistas pelo jogo, situações desagradáveis acabaram acontecendo no decorrer do tempo. O preconceito por parte dos outros jogadores para com as crianças autistas era muito grande e o *bullying* parecia ser inevitável. Contudo, em 2013 Stuart Duncan abriu um servidor privado do jogo o chamando de “Autcraft”, um lugar para que as crianças autistas pudessem jogar entre elas, sem se preocuparem com o preconceito e ofensas, além de interagirem com pessoas iguais a elas.

O Autcraft dá às crianças com autismo e às famílias um espaço onde eles podem jogar o game que amam com pessoas iguais a eles. Eles podem se sentir seguros e confiantes em apenas serem eles mesmos. Não é fazer com que outras pessoas os aceitem, mas sim sobre eles se aceitarem. (DUNCAN, 2017)

A iniciativa deu certo, e segundo (The Might, 2018, p.1) são mais de 8,2 mil participantes, o servidor consiste em modo amigável no qual não é possível destruir a propriedade dos outros jogadores, e (Duncan, 2017) ainda relata que agora os jogadores “[...] estão criando laços com outras pessoas dentro do jogo, assim como os pais estão tendo mais facilidade em ajudar os seus filhos e se conectar a eles de uma forma que nunca imaginaram antes”, e ainda como o “Autcast não é um lugar especial, é um lugar com pessoas especiais”, onde jogador se aceita como é.

Em uma palestra da Comic Com de 2016, (Stuart, 2016) o editor chefe de The Guardian comenta sobre o favorecimento de jogos como Minecraft e Pokémon Go auxiliarem no desenvolvimento e na comunicação de autistas. Nas palavras dele o “Pode parecer trivial, mas jogos como Minecraft e Pokémon GO ajudam muito pessoas com o espectro autista a se desenvolverem e se comunicarem”. No espaço virtual as consequências das ações dos jogadores não chegam de fato a afetar no mundo real, o que acaba gerando a possibilidade de errar sem causar tanto medo, conforme conta (Stuart, 2016) em sua experiência pessoal com seu filho, onde é possível “explorar e brincar no Minecraft, pois os erros são seguros e não assustam”.

Outro similar muito importante e grande sucesso do final do século XX não é unicamente um jogo virtual, mas um brinquedo que trouxe as crianças um forte apelo emocional, o “Tamagotchi” também conhecido como “bichinho virtual” foi lançado em 1996 pela Bandai e se tornou um grande sucesso no público infantil.

O brinquedo consistia unicamente de brincar e cuidar de um bichinho virtual cujo era levado pelas crianças para todo lugar, era preciso alimentá-lo, realizar atividades, banho e outros cuidados, até mesmo socializar com outros bichinhos virtuais dos amigos.



Figura 61: Tamagotchi
Fonte: TecnoBlog.

Com o tempo os Tamagotchis foram evoluindo, ganhando novas dinâmicas no jogo, cores, tamanho e modelos. Um simples personagem com poucos *pixels* era capaz de proporcionar as crianças diversos momentos marcantes que jamais esqueceriam. As pequenas criaturas originadas pelo aparelho possuíam uma missão, nascer e se desenvolverem, e para isso precisavam de ajuda e logo após seu ciclo se cumprir o bichinho ganharia asas e voaria para seu próprio planeta.

O laço afetivo entre os usuários era tão grande que a preocupação por cuidar de seus Tamagotchis era enorme, era de fato um animal que ganhava parte no cotidiano e não poderia ser deixado de lado, visto que caso isso aconteça ele morreria para nunca mais voltar, para a tristeza e muito choro de muitos, e seria preciso resetar o aparelho para um novo personagem nascer.

Embora tenha feito sucesso anos atrás, hoje ainda é possível encontrar variações dessa ideia em aplicativos de celular, alguns com modelos idênticos ao brinquedo e outros com pets, como cachorros, gatos, peixes e outros.

Outro jogo de destaque para ser usado como similar é o Dixit, um jogo de tabuleiro para trabalhar emoções, criatividade, imaginação, abstração e linguagem, que também é muito jogado por autistas. Criado por Jean-Louis Roubira em 2008 e merecedor de diversas premiações, tais como o Spiel des Jahres¹⁴, o jogo consiste em uma dinâmica muito distinta dos modelos de similares usados, trabalhando a

¹⁴ Prêmio alemão do jogo do ano. (Site Oficial, 2009)

partir do rodízio para adivinhações de cartas e contos de histórias pontuadas por meio de um tabuleiro.



Figura 62: Dixit.
Fonte: Libellud Games.

A grande estratégia no momento de contar histórias trata-se pela relação de equilíbrio entre facilidade de adivinhação por parte dos demais jogadores, para o contador seria muito ruim caso elaborasse uma dica (ou história) muito difícil, pois ninguém acertaria e ele não pontuaria, porém, também é muito ruim caso todos acertam e ele também não pontua.

O rodízio de contadores de histórias é feito cada turno cujo o ideal é tentar elaborar uma narrativa mediana cujo o menor número de pessoas acerta, mas alguém precisa acertar, e para os demais jogadores acertarem de fato a carta do narrador para pontuarem.

Para que o jogo comece cada jogador após já ter definido sua cor de peças inicia com 6 cartas nas mãos cujo nenhum outro jogador poderá vê-las, um dos jogadores começa assumindo o papel de narrador, e deve escolher dentre suas 6 cartas uma, e em seguida contar uma dica, seja frase, história, palavra, imitação, etc. relacionada a ela sem mostrar aos demais. Em seguida, cada um dos outros jogadores seleciona uma de suas 6 cartas que eles acham que pode ser relacionar pela dica do narrador e entrega a ele, o narrador então as embaralhar e as coloca na visão de todos e as enumera. Com isso, cada jogador tenta adivinhar separando um marcador correspondente ao número marcado pelo narrador.



Figura 63: Cartas do jogo Dixit.
Fonte: Foto tirada por Melina Souza

Cada jogador que acertar a carta corretamente avança duas casas no tabuleiro, e cada jogador que tem sua carta escolhida avança uma casa. Caso todos acertem a carta o narrador não avança nenhuma casa, caso alguns acertem ele avança uma casa, e caso apenas um acerte ele avança duas casas, e jogo continua mantando o ciclo em sentido horário com cada rodada os jogadores possuindo 6 cartas nas mãos e vence aquele que completar a volta no tabuleiro.

Um detalhe é a possibilidade de observações que os jogadores podem fazer em carta, cada uma delas possuem sentidos amplos que podem ser explorados de diversas maneiras de acordo com a criatividade e imaginação de cada jogador, muito bom para se divertir com amigos e família, além de uma forte ferramenta para ser trabalhada com crianças. No jogo não existe texto, sem se prender há uma língua específica ou a necessidade de leitura sendo extremamente visual se limitando unicamente a explicação das regras.

Já o aplicativo “Minha Rotina Especial” lançado em 2015 possui uma característica diferente dos similares analisados, a partir dele é possível a criação de rotinas por meio de fotos personalizadas, embora não seja diretamente um jogo sim um mecanismo para o auxílio na rotina, é um recurso muito explorado visto que a criança passaria a compreender sua rotina a través sua própria imagem. Porém, esse aplicativo necessita de um uso prévio dos pais ou de um profissional para elaborar/inserir os quadros de ações e atividades.

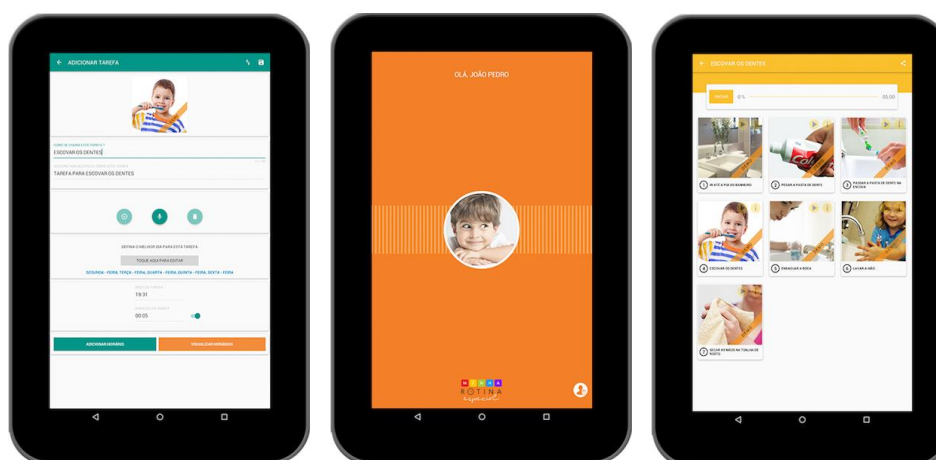


Figura 64: Aplicativo Minha Rotina Especial.
Fonte: Google Play Store.

Criado pelo Terapeuta Ocupacional Régis Nepomuceno, o aplicativo busca o diferencial de trabalhar com informações personalizadas fazendo a criança se ver no momento de uso, além da possibilidade de gravar áudios e exibir relatórios para que escola, terapeutas e familiares trabalhem junto no processo de desenvolvimento da criança.

Voltado para pessoas que possuem dificuldades para se comunicar, o Livox, é um aplicativo para tablets em sistemas *Android* mais recomendado dentre seus similares, não só merecedor do "Melhor Aplicativo de Inclusão Social do Mundo" ONU - Organização das Nações Unidas, "Inovação Tecnológica com o Maior Impacto de 2014"- BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento, como também "Vencedor da Copa do Mundo de Tecnologia do Vale do Silício EUA na categoria Educação", o aplicativo conta com um sistema de tradução de imagens para comandos de voz quando tocados pelo usuário, suprimindo essa necessidade de comunicação.



Figura 65: Tela inicial do aplicativo Livox.
Fonte: Google Play Store.

Atualmente o aplicativo conta com a possibilidade de mais de 25 línguas, e um repertório superior a mais de 12 mil imagens, indicado para pessoas com Autismo, Esclerose Lateral Amiotrófica, Paralisia Cerebral, Sequelas de AVC/AVE, Síndrome de Down, Traqueostomizados, Trauma Crânio-Encefálico, e outras deficiências ou doenças que impeçam comunicação oral.

Embora o aplicativo possa ser baixado gratuitamente pela *Google Play Store*, seu uso requer uma licença paga que pode ser adquirida pelo site oficial, possuindo quatro planos diferentes, *Basic*, *Plus*, *Pro* e *Suave*. Porém uma grande queixa do público é tida no preço, com reclamações da licença básica custar cerca de 600 reais.

Ao final é possível organizar todas informações por meio de um quadro comparativo para observar as relações, diferenças e destaques em cada jogo, além disso é possível contextualizar cada requisito por sua ordem de prioridade conforme demonstrado a seguir:

		ABC Autismo	Brainy Mouse	Minecraft	Pokémon Go	Tamagotchi	Dixit	Minha Rotina Especial	Divox
3	Apelo emocional					✓			
3	Apelo temático		✓	✓	✓				
3	Associações	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Bonificações de amigos		✓						
3	Coleta de itens		✓	✓	✓	✓			
3	Diferenciação de cor	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓

3	Diferenciação de tamanho	✓	✓	✓	✓	✓			✓
3	Gratuito	✓		✓	✓				
3	História		✓	✓	✓	✓	✓		
3	Mascote		✓	✓	✓	✓			
3	Off-line	✓		✓		✓	✓	✓	✓
3	On-line		✓	✓	✓				
3	Rotina					✓		✓	
3	Transposição de figuras	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Alfabetização	✓	✓						
2	Colecionismo			✓	✓				
2	Comunicação								✓
2	Exploração da criatividade			✓			✓		
2	Fortificação				✓				
2	Jogo Cooperativo				✓				
2	Missões extras				✓				
2	Moeda Virtual		✓		✓				
2	Níveis de dificuldade		✓	✓					
2	Outros Idiomas	✓	✓	✓	✓			✓	✓
2	Personagens		✓	✓	✓	✓	✓		
2	Ranks		✓		✓				
2	Shop		✓		✓				
2	Socialização		✓	✓	✓		✓		✓
2	Tempo extenso			✓	✓	✓		✓	✓
1	Customização		✓		✓				
1	Escolha de fases	✓	✓						
1	Exposição de ideias			✓			✓		
1	Expressão verbal						✓		
1	Fases	✓	✓						
1	Gerar áudios							✓	✓
1	Gerar relatórios							✓	
1	Gravar áudios							✓	
1	Grupo				✓		✓		
1	Idioma indiferente					✓	✓		
1	Interação RL				✓		✓	✓	✓
1	Mais de 1 usuário							✓	✓
1	Mods			✓					
1	Mundo aberto			✓	✓				
1	Personalização							✓	✓
1	Plataforma autista			✓					✓
1	Pronúncia		✓						
3	Mobile	✓	✓		✓				

❶	Tablets	✓	✓		✓			✓	✓
❶	Brinquedo					✓			
❶	Jogo de tabuleiro						✓		
❶	PC			✓					
❸	Preço	R\$ 0,00	R\$ 15,99	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12,00	R\$ 169,00	R\$ 40,00	R\$ 600,00
Característica única									
❶ Não é o foco. ❷ Desejável. ❸ Indispensável.									

Quadro 1: Quadro comparativo de atributos por similar.
Fonte: Autor.

Por meio do quadro é possível predefinir temas indispensáveis para o desenvolvimento do jogo como correlacionar os fatores desejáveis conforme a necessidade no decorrer do processo.

Separados em três etapas principais de importância, os jogos são caracterizados com base em seus requisitos, os itens “indispensáveis” são determinados atributos que mais se adequam as necessidades de produção do jogo em desenvolvimento na dissertação, como o caso do forte apelo para com uma rotina, uma mascote, ser disponibilizado gratuitamente, entre outros. Já os fatores “desejáveis”, como níveis de dificuldade, moeda virtual, outros idiomas, etc., são atributos que não priorizam tanto uma atenção no desenvolvimento, mas são similares que também são grandes inspirações como referencial. Por fim, os itens nomeados de “não é o foco”, são de fato requisitos que não demandam tanta atenção com base nos objetivos, mas também podem servir de inspiração, ou seja, mesmo estando em uma categoria inferior podem estar presentes na proposta final do jogo.

Desta forma, o quadro ajuda a possuir uma melhor organização de cada atributo em destaque dos jogos similares, estando também classificados por plataformas e preços.

O quadro pode revelar que um jogo em específico possui duas características únicas muito fortes e de grande desejo para o jogo, definindo uma inspiração principal. O Tamagotchi possui um forte apelo emocional devido sua grande

conexão dos jogadores para com os “bixinhos” e uma grande necessidade para com a rotina, sendo fatores de extrema importância para os autistas.

Permitir a fortificação de determinado personagem, seja por um nível de poder ou de habilidade é requisito que prende o jogador o fazendo ter o desejo de ver seus esforços alcançados os motivando a manter uma rotina, e gerar um laço cooperativo entre os jogadores permite uma desenvoltura direta para com eles, seja por bonificações, como enviar itens diariamente, ou até mesmo a necessidade de amigos para realizar missões, especialmente quando explorado na forma de bônus, como ao exemplo de prêmios melhores para missões realizadas em grupo quando comparadas a missões solo.

6.4 Conceito

Dando início a fase conceitual conforme os passos de (Novak, 2010) o jogo representará um cotidiano de uma personagem, sem um gênero específico, buscando assim uma maior identificação tanto como meninos quanto meninas. A personagem passaria a ter uma relação muito similar ao “bichinho” presente no Tamagotchi, sendo uma amiga virtual, e através dela a criança passaria a interagir com base em diversas atividades do cotidiano.

Além de se divertir durante as atividades como ações e mini-games, a personagem passaria ao jogador emoções nos seus momentos de acordo com determinadas circunstâncias, desta forma, a criança visitaria essa personagem diariamente, realizaria atividades com ela, brincaria e teria uma relação afetiva direta com ela. Desta forma, o jogo é dividido em 2 etapas principais, a tela de interação direta com a personagem, e os mini-games nos quais ele realizaria outras atividades sendo bonificados com itens, sem contar que tais atividades ajudariam e explorar elementos corporais e educativos, como assimilação de cores, coordenação motora, raciocínio rápido, etc.

Premissa

- Jogo mobile de ensino emocional com foco em crianças autistas utilizando um personagem chave para interagir com o jogador.

Figura 66: Fase conceitual – Premissa.
Fonte: Autor

Como já mencionado em capítulos anteriores o grande incentivo para o desenvolvimento do jogo consiste na grande carência de ferramentas para ensinar as crianças autistas sobre emoções, partindo de suas grandes dificuldades para compreendê-las. Além disso, uma boa forma de alcançar esse objetivo de uma forma dinâmica e divertida consiste na utilização de elementos indiretos de ensino, tais como jogos com o auxílio de um personagem chave para isso, que além de gerar uma relação mais próxima com o jogador funciona como mediador de objetivos, tal como ensino, jogo e a criança.

Diferenciais do jogo

- Estímulo e ensino emocional.
- Foco nas crianças autistas.
- Conceito "bichinho" virtual.

Figura 67: Fase Conceitual – Diferenciais do jogo.
Fonte: Autor.

Mesmo havendo jogos voltados para crianças autistas e outros que atenderem muito bem essa necessidade, ele ainda cumpre o requisito como diferencial devido à pouca variedade presente no mercado assim como o conceito "bichinho" virtual.

Perfil do público alvo.

- Crianças autistas a partir de 5 anos.
- Calmo
- Anti-sociais
- Interpretação literal

Figura 68: Fase Conceitual – Perfil do público alvo.
Fonte: Autor

Embora as crianças autistas sejam muito caracterizadas por sua individualidade, sendo um pouco complexo uma definição específica de idade, e visto que cada um se desenvolve de forma diferente, além de variar muito com o tempo de descoberta do autismo e o tratamento, é possível estipular uma faixa etária para os 5 anos. Porém vale ressaltar que um grande esforço do desenvolvimento é ser um jogo com características simples, podendo ter uma dificuldade ampliada a partir de níveis cujo as bonificações sejam maiores, mas, não limita ser jogado em níveis menores.

Outra preocupação é dado a partir dos diálogos dos personagens, com a intenção de serem curtos e simples, não sendo de extrema importância para a jogabilidade, mas, que auxilie na parte do ensino emocional, como a personagem contando que sentiu saudades, que está feliz, triste, entre outros, podendo também sendo acompanhados pelos pais e profissionais no momento de jogo.

Crianças não autistas também podem jogar sem nenhuma restrição, visto que serão explorados diversos fatores que podem beneficia-las de ambas maneiras.

O jogo necessita de um clima calmo, sem cores muito fortes e sons agitados, embora haverá a opção de anular sons do jogo e trilha sonora conforme outros jogos. A música clássica é muito aceita por esse público e pode ser muito bem explorada no desenvolvimento.

Por se tratar de formas de ensino, ou seja, necessitar que a criança autista aprenda determinado conteúdo, é preciso tomar cuidado com sua interpretação literal, visto que pode haver divergências no entendimento quando for explorado conceitos a partir de metáforas ou até mesmo relações mais robustas. Em desenhos animados por exemplo, as personagens quando choram possuem a capacidade de alagar todo o ambiente; criando uma quantidade muito exagerada de água saindo de seus olhos podendo ser mal interpretado.

Tipo ou gênero do jogo.

- Casual.
- Puzzle.
- Simulação.

Figura 69: Fase Conceitual – Tipo ou gênero do jogo.
Fonte: Autor.

Os jogos casuais podem ser facilmente descritos como aqueles que são fáceis de jogar e aprender, permitindo ao jogador se integrarem ao universo do com pouco tempo e dedicação para aprender, ideal para crianças e também muito apreciado para o público acima de 40 anos.

Já os puzzles podem ser muito explorados em mini-games presentes dentro do jogo, usado como meio de conquista de itens para a personagem. Jogos desse tipo são focados em resolver quebra-cabeças independente da dificuldade e do gráfico ligado a ele, variando desde os mais complexos a modelos simples, sendo usado para testes e estimular uma variedade de habilidades, como lógica, estratégia, reconhecimento de padrões, etc.

Os jogos de simulação podem ser divididos em diversas subcategorias conforme o segundo estilo de jogo e sua intensão, alguns jogos desse estilo tem por objetivo simular um universo, seja ele real ou fictício, outros podem explorar habilidades de construção e gerenciamento do jogador mais voltados para o lado estratégico, embora neste caso seja mais voltado para a simulação de uma amizade virtual.

Classificação etária.

- Livre para os todos públicos.
- A partir dos 5 anos.

Figura 70: Fase Conceitual – Classificação etária.
Fonte: Autor.

Embora já mencionado a recomendação para crianças a partir dos 5 anos, tendo uma pequena restrição quanto há uma possibilidade de leitura de frases da

personagem, o jogo poderá ser jogado mesmo sem ou com um entendimento parcial, dando-se muito atenção na elaboração de frases simples e de fácil leitura, sem nenhum conteúdo abusivo entrando na classificativa de “livre para todos públicos”.

Plataforma-alvo e requisitos de hardware.

- Mobile (smarthphones, tablets).
- Google Play Store, Apple Store.

Figura 71: Fase Conceitual – Plataforma-alvo e requisitos de hardware.
Fonte: Autor

Para alcançar um maior número de pessoas de diversas localidades o jogo será projetado para plataforma mobile, ficando disponível inicialmente na Google Play Store, para sistemas *Android*, e posteriormente na Apple Store para sistemas *IOS*, podendo variar com os recursos disponíveis do programador do projeto visto que se tem como ideia a busca de parcerias e/ou financiamento para se dar sequência em um doutorado.

Licenças e autorizações de terceiros.

- Direitos de imagem das ilustrações.

Figura 72: Fase Conceitual – Licenças e autorizações de terceiros.
Fonte: Autor.

As ilustrações presentes no jogo, como personagem, itens, e cenários serão confeccionados a partir de modelos visuais disponibilizados gratuitamente, adaptações e criações por meio da arte gráfica.

Análise de competitividade.

- ABC Autismo.
- Brainy Mouse.
- AutismCPM.
- Minha Rotina Especial.
- Livox.
- Story Creator.
- Tobii.
- Tippy Talk.

Figura 73: Fase Conceitual – Análise de competitividade.
Fonte: Autor.

Alguns dos jogos mencionados já foram utilizados na análise de similares visando investigar cada característica de destaque dentre eles, sendo assim, outros aplicativos listados não foram adicionados na análise por possuir características semelhantes.

Objetivos do Game.

- Ensinar sobre emoções.
- Entreter.
- Gerar interação emocional.
- Auxiliar no desenvolvimento de outras habilidades como coordenação motora, raciocínio rápido, etc

Figura 74: Fase Conceitual – Objetivos do game.
Fonte: Autor.

Resumidamente o jogo tem o intuito de ensinar não apenas as crianças autistas (embora seja o foco) as emoções humanas de uma forma divertida, possuindo uma relação afetiva direta com a personagem e o uso de mini-games para que estimule outras habilidades.

Perspectiva de retorno financeiro.

- Sem perspectiva direta de retorno financeiro.
- Causa social
- Possibilidade de anúncios por meio de bonificações.

Figura 75: Fase Conceitual – Perspectiva de retorno financeiro.
Fonte: Autor.

Embora o jogo não possua uma intenção de retorno financeiro, sendo mais voltado para uma causa social, sua grande função é proporcionar a crianças autistas uma forma de compreenderem melhor as emoções de forma divertida, e sempre buscando parceiros e financiamentos de forma voluntária, porém, ainda existe a possibilidade da inserção de anúncios dentro no jogo e um shop de itens para gerar uma pequena arrecadação monetária mesmo não sendo o foco.

O jogo será disponibilizado gratuitamente nas plataformas para sistemas *Android* e *IOS*, e poderá possuir a possibilidade de compra de itens com dinheiro real, porém, itens que podem ser normalmente adquiridos durante o jogo ou com doações de amigos, ou seja, nada que prive um jogador de recursos caso não queira ou não possua condições de compra.

Anúncios sempre foram um momento de frustração em diversos usuários, seja em uma determinada tela de jogo, ao até ao ver um vídeo na internet, desta forma é estipulado um sistema de bonificações para isso. O jogador em momento nenhum será interrompido por uma tela de anúncio ou qualquer tela do tipo, porém haverá um campo de escolha (botão) que ser tocado perguntará a ele se deseja assistir um anúncio de um determinado tempo (15 segundos, 30 segundos) em trocar de um item.

Por meio deste recurso o jogador não se sente frustrado, a decisão de escolha é dele e não do jogo, e cria a ideia de estar ganhando algo por fazer determinada ação, e não, perder seu tempo para fazer algo que não possui liberdade de escolha.

6.5 Pré-produção e Protótipos

Nesta fase é dada toda concepção prática do jogo por meio de *softwares* e estudo criativo para gerar visualmente elementos e personagens envolvidos, e auxiliar em simulações quanto a dinâmica de jogo que será apresentado visualmente em conjunto com os próximos sub-capítulos.

6.5.1 Construção de Personagem

A personagem tem como papel de ser uma “representação” de um amigo de verdade, figurando e simulando na mente do jogador um ser de fato para qual ele irá interagir (Gombrich, 1999), pensando em cativar os jogadores sua concepção consiste em gerar a maior identificação possível por parte de determinados atributos com o público-alvo.

Buscando uma aparência uni gênero, é possível levar ao jogador a imagem da personagem possuir o sexo que ele preferir, sendo feito de forma inconsciente, com base nas experiências já vividas pela criança.

A escolha do nome também parte deste princípio, é necessário um nome que possa usado tanto para uma menina como um menino. Nesse contexto há dois nomes que se encaixam nesses requisitos, Andy é um apelido que pode ser usado tanta para pessoas que se chamam André, Anderson e Andreia, porém este nome possui uma variação de pronúncia, por sua escrita possuir uma origem da língua inglesa sua pronúncia correta é concebido pelo som de “*éndi*”, já uma forma aportuguesada pode ser pronunciada como “*andi*”, e isso acaba podendo gerar uma certa confusão especialmente para com crianças.

O nome Dani além de não possuir uma pronúncia única, é um nome que a personagem pode ser atribuída a qualquer gênero, visto que usado como diminutivo tanto de Daniela como de Daniel, além de também ser o um nome tradicionalmente usado no Brasil.

Dani é uma personagem que gosta de brincar e fazer diversas atividades, sua expressão inicial não é aberta, e nem muito exaltada, porém receptiva, e é inspirada em características comuns em sua totalidade, sendo explorado especialmente no uso de cores.

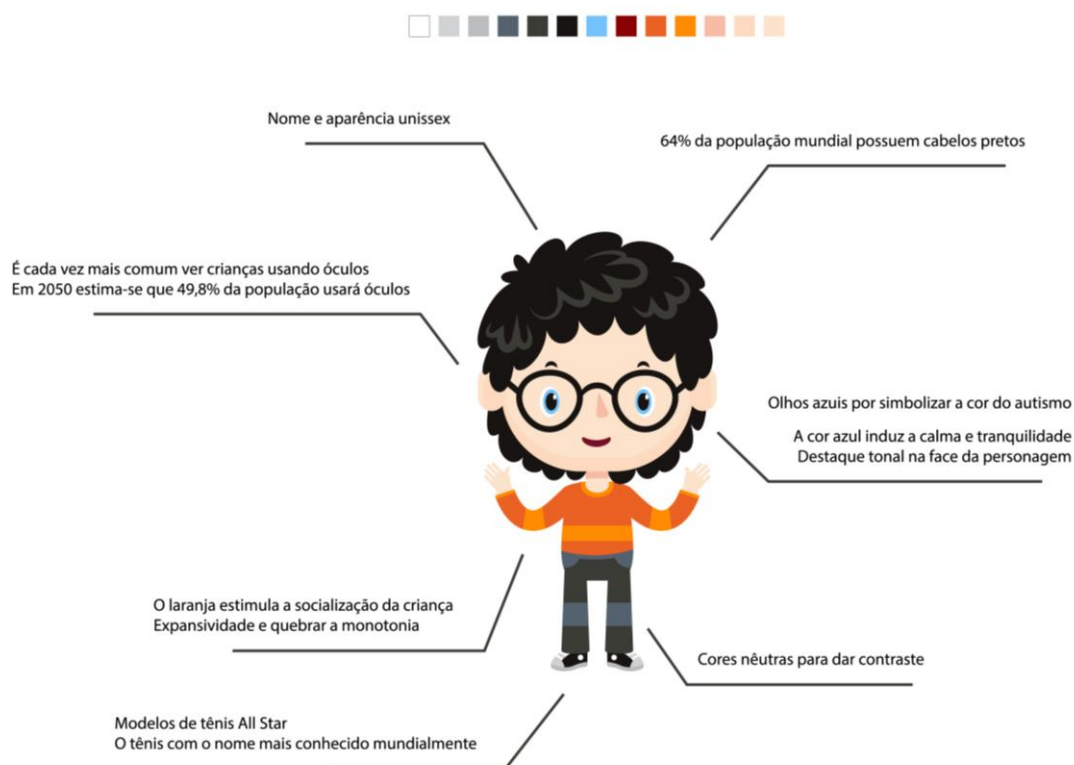


Figura 76: Personagem Dani e suas características.
Fonte: Autor.

Seus cabelos são pretos devido à grande parte da população mundial possuir cabelos nessa cor, e usa óculos especialmente por ser uma tendência haver crianças necessitando dessa ferramenta, que além de gerar uma identificação, seja com o jogador ou com um amigo, acaba ajudando a passar por essa fase de aceitação que pode ser um pouco difícil.

Suas cores são muito inspiradas nos conceitos de (Heller, 2012), as demais cores são neutras para que possa dar destaque aos outros elementos, olhos na cor azul são para se induzir a calma e a tranquilidade, além de ser a cor simbólica do autismo. E o laranja de sua blusa está ligado ao estimular a socialização da criança, a expansividade e a quebra da monotonia, desta forma os olhos se destacam na face do personagem, e a blusa em todo o entorno.

Os calçados são modelos da linha “All Star” por serem os calçados com o nome mais conhecido, embora não seja uma característica atual muito relevante para os anos atuais, essa linha de calçados acabou sendo marcada historicamente.



Figura 77: Expressões faciais da personagem.
Fonte: Autor.

Com a grande dificuldade na percepção de emoções levantadas por (Kanner, 1943), a personagem possui um conjunto com seis expressões faciais diferentes para cada momento e ação no decorrer do jogo, com índices de felicidade, tristeza e raiva, respectivamente conforme a figura anterior possuiu-se: feliz; super feliz; risadas, triste; saudades e irritado. Com uma boa pontuação nos mini-games ou até mesmo ao receber sua comida favorita é possível adotar a face de extrema felicidade pela personagem, ao jogador muito tempo sem visitar seu amigo virtual a personagem ficará com saudades, ao ficar satisfeita ela ficará brava ao receber mais comida, dentre outras ações.

As expressões faciais da personagem são inspiradas nos teóricos da Abordagem da Expressão Emocional (Ricci-Bitti et al., 1997), que elencaram a existência de seis emoções fundamentais; medo, raiva, surpresa, tristeza, alegria e nojo, porém não foram todas exploradas, dando mais ênfase nas variações de felicidade e tristeza conforme descritas anteriormente.

Sendo assim as expressões derivam de determinadas ações tomadas no jogo conforme descritas a seguir:

Felicidade

- Vitória após mini-game.
- Troca de roupa

Figura 78: Ações para expressão facial de felicidade.
Fonte: Autor.

Após uma vitória nos mini-games e o ganho de itens a personagem ficará feliz pelo jogador como também ao usar uma roupa nova.

Super Felicidade

- Quebrar um recorde em um mini-game.
- Mandar presente para um amigo
- Receber comida

Figura 79: Ações para expressão facial de super felicidade.
Fonte: Autor.

A personagem apresentará uma enorme felicidade ao superar suas habilidades como jogador, ao se alimentar independente de qual seja o alimento, desde que não esteja satisfeita, e ao presentear um amigo.

Risadas

- Receber 3 estrelas em um mini-game.
- Momento de login

Figura 80: Ações para expressão facial de risadas.
Fonte: Autor.

Ao efetuar login no jogo (entrar no jogo novamente) a personagem ficará muito feliz em revê-lo que dará risadas de felicidade, como também realizará esta ação ao se adquirir uma pontuação digna de 3 estrelas em um mini-game.

Tristeza

- Tentar comprar um item e não possuir dinheiro

Figura 81: Ações para expressão facial de tristeza.
Fonte: Autor.

Ao tentar comprar um item sem possuir a quantidade de dinheiro necessário a personagem ficará triste.

Saudade

- Não jogar continuamente.

Figura 82: Ações para expressão facial de saudade.
Fonte: Autor.

Ao ficar muito tempo sem jogar (3 dias) a personagem sentirá saudades do jogador e exibirá essa expressão até algum momento de interatividade, como jogar um mini-game, comer, etc.

Irritada

- Dar comida quando a personagem estiver satisfeita.

Figura 83: Ações para expressão facial de irritada.
Fonte: Autor.

Embora alimentar a personagem seja uma ação que gere felicidade, ao ultrapassar o limite de 3 alimentos a cada 3 horas ela ficará irritada ao tentar se alimentar e recusará a comida.

Contudo, no decorrer do jogo também é possível a troca de roupas da personagem permitindo assim um processo de customização por parte do jogador conforme é mostrado alguns exemplos a seguir.



Figura 84: Exemplos de customização da personagem.
Fonte: Autor.

É possível trocar 3 partes da vestimenta com pelo menos 2 modelos diferentes e varias cores que será melhor detalhado futuramente.

O desenvolvimento gráfico da personagem é originário de alguns elementos disponibilizados na plataforma “Freepik”, que mesmo havendo diversas modificações foi utilizado como base para gera-la.

6.5.2 Identidade Visual e Layout

A Identidade Visual é concebida a partir de um conceito simples, buscando elementos minimalistas e cores solidas, sem grandes efeitos e muitos detalhes para não gerar uma quantidade exarada de informações.

Com a predominância de tons de amarelo para detalhamento a cor vermelha gera um contraste direto sem agredir a visão do usuário, além de induzir há um contexto mais animado dando contraste como outras cores calmas do jogo.



Para dar um efeito de contraste também é usado a cor verde, especialmente para parâmetros em mecanismos, como regulador de som, ligar e desligar, e

também em elementos especiais, e grande parte dos ícones utilizados são propriamente da plataforma “FlatIcon” ou com alguma variação.

Um fator que propicia uma grande variação em jogos é dado pelo posicionamento da tela, muitos exemplos possuem a característica de serem jogados em telas horizontais, ou seja, é necessário mudar o posicionamento do aparelho na hora de usar tal aplicativo.

Essa característica se origina dos jogos tradicionais em televisores e também pela assimilação do formato de *joystick*, podendo alinhar botões mais facilmente para jogos de ação e aventura.

Porém, mesmo com essa observação as telas no modo vertical vem sendo cada vez mais utilizadas, tanto por jogos como vídeos, tendo uma grande aceitação pelo público como também possui uma forma mais ergonômica de se segurar.

Desta forma o *layout* é desenvolvido na tela vertical com uma margem de adaptação para diferentes aparelhos conforme demonstrado na figura a seguir:

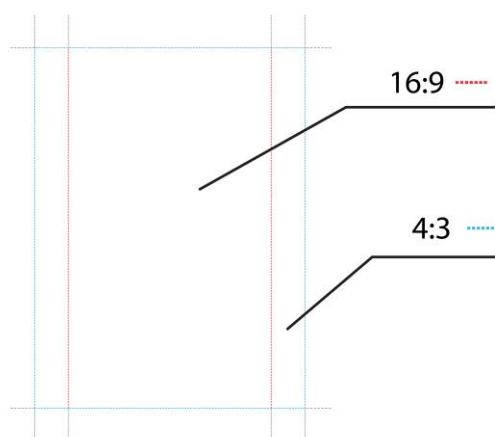


Figura 85: Margens de adaptações.
Fonte: Autor.

Atualmente os *smartphones* em sua maioria possuem uma proporção de tela de 16:9, já os *tablets* de 4:3, e partindo disso é gerado linhas guias para que possa orientar melhor os espaços para a produção.

As guias vermelhas são representadas por uma tela menor, ou seja, todo seu espaço pode ser preenchido, já as marcações em vermelho devem não devem ser preenchidas por nenhum elemento, visto que ficariam visíveis apenas em *tablets*,

desta forma, essa área deve ser ocupada apenas pela imagem de fundo para quando migrar para plataforma sem que haja nenhuma informação prejudicada.

6.5.3 Mecânica e Mini-Games

O jogo consiste em passar uma experiência de uma convivência com um amigo virtual, por meio dele é possível interagir com a personagem e realizar determinadas atividades, tais como brincar, alimentar, escolher roupas e ajudar os amigos.

Além de todas essas funcionalidades é possível subir de nível conforme se realiza ações, cujo cada uma possibilita um determinado número de experiência, usado para desbloquear determinados elementos, como roupas, alimentos, etc., e uma mecânica de moeda virtual para se adquirir itens no decorrer do jogo.

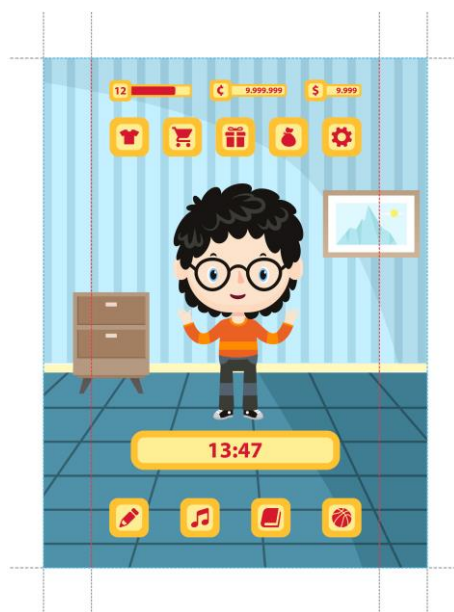


Figura 86: Tela principal.
Fonte: Autor.

A tela principal segue muito os parâmetros dos jogos tradicionais, com uma barra de experiência acima em conjunto com as moedas virtuais. As ações principais como roupas, loja, enviar presentes, itens e configurações respectivamente são alinhados em baixo, e no segundo grupo com uma zona de respiro há uma janela de horário, e botões que levam aos mini-games.

O modelo de posições desenvolvido ainda permite a adição de outros elementos futuramente, como bônus, missões diárias, anúncios bônus, etc., podendo expandir para novas mecânicas e recursos de jogos. E sua faixa com horário se altera com um texto condizente com a emoção nova da personagem, e possui a possibilidade de ser expandida para a descrição de falas em futuros testes.

A personagem é alinhada ao centro especialmente para ser o foco da atenção do jogador, e ambiente que ela se localiza ao fundo é pensado nos meus requisitos de suas cores, predominando cores azuis, e com dois elementos decorativos para preencher o espaço.

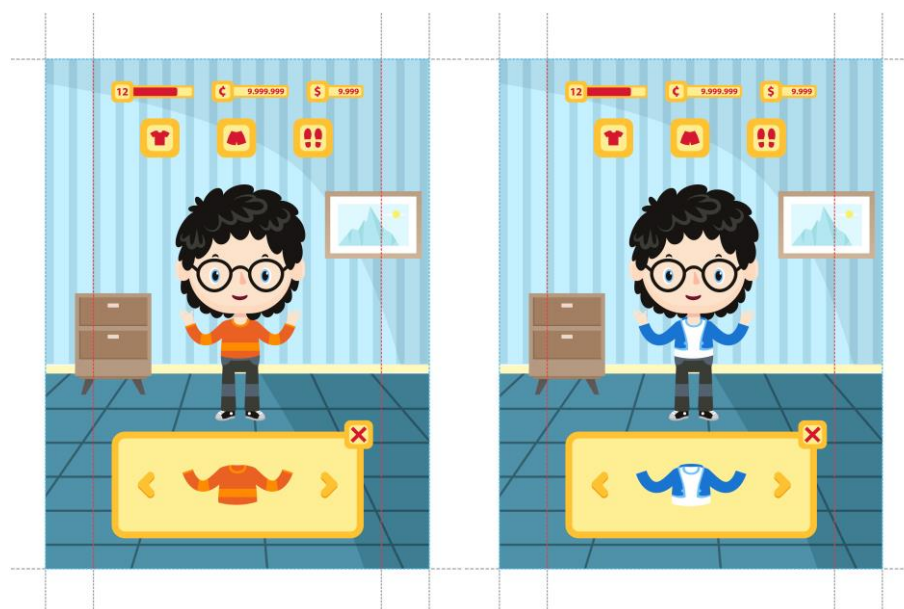


Figura 87: Escolha de roupas.
Fonte: Autor

Com o menu de roupas é aberto um novo menu para se possa selecionar qual vestimenta deseja mudar, como camisa, calça e sapatos, e os elementos são alterados por meio das setas em suas laterais, e para finalizar a escolha basta clicar no (X).

Na loja é possível comprar diversos itens usando as moedas virtuais que também são adquiridas após a vitória em mini-games. Neste menu também há a possibilidade de ser expandido, possibilitando novos sub-menus muito similar ao de escolha de roupas.

Contudo existe um mecanismo de gestão de erros como mencionado anteriormente na dissertação, gerando uma tela de confirmação de compra caso seja feito um clique acidental, não proporcionando um gasto e compra por acidente que consequentemente ocasionaria em uma experiência negativa.

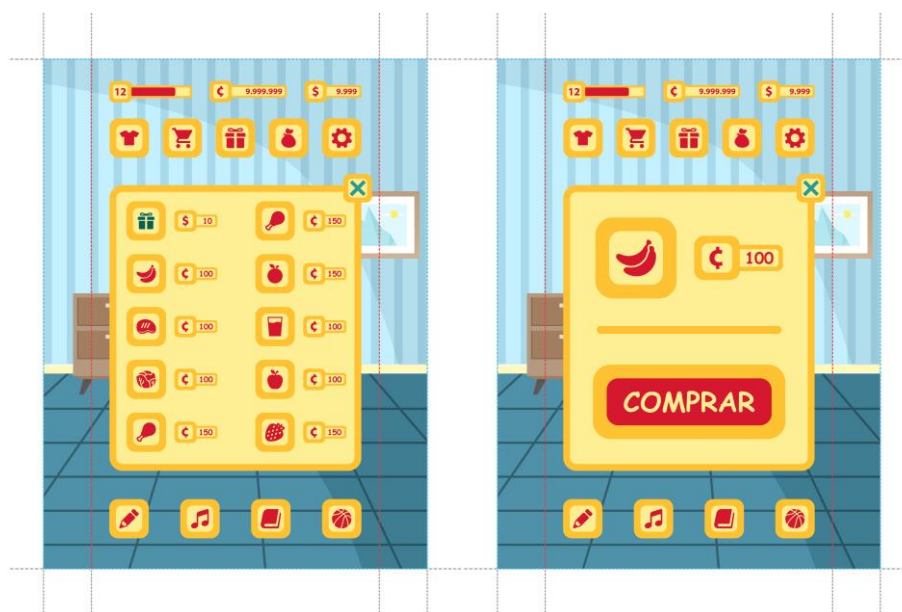


Figura 88: Menu loja.
Fonte: Autor.

A partir do menu de presentes é possível enviar presentes para amigos que contém itens especiais, que são abertos logo após entrarem no jogo, os presentes vermelhos são ilimitados e dão presentes comuns, já os verdes originam presentes mais raros. Estes presentes só podem ser abertos quando recebidos por um amigo, ou seja, esse mecanismo induz essa interação obrigatória.

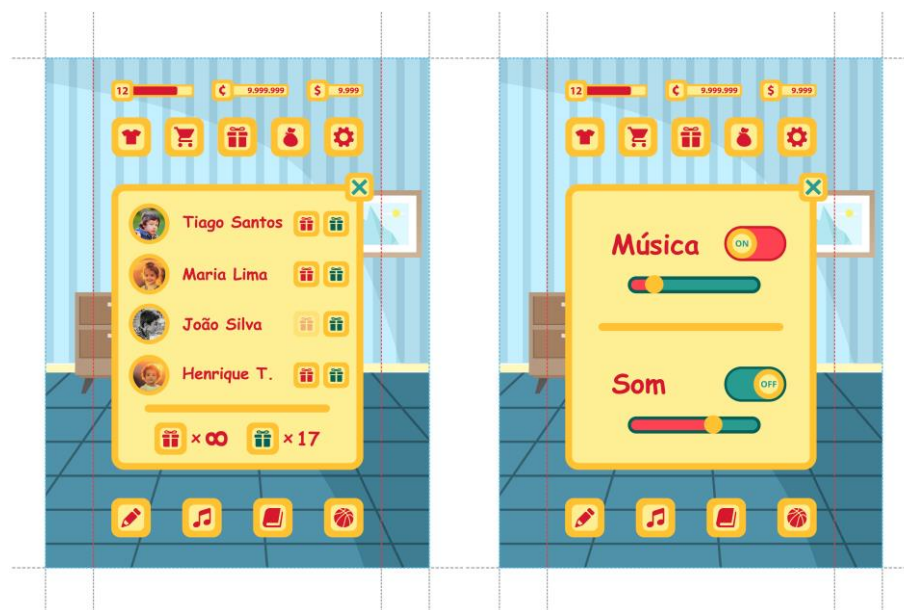


Figura 89: Menu de envio de presente e configurações.
Fonte: Autor.

Os amigos são definidos pela própria linha de amizades na conta conectada, como Facebook por exemplo, caso não haja muitos amigos que jogam ou não haja esse vínculo com outra plataforma o jogo sugere jogadores para o envio.

No menu de configurações é possível ajustar o volume de música e som no jogo, e para definir a sonoplastia será realizado um estudo e testes com crianças autistas para não correr o risco de ser definido algo que as irrite e sim algo que mais as agrade. Contudo esses estudos mais aprofundados serão feitos em projetos futuros como um doutorado que é intenção, visto que o objetivo principal é gerar uma ideia principal de jogo com alguns sistemas e mecanismos que podem ser melhorados e aperfeiçoados em novas etapas.

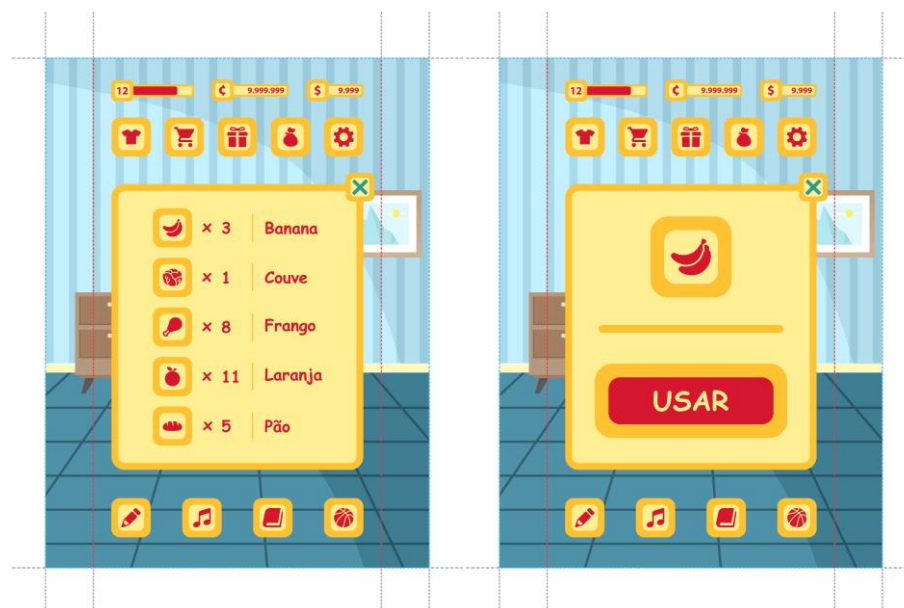


Figura 90: Menu de itens.
Fonte: Autor.

Neste menu ficam organizados os itens já adquiridos pelo jogador em suas respectivas quantidades, com exceção de roupas por ter seu próprio menu. Diferente do menu de roupas, os itens desse menu são acumulativos podendo ser usados quando desejados, porém, ao fazer isso eles são gastos, perdendo uma quantidade por uso.

Em alimentos por exemplo, como demonstrado na figura anterior, ao selecionar um item de desejo é aberta uma nova janela com uma opção de “usar” que usada como critério de confirmação, possibilitando que ele não seja gasto acidentalmente.

Assim como os outros menus eles possuem um “X” para fechar a janela caso o jogador não deseje realizar mais nenhuma ação retornando a tela principal e assim continuando o ciclo de jogo.

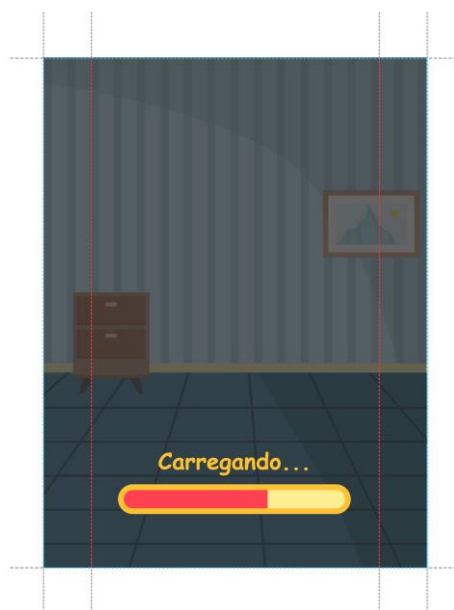


Figura 91: Tela de carregamento.
Fonte: Autor.

Também é simulado uma tela de carregamento, essas telas são muito importantes pois informam ao jogador do processo, não fazendo ele pensar que ocorreu algum problema, como travar, ou outro erro por exemplo, dando a ele a informação que está tudo certo e só é necessário esperar.

Ao entrar no jogo pela primeira vez, ele é automaticamente redirecionado pela tela de *login*, nela é possível se conectar com o Facebook, ou com a plataforma da Google para gerar sua conta naturalmente, embora para isso seja necessário conexão com a internet. A princípio pretende-se que o jogo seja offline e apenas durante o momento do primeiro login nessas plataformas e para envios de presentes seja necessária uma conexão com a internet.

Caso o jogador não possua uma conta em uma das plataformas mencionadas, ou não queira usá-las, seja por preferência própria ou por permissões de seus responsáveis ele pode criar uma conta, o levando para uma outra tela, onde bastaria adicionar seu nome e sua idade sem a necessidade de uma conexão com a internet.

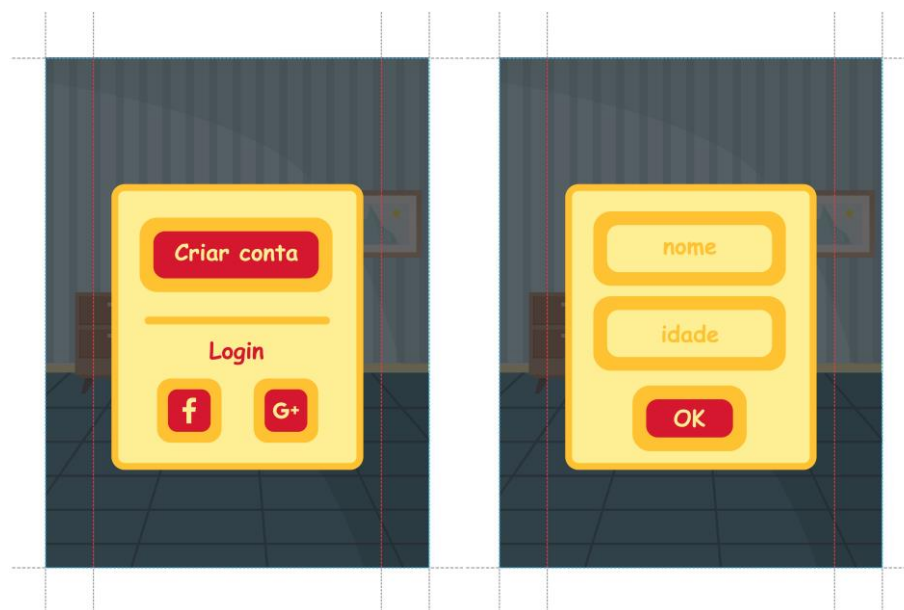


Figura 92: Tela de login e criação de conta.
Fonte: Autor.

O nome é um requisito para diferencia-lo dos demais jogadores, porém podem haver nomes iguais sem problemas, e o requisito de idade unicamente para ter parâmetros de perfis de usuários ativos para futuras atualizações.

A partir dos mini-games as crianças desenvolver e exercitam determinadas habilidades se divertindo, há 3 níveis diferentes em cada atividade que são liberadas ao atingir 3 estrelas no nível atual.

Ao clicar em qualquer uma das atividades é aberto uma nova janela para selecionar o nível desejado, desta forma o nível 2 só é liberado após atingir o limite máximo (3 estrelas) no nível 1.

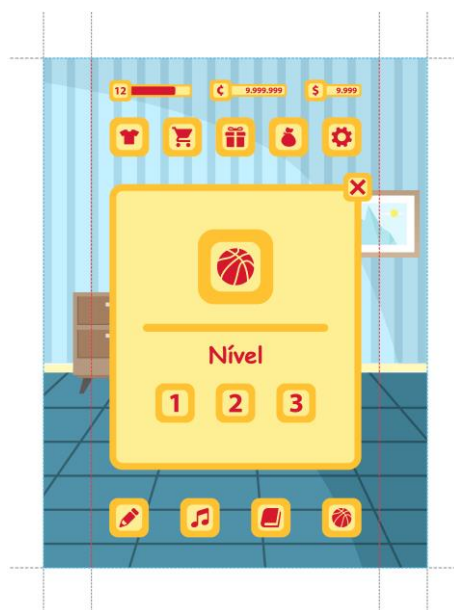


Figura 93: Tela de seleção de nível.
Fonte: Autor.

Os mini-games são realizados a partir de um certo período de tempo, desta forma o nível possui um limite de tempo de 60 segundos, o nível 2 de 90 segundos e o 3 de 120 segundos, com o objetivo de realizar o maior número de tarefas nesse espaço de tempo.

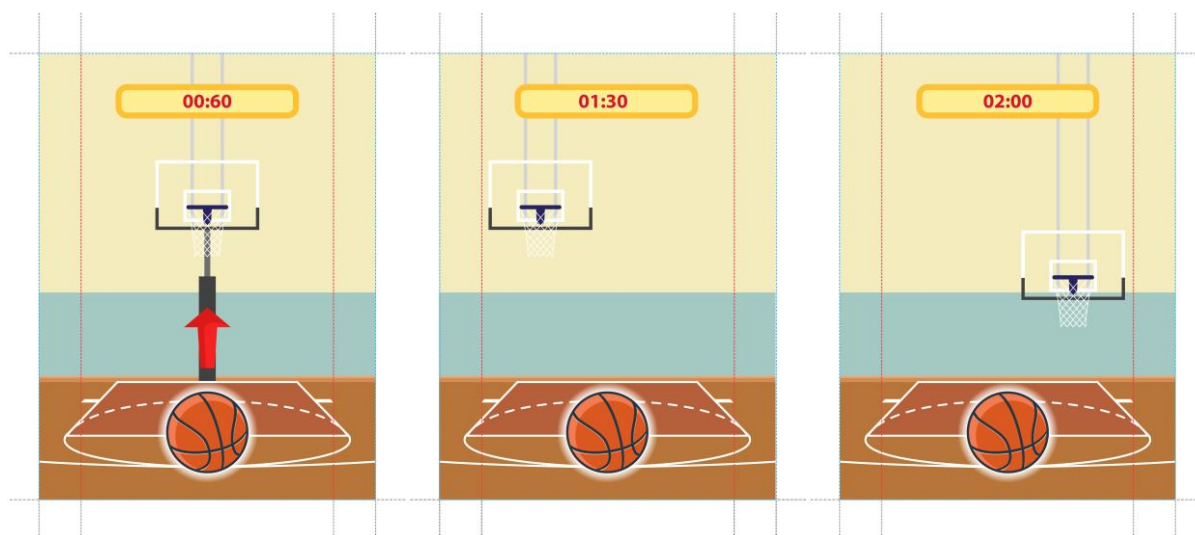


Figura 94: Jogo Arremesso de Bola em seus respectivos níveis, 1, 2 e 3.
Fonte: Autor.

A atividade de Arremesso de Bola como o próprio nome diz consiste em lançar uma bola de basquete no cesto logo a frente. A partir desta dinâmica a criança consegue exercitar sua coordenação motora e melhorar sua noção espacial por meio da profundidade e direção.

No nível inicial o cesta fica imóvel, sendo mais fácil de se acertar no alvo, já no segundo nível ele se movimenta horizontalmente dificultando um pouco o acerto, porém a criança passa a exercitar também a noção de tempo, e por fim, no último nível ele se move aleatoriamente, para cima, para baixo e em diagonal.

Na atividade de Estudo Matemático o objetivo responder corretamente as operações apresentadas na tela, desta forma clicando nos botões e apertando igual a tela “igual” (=) para confirma a resposta. Desta forma a criança para e melhorar seu raciocínio rápido além treinar operação matemáticas.

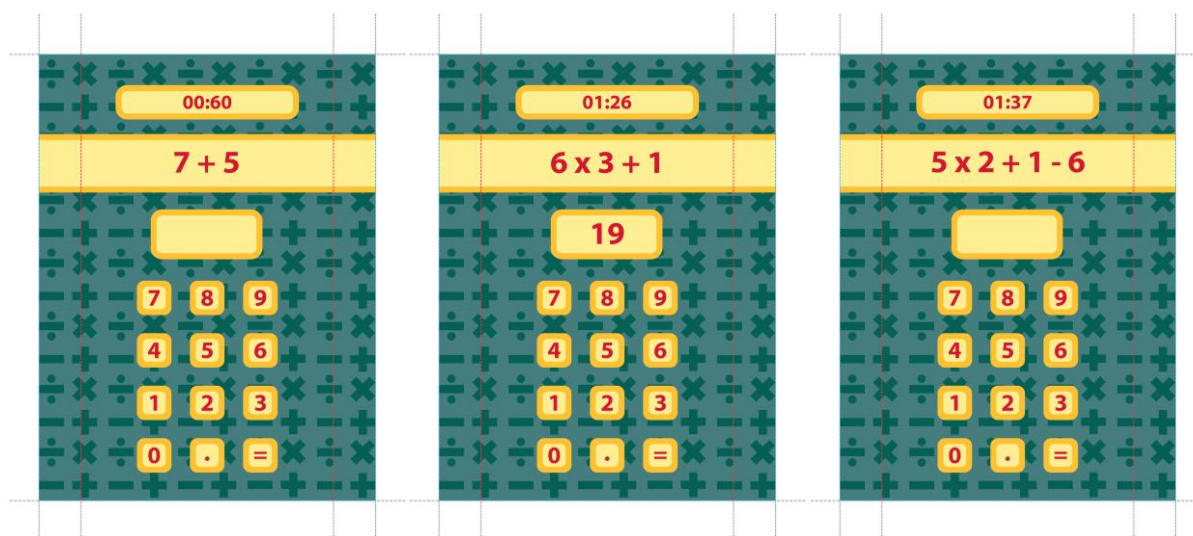


Figura 95: Jogo Estudo de Matemática em seus respectivos níveis, 1, 2 e 3.
Fonte: Autor.

Para a geração do problema matemático é usado a seguinte segmentação demonstrada na figura a seguir:

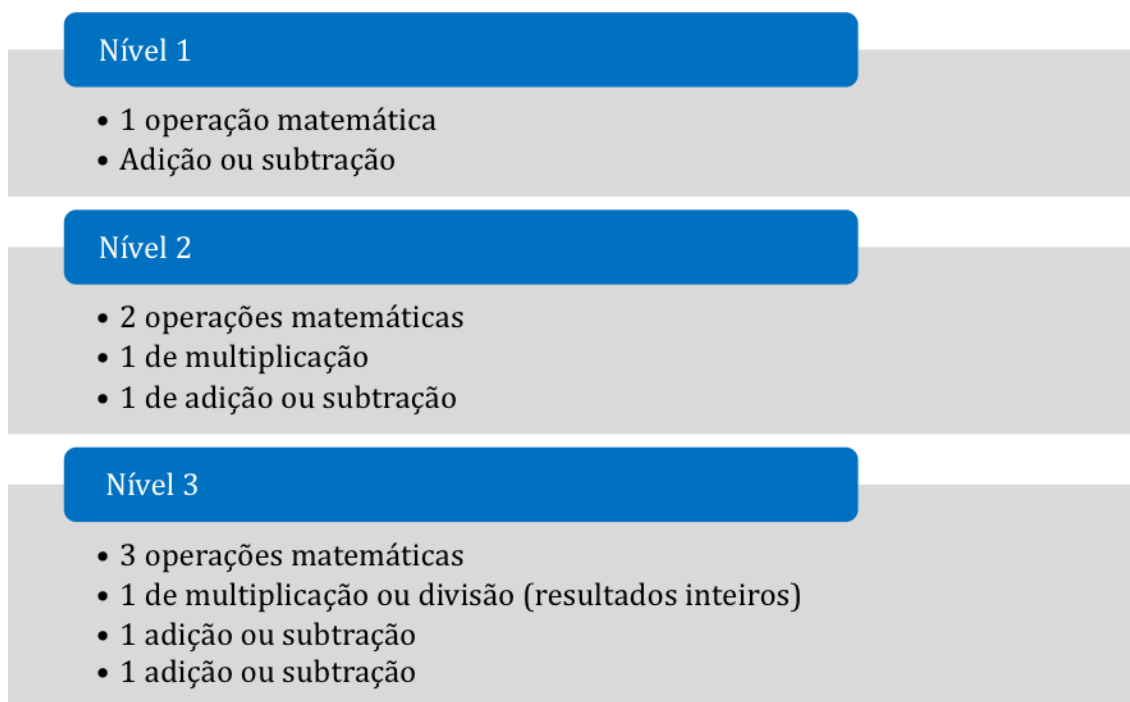


Figura 96: Segmentação para os níveis de cálculos matemáticos.
Fonte: Autor.

No nível mais fácil são apresentados apenas equações de adição e subtração, já no segundo a operação é seguida de uma multiplicação e outra adição e subtração, e no mais difícil a operação é tida inicialmente por uma multiplicação ou divisão, e outras duas operações de adição e/ou subtração.

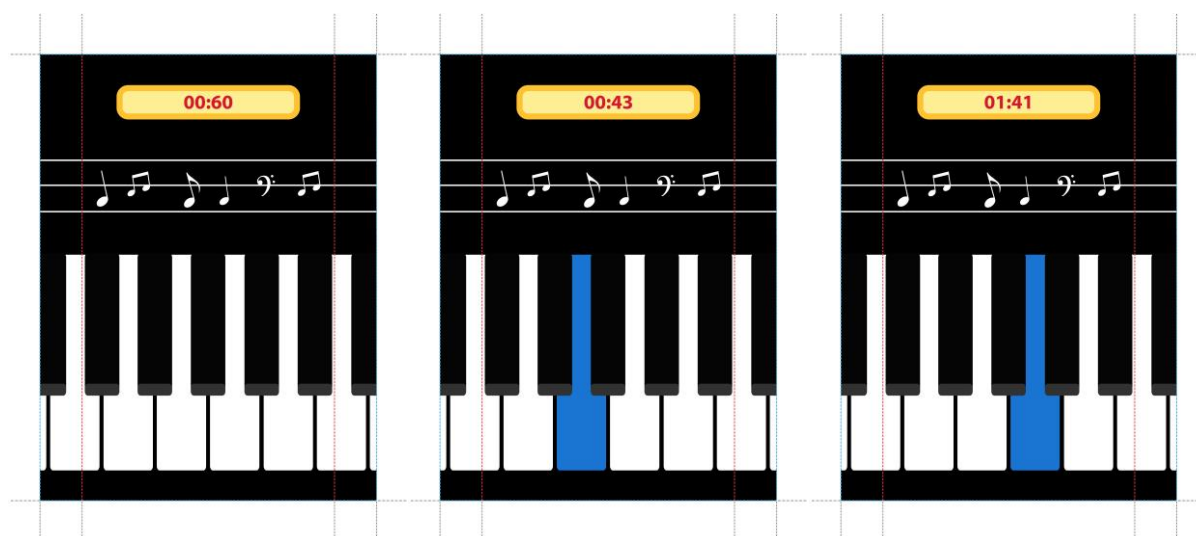


Figura 97: Jogo Aprendendo Música em seus respectivos níveis, 1, 2 e 3.
Fonte: Autor.

Este jogo por outro lado busca não só desenvolver habilidades de observação como também usa o som como intuito de memorização. Cada uma das 4 teclas centrais do piano emite uma nota musical diferente, e o objetivo do jogo é repetir essa sequência, sendo cada vez maior o número e a velocidade das repetições de cada nível.

Futuramente pretende-se realizar estudos para ver quais as 4 notas musicais mais agradam as crianças autistas comparadas pela diferenciação do som, pensando novamente nos cuidados de não se utilizar sons que proporcionem a elas alguma irritação.

O fundo desta tela é elaborada na cor preta exclusivamente para dar maior destaque nas teclas brancas do piano, e o azul segue os mesmos parâmetros de sua simbologia além de contrapor com o preto e branco.

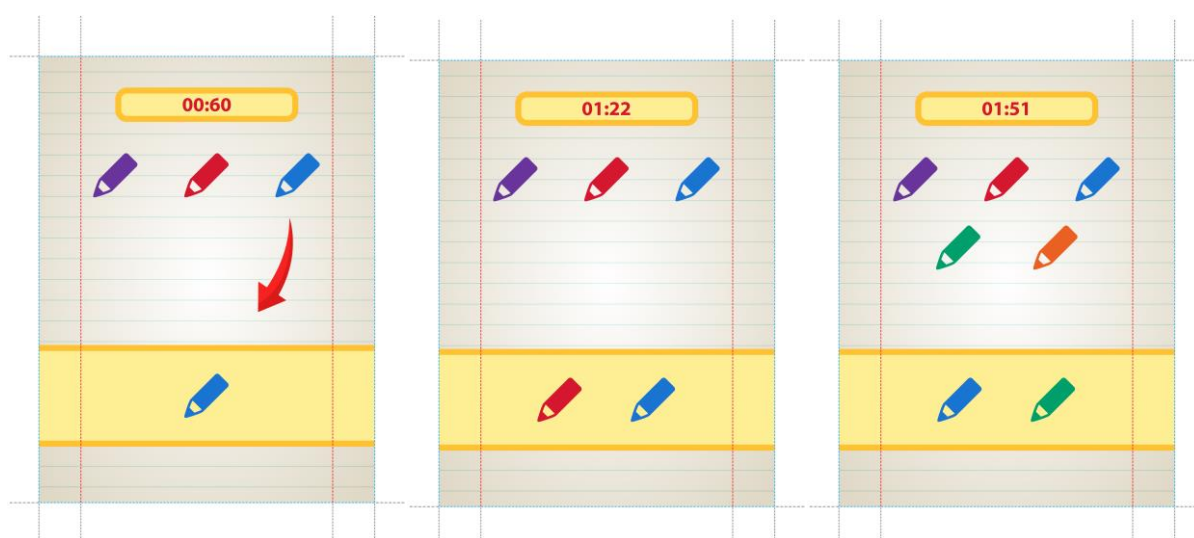


Figura 98: Jogo Colorindo em seus respectivos níveis, 1, 2 e 3.
Fonte: Autor.

A dinâmica Colorindo busca especificamente a diferenciação de cores, a princípio é elaborado 5 cores principais, porém também será realizado estudo futuros em quais os 5 melhores valores tonais pensando em pessoas que possuem algum tipo de dificuldades visuais como o daltonismo por exemplo.

O objetivo consiste em arrastar a cor correspondente para baixo, no primeiro nível é apenas uma opção de cada vez para 3 a serem escolhidas, e aos próximos níveis essa dificuldade aumenta conforme demonstrado pela imagem anterior. Após

cada cor alinhada corretamente ela é substituída por uma nova e a partir daí é contabilizado a pontuação.

6.6 Produção e Próximas Etapas

Mesmo com a pretensão do desenvolvimento da dissertação ser prosseguida em doutorado é necessário a busca de recursos para a finalização do jogo, especialmente quanto ao requisito de programação, e pensando nisso é elaborado um *Concept* (pequeno livreto físico e virtual), contando a ideação do jogo e os resultados já adquiridos com o intuito de se buscar verba, patrocínios e/ou bolsas seja em eventos ou em unidade financiadoras.

O livreto tem o objetivo principal de passar toda a essência da dissertação de forma resumida e visual atendo-se a cativar leitor relatando a motivação principal para com crianças autistas, assim como os benefícios para esse público como para com outras crianças.

Este modelo é impresso em papel couchê de 250 de gramatura por possuir uma boa resistência e será reproduzido em tamanho 200 mm por 200mm para mídia virtual e nos tamanhos 10 mm por 10mm pensando no custo reduzido para processo de impressão.

Com o foco em apenas idealizar a concepção projetual do jogo as etapas decorrentes são finalizadas nesse projeto com o intuito de serem finalizadas em um projeto, especialmente para uma tese de doutorado.

7 Conclusão

Nesta dissertação foi possível levantar elementos para o papel do jogo como recurso afim de auxiliar no desenvolvimento de crianças autistas, especificamente aplicado para passar a elas no contexto das emoções humanas, visto ser uma de suas maiores dificuldades de compreensão.

A partir do grande acesso a *smartphones* e o grande uso de *tablets* por crianças a plataforma *mobile* se mostrou capaz de atingir o público destinado de forma mais efetiva quando comparada as outras. Através dos resultados levantados os jogos nessa plataforma tendem a crescer cada vez mais, além de serem muito explorados para objetivos similares.

Partindo desses princípios foi possível concluir que era necessário planejar como o jogo atuaria em ambos os aparelhos, visto que possuem dimensões de telas diferentes, desta maneira, todo o formato do uso no momento de jogar foi levado em consideração, posicionamento de tela na vertical para facilitar a pega e margens de adaptações para os aparelhos foram fundamentais para garantir o melhor uso do produto.

Permitir que haja coerência entre as informações visuais faz com o usuário entenda com fluidez aquilo que está observando, elementos que seguem uma identidade os leva a seguir a contexto do jogo, tais como botões, janelas, ícones, entre outros. Pensando no público autista toda identidade é gerada a partir de duas concepções, a suavidade pelo estudo de cores como também o seu contraste, para que assim possa se quebrar a monotonia, tanto para com a personagem como em todo *layout* desenvolvido. Os elementos são simples, típicos de jogos *mobile*, que além de ser mais leves para serem executados pelos aparelhos causam um visual mais limpo sem o excesso de informações.

Por meio de um protótipo foi possível estipular um modelo de jogo educativo que explora não apenas sua causa principal, as emoções, como também a intervenção de outras mecânicas para ajuda-las a desenvolver e aprimorarem outras habilidades. Com a desenvoltura dos mini-games diversas outras habilidades foram exploradas por meio de atividades diferenciadas, para que a criança possa jogar e evoluir ao mesmo tempo, seja pelo raciocínio rápido, pela diferenciação de cores, logica matemática, entre outras.

Com a carência na compreensão emocional a personagem criada se tornou um elo direto entre o jogo e o conteúdo a ser aprendido, que desta maneira permite que o jogador interaja diretamente com ela através de tarefas simples e sem muita complexidade, visando atender também crianças de uma faixa etária mais reduzida. A personagem tem o papel principal de passar para a criança a importância dos sentimentos, visto que com a base nas ações feitas por elas a personagem reagiria de maneiras diferentes, com resultados positivos ela transparecia afeições mais alegres, porém, com ações negativas, como a ausência do jogador em um determinado tempo por exemplo ela passaria a demonstrar afeições tristes como a saudade.

Por se tratar especialmente de uma razão social, desenvolver uma ferramenta que traga benefícios à pessoas com essa necessidade, o jogo não possui um objetivo comercial, porém, há também a possibilidade de ser explorado este recurso, não como pré-requisito, como um preço de venda, ou anúncios obrigatórios por exemplo, mas sim, com sistemas de bonificações de propaganda, que demonstra ser uma mecânica viável cujo jogador pode ter a opção de assistir determinado anúncio e como consequência ganha algo por isso, o mantendo assim no controle das ações no jogo, não permitindo que haja uma frustração por elas.

Mesmo sendo desenvolvido como um protótipo a grande pretensão é que seja dada continuidade à produção do jogo em um doutorado, com testes diretos com crianças autistas e validações de resultados mais específicos, havendo assim mais tempo para se aprofundar em outras vertentes e experimentações com o público garantido resultados satisfatórios além da produção do jogo em si e não apenas um protótipo.

Referências

- AARONS, M. & GITTENS, T. **The handbook of autism: a guide for parents and professionals**. London: Routledge, 1992.
- AMS. **American Dialect Society**, 2010. Disponível em
<<https://www.americandialect.org/>>. Acesso em 22 out. 2018.
- AMORIN, A. **A origem dos jogos eletrônicos**. USP, 2006.
- ASPERGER, A. Autistic psychopathy" in childhood. In U. Frith (Ed.), Autism and Asperger syndrome (p.37-92). Cambridge University Press, 1994.
- NOVAK, J. & HANESIAN, H. **Psicologia** Educacional, de David P. Ausubel, Ed. Interamericana, 1980.
- BERSCH, R. **Introdução à Tecnologia Assistiva**, 2017. Disponível em:
<http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf>. Acesso em 28 jul. 2018.
- BERSCH, R.; TONOLLI, J. C. **Tecnologia Assistiva**. 2006. Disponível em:
<<http://www.assistiva.com.br>>. Acesso em: 28 de julho de 2018.
- BEZERRA, F. T. **O Crescimento do Mercado de Jogos Mobile**. Disponível em:
<<https://congressodemobile.com.br/os-grandes-motivos-do-crescimento-do-mercado-de-jogos-mobile/>>. Acesso em 31 out. 2018.
- BRASIL. SDHPR - **Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência** - SNPD. 2009. Disponível em:
<<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/publicacoes/tecnologia-assistiva>>. Acesso em 12 ago. 2018.
- BRAUNWALD, E. **Medicina Interna: Harrison**. 11^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.
- BROUGÈRE, G. **Brinquedo e cultura**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2004.
- CHACON, A. **A Utilização de Jogos Digitais no Cenário Educacional**. Disponível em: <<http://www.fabricadejogos.net/posts/artigo-a-utilizacao-de-jogos-digitais-no-cenario-educacional>>. Acesso em 12 out. 2018.
- COLÉGIO VERTICAL. **É assim que uma criança autista vê um simples passeio no shopping**. 2017. 1m23s. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=tarUa5H3Ekc>>. Acesso em 29 nov. 2018.

CSIKSZENTMIHALYI, M. **A descoberta do Fluxo – A psicologia do Envolvimento com a Vida Cotidiana**. Editora Rocco. 1999.

DUNCAN, S. **Dad With Autism Creates Autcraft, a Safe Minecraft Server for Those on the Spectrum**, 2017. Disponível em:

<<https://themighty.com/2017/05/autcraft-minecraft-autism-stuart-duncan>>. Acesso em 28 jul. 2018.

DUNLAP, A. J.; PIERCE K.; KAY, M. **Autism and Autism Spectrum Disorder (ASD)**, 1999. Disponível em: <www.eric.ed.gov>. Acesso em 12 out. 2018.

FERNANDES, A. **Como brincar com uma criança autista**. Canal: Papo de Fono, 2017. 7m37s. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=S2lu4IjDr3w&list=PL7dDPRprbxsnmlzspQDIZNEBUTp4uh_PQ>. Acesso em 12 out. 2018.

FERREIRA, P. P. D. **Design e Jogos Digitais: Um breve texto sobre a importância do Design no universo dos jogos eletrônicos**, 2017. Disponível em:

<<https://pt.linkedin.com/pulse/design-e-jogos-digitais-um-breve-texto-sobre-do-nos-duarte-ferreira>>. Acesso em 12 out. 2018.

FGV. **28ª Pesquisa Anual de Administração e Uso de Tecnologia da Informação nas Empresas**, 2017. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/>>. Acesso em 31 out. 2018.

FLATICON, **Plataform free for search grafic**, 2018. Disponível em:

<<https://www.flaticon.com>>. Acesso em 31 out. 2018.

FREEPIK, **Graphic resources for everyone**, 2018. Disponível em: <<https://www.freepik.com>>. Acesso em 31 out. 2018.

FUNDAÇÃO MARIA CECÍLIA, **Fundação Voltada à Infância**, 2017. Disponível em: <fmcsv.org.br>. Acesso em 31 out. 2018.

GARCIA, R. L. (org). **Crianças, essas conhecidas tão desconhecidas**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

GAME DESIGN IN IRELAND. **Compendium: And Then There Were Graphics**.

Disponível em: <<https://www.gamedesignireland.ie/?p=51>>. Acesso em 31 out. 2018.

GOLDENSTEIN, Lidia. 2016. **O design alavanca tudo. [entrev.] Carlos Rydlewski. China e Coreia já deixaram de vender mão de obra e investem em criatividade**. s.l.: Época Negócios, 2016.

GOMBRICH, E. H. **Meditações Sobre um Cavalinho de Pau e Outros - Ensaios sobre a Teoria da Arte**. EdUSP – Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo. Edição 1, 1999.

GOOGLE PLAY STORE, **Plataforma Online**. Disponível em:

<<https://play.google.com>>. Acesso em 31 out. 2018.

KANNER, L. Autistic disturbances of affective contact". *Nervous Child*, 2, 217 50, 1943.

HELLER, E. **Psicologia das cores – Como as cores afetam a emoção e a razão** **Capa Comum**. Editora Gustavo Gili; Edição 1, 2012. ISBN-13: 978-8565985079.

JOHNSON. S. **Cultura da Interface - Como o Computador Transforma Nossa Maneira de Criar e Comunicar**. Editora Digital Source. Rio de Janeiro. Tradução; Maria Luiza X. de A. Borges. 1997. ISBN 85-7110-589-8. Disponível em: <<http://www.niETT.unirio.br/public/upload/ff79006eb77a377f5a7500dc5e672255.pdf>>. Acesso em 29 nov. 2018.

KISHIMOTO, T. M. **O brinquedo na educação: considerações históricas. Idéias, o cotidiano da pré-escola**. São Paulo, n.7, p.39-45. Fundação para o Desenvolvimento da Educação, 1993.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. 2000. **Jogos, a criança e a educação**. São Paulo. Editora Vozes, 2000.

KOSTER, Raph - **A Theory of Fun for Game Design**. Editora: O'Reilly, Edição: 1, 2013.

LOPES, M. G. **Jogos na educação: criar, fazer, jogar**. 6 Ed. São Paulo: Cortez, 2005.

LUCCHESI, F. & RIBEIRO, B. **Conceituação de Jogos Digitais**. 16 f. Trabalho Acadêmico (Engenharia da Computação) – Universidade Estadual de Campinas. Disponível em:

<<http://www.dca.fee.unicamp.br/~martino/disciplinas/ia369/trabalhos/t1g3.pdf>>.

Acesso em: 31 out. 2018.

GEE, J. P. **Game design é a chave para que o ensino seja bem-sucedido**, 2012.

HUIZINGA, J. *Homo ludens: O jogo como elemento da cultura*. Editora Perspectiva, São Paulo, 1999.

IEA. **Associação Internacional de Ergonomia**, 2000.

- LIBELLUD GAMES. **Dixit**, 2018. Disponível em: <<http://en.libellud.com>>. Acesos em 31 out. 2018.
- MADEINWEB E MOBILE. **Dados que provam que o mercado mobile é o que mais cresce no mundo**, 2017. Disponível em:
<<https://www.madeinweb.com.br/blog/mercado-mobile-e-o-que-mais-cresce-no-mundo>>. Acesos em 31 out. 2018.
- MALUF, A. C. M. **Atividades lúdicas para a educação infantil: conceitos, orientações e práticas**. 2 Ed. Petrópolis, RJ: vozes, 2009.
- MANZINI, E. J. **Tecnologia assistiva para educação: recursos pedagógicos adaptados**. In: Ensaio pedagógico: construindo escolas inclusivas. Brasília: SEESP/MEC, p. 82-86, 2005.
- MARQUES, M. **Autismo e Solidão**. Pais & Filhos, 1993.
- MELHORES REFLEXÕES, **60 segundos sentindo na pele como um autista vê e escuta o mundo a sua volta**. 2014. 1m8s. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=s4BIYqg2Z78>>. Acesso em: 29 nov. 2018.
- MINECRAFT. **Site Oficial Minecraft**, 2018. Disponível em: <Minecraft.net>. Acesso em 31 out. 2018.
- MURCIA, J. A. M. **Aprendizagem através do jogo**. São Paulo: Artmed, 2005.
- NAGAMACHI, Mitsuo. Kansei Engineering: **A new ergonomic consumer-oriented technology for product development**. *International Journal of Industrial Ergonomics*, Edição 15, 1995.
- NAGAMACHI, Mitsuo; LOKMAN, **Anitawati Mohd. Innovations of Kansei Engineering**. Boca Raton: CRC Press, 2011.
- Nielsen, J. and Molich, R. **Heuristic evaluation of user interfaces**. Proc. CHI'90 Conference on Human Factors in Computer Systems. New York: ACM, 1990,
- NOVAK, J. **Desenvolvimento de Games**. Editora: Cengage CTP; Edição: 1, 2010. ISBN-10: 8522106320. ISBN-13: 978-8522106325
- OLIVEIRA, F. N. O. **A Interação Humano-Computador e Jogos Digitais: Preocupada com a Experiência do Jogador – Fábrica de Jogos**, 2014. Disponível em: <<http://www.fabricadejogos.net/posts/artigo-a-interacao-humano-computador-e-jogos-digitais-preocupada-com-a-experiencia-do-jogador>>. Acesso em 31 out. 2018.

OLIVEIRA, N. **Labiutil. Laboratório de Utilizabilidade - Critérios Ergonômicos**, 2014. Disponível em:

<<http://www.labiutil.inf.ufsc.br/CriteriosErgonomicos/LabiUtil2003-Crit/100conduc.html>>. Acesso em: 31 out; 2018.

ONG Autism Speaks. **Enhancing lives today and accelerating a spectrum of solutions for tomorrow**, 2018. Disponível em: <<https://www.autismspeaks.org/>>. Acesso em: 31 out. 2018.

PEREIRA, Edgar de Gonçalves - **Autismo: o significado como processo central. Lisboa: Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência**, 1999. 345 p.(Livros SNR ; 15). ISBN 972930131X

PIAGET, J. & INHELDER, B. 2003. **A psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Difel, 2003.

PORTO, Fabiano - **Aplicativos mobile: definições, história e previsões – Tec Triade Brasil**, 2012. Disponível em: <<http://tectriadebrasil.com.br/blog/mercado-de-midias-sociais-blog/aplicativos-mobile-definicoes-historia-e-previsoes/>>. Acesso em: 31 out. 2018.

RADABAUGH, M. P. NIDRR's Long Range Plan - **Technology for Access and Function Research Section Two: NIDRR Research Agenda Chapter 5: Technology For Access And Function**. 1993. Disponível em:

<http://www.ncddr.org/rpp/techaf/lrp_ov.html>. Acesso em 12 jul. 2018.

REDE EDUCA. **Crie a sua nuvem de palavras - de uso gratuito, o word cloud generator permite que qualquer pessoa gere seu gráfico**, 2015. Disponível em: <<http://www.areded.org.br/crie-a-sua-nuvem-de-palavras>>. Acesso em 31 ago. 2018.

REIS, M. **ABC Autismo**, 2017. Disponível em:

<<https://cargocollective.com/marcosreis/ABC-Autismo>>. Acesso em 2 mar. 2018.

Ricci-Bitti, P.; Zani, B. **A comunicação como processo social**. Lisboa: Editorial Estampa. 1997.

SANTANDER. **Prêmio Santander**. 2014. Disponível em:

<<https://sustentabilidade.santander.com.br/pt/>>. Acesso em 29 nov. 2018.

SARRISO, A. **Jogo com "ratinho esperto" ajuda na alfabetização de crianças autistas**. Matéria de Osvaldo Júnior, 2018 Disponível em:

<<https://www.campograndenews.com.br/tecnologia/jogo-com-ratinho-esperto-ajuda-na-alfabetizacao-de-criancas-autistas>>. Acesso em: 31 out. 2018.

SCHÜTTE, Simon. **Designing Feelings into Products: Integrating Kansei Engineering Methodology in Product Development**. 2002. 115f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia) - Department of Management and Engineering, Machine Design, Linköping University, Linköping, 2002. Disponível em:

<<http://liu.divaportal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:19998>>. Acesso em: 19 out. 2018.

SANTOS, I. M. S. C.; SOUZA, P. M. L. **Caracterização da Síndrome Autista**. 2017. Disponível em: <<http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0259.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2018.

SPIEL-DES-JAHRES. **Prêmio Alemão – Jogo do Ano**. 2019. Disponível em: <<https://www.spiel-des-jahres.com/>>. Acesso em: 29 nov. 2018.

STUART, K. - **Comic Com, Mesa Redonda, Games como conexão com mentes especiais**, São Paulo, 2016.

SUGIMOTO, A. **O emprego da engenharia kansei no desenvolvimento de Materiais de aprendizagem**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Blucher Design Proceedings, 2014, Volume 1.

Teleco, Inteligência em Telecomunicações. **Estatísticas de Celulares no Brasil**, 2018. Disponível em: <<http://www.teleco.com.br/ncel.asp>>. Acesso em: 31 out. 2018.

VENTURA, F. TecnoBlog - **O bichinho virtual Tamagotchi está de volta**, 2017. Disponível em: <<https://tecnoblog.net/225668/tamagotchi-20-anos>>. Acesso em: 17 out. 2018.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**, São Paulo: Martins Fontes, 1987.
WordArt - **Word Cloud Art Creator**. 2018

Anexo A: Concept

Modelo visual da arte expandida do Concept construído sobre o jogo.



