



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA

MARCOS ANTONIO ROCHA DE LIMA

CONTRIBUIÇÕES DO WORDWALL PARA INCLUSÃO ESCOLAR DE
ADOLESCENTES NEURODIVERGENTES: UM ESTUDO DE CASO EM UMA
ESCOLA DA REDE MUNICIPAL DE FORTALEZA-CE

FORTALEZA

2024

MARCOS ANTONIO ROCHA DE LIMA

CONTRIBUIÇÕES DO WORDWALL PARA INCLUSÃO ESCOLAR DE
ADOLESCENTES NEURODIVERGENTES: UM ESTUDO DE CASO EM UMA
ESCOLA DA REDE MUNICIPAL DE FORTALEZA-CE

Dissertação apresentada ao Mestrado Acadêmico em Educação Brasileira da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre. Área de concentração: Formação de Professores.

Orientadora: Prof.^a Dra. Antonia Lis de Maria Martins Torres.

FORTALEZA
2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- L699c Lima, Marcos Antonio Rocha de.
Contribuições do wordwall para inclusão escolar de adolescentes neurodivergentes: um estudo de caso em uma escola da rede municipal de fortaleza-ce / Marcos Antonio Rocha de Lima. – 2024.
167 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Fortaleza, 2024.
Orientação: Profa. Dra. Antonia Lis de Maria Martins Torres.
1. jogo virtual. 2. educação física. 3. neurodivergente. 4. autismo. I. Título.

CDD 370

MARCOS ANTONIO ROCHA DE LIMA

CONTRIBUIÇÕES DO WORDWALL PARA INCLUSÃO ESCOLAR DE
ADOLESCENTES NEURODIVERGENTES: UM ESTUDO DE CASO EM UMA
ESCOLA DA REDE MUNICIPAL DE FORTALEZA-CE

Dissertação apresentada ao Mestrado Acadêmico em Educação Brasileira da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre. Área de concentração: Formação de Professores.

Orientadora: Prof.^a Dra. Antonia Lis de Maria Martins Torres.

Aprovada em 05/07/2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Antonia Lis de Maria Martins Torres (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará

Prof.^a Dra. Cassandra Ribeiro Joye
Universidade Federal do Ceará

Prof.^a Dra. Ana Cláudia Uchôa Araújo
Instituto Federal de Educação do Ceará

A minha família que tanto amo.

Aos meus pais, Hermílio e Zulene.

A minha esposa Sinara Duarte, e as
minhas filhas, Mayara, Stephanie e
Rebeca, meus eternos amores.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Maria Zulene Rocha de Lima e Hermílio Machado de Lima. Obrigado pelo apoio incondicional em toda minha trajetória escolar.

As minhas amadas filhas, Mayara, Stephanie e Rebeca por todo carinho e apoio constante em minha jornada.

A minha amada esposa Sinara Duarte por toda paciência nestes tempos de ansiedade, por sua dedicação incansável nas correções e formatações, por todo carinho nos meus momentos de cansaço e por ser verdadeiramente uma parceira de vida. Te amo...

A professora do AEE da escola municipal José de Alencar, Maria de Holanda, que participou como uma orientadora também, contribuindo com sugestões e na melhoria do instrumento elaborado nesta pesquisa. Por sua disponibilidade e boa vontade, por dedicar seu tempo para enriquecer ainda mais os conhecimentos fomentados neste trabalho.

A diretora da escola municipal José de Alencar, Raquel Ferreira, por permitir que esta pesquisa, meu muito obrigado.

Aos colegas da UFC, em especial aos professores Bruna Rafaela, Orlando Souza e Igor Márcio, que entre tantas correrias que os estudos, aulas e pesquisas nos ocuparam, estiveram sempre presentes nesta minha caminhada.

A todos os professores e pós-graduandos do PPGE-Faced que contribuíram com valiosos conselhos e questionamentos durante as disciplinas.

A Dra. Ana Uchoa Araújo pela colaboração, participação e contribuição com a pesquisa na fase de qualificação do projeto e defesa da dissertação.

A professora Dra. Cassandra Joye que contribuiu com esta pesquisa durante sua fase inicial na avaliação de qualificação.

A minha orientadora Dra. Lis de Martins Torres por seu trabalho de orientação. Faltam-me palavras para expressar o carinho e gratidão que sinto. Sua contribuição em minha carreira e vida profissional são inestimáveis. Obrigada por toda paciência e incentivo, você é um grande exemplo de professora, pesquisadora e pessoa para mim.

E a Deus, a quem eu devo à vida.

RESUMO

Essa dissertação tem como objeto de pesquisa o desenvolvimento de um jogo digital virtual, voltado para crianças com Transtorno do Espectro Autista – TEA. Assim, o objetivo geral foi desenvolver um jogo educacional a crianças neurodivergentes dos anos finais do ensino fundamental com o auxílio da plataforma WordWall. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, descritiva que adotou como técnica de coleta de dados o design thinking com as seguintes etapas: imersão, ideação, análise, testagem e avaliação. Os sujeitos da pesquisa foram cinco estudantes com transtornos do espectro autista e três professores de uma escola municipal de Fortaleza, no período de agosto de 2023 a março de 2024. Os instrumentos de coleta de dados foram diário de campo e entrevista semiestruturada, além da observação participante. Na primeira etapa ocorreu a fase de planejamento das sessões didáticas, do desenvolvimento, testagem do protótipo e avaliação por parte dos sujeitos. Os resultados apontam que houve um aumento na motivação discente, envolvimento e interesse dos alunos autistas. Os professores ressaltam que o desenvolvimento de um jogo digital pode contribuir para o aumento da atenção, concentração e do raciocínio lógico de estudantes do ensino fundamental diagnosticados com TEA, desde que atendido as necessidades desse público alvo quanto a usabilidade adequada e que desconhecia o recurso. Como vantagens apontam a gratuidade, a facilidade de uso e adaptação, contudo requer melhorias como inclusão de avatares, textos e vídeos. Conclui-se que o Wordwall, como recurso didático apresenta uma lista de modelos de atividades interativas ou impressas, disponível para o professor criar as próprias atividades de acordo com o conteúdo estudado e os objetivos planejados, auxiliando as práticas pedagógicas da disciplina de Educação Física, possibilitando ao professor, mesmo que não tenha conhecimentos de linguagem de programação alcançar o interesse por parte dos alunos, incluindo-se os neurodivergentes. Sugere-se como trabalho futuro que a pesquisa seja ampliada para outras disciplinas e outros públicos como uma alternativa à inclusão escolar.

Palavras chaves: jogo virtual; educação física; neurodivergente; autismo.

ABSTRACT

This dissertation has as its research object the development of a virtual digital game, aimed at children with Autism Spectrum Disorder – ASD. Thus, the general objective was to develop an educational game for neurodivergent children in the final years of elementary school with the help of the WordWall platform. This is a qualitative, descriptive research that adopted design thinking as a data collection technique with the following steps: immersion, ideation, analysis, testing and evaluation. The research subjects were five students with autism spectrum disorders and three teachers from a municipal school in Fortaleza, from August 2023 to March 2024. The data collection instruments were a field diary and semi-structured interview, in addition to observation participant. In the first stage, the planning phase of the didactic sessions, development, testing of the prototype and evaluation by the subjects took place. The results indicate that there was an increase in student motivation, involvement and interest of autistic students. Teachers emphasize that the development of a digital game can contribute to increasing the attention, concentration and logical reasoning of elementary school students diagnosed with ASD, as long as the needs of this target audience regarding adequate usability and who are unaware of the resource are met. The advantages include being free, easy to use and adapt, however it requires improvements such as the inclusion of avatars, texts and videos. It is concluded that Wordwall, as a teaching resource, presents a list of models of interactive or printed activities, available for the teacher to create their own activities according to the content studied and the planned objectives, helping the pedagogical practices of the Physical Education discipline, enabling the teacher, even if he or she does not have knowledge of the programming language, to reach the interest of students, including neurodivergent ones. It is suggested as future work that the research be expanded to other disciplines and other audiences as an alternative to school inclusion.

Keywords: virtual game; physical education; neurodivergent; autism.

LISTA DE SIGLAS

ABA - Applied Behavior Analysis
AEE - Atendimento Educacional Especializado
AEF - Associação de Educação Financeira
APA - American Psychological Association
ASD - Autism Spectrum Disorder
AVA - Ambiente Virtual de Aprendizagem
BIOE - Banco Internacional de Objetos Educacionais
BNCC - Base Nacional Comum Curricular
CDC - Centro de Controle e Prevenção de Doenças
CID - Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde
CSS - Cascading Style Sheet
DI - Deficiência Intelectual
DSM - Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
DSR - Design Science Research
EF - Educação Física
ENEF - Estratégia Nacional de Educação Financeira
EUA - Estados Unidos da América
FPS - First Person Shooter
HTML - Hyper Text Markup Language
IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineer's
IMPA - Instituto de Matemática Pura e Aplicada
IPECE - Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
LHEC - Linha de História da Educação Comparada
MCT - Ministério da Ciência e da Tecnologia
MEC - Ministério da Educação e Cultura
MIT - Massachusetts Institute of Technology App Inventor
MMOG - Massive Multiplayer Online Games
MOODLE - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment
OA - Objeto de Aprendizagem
OED - Objeto Educacional Digital
OEI - Organização dos Estados Ibero-americanos

PCD - Pessoas com Deficiência
PDF - Portable Document Format
PECS - Picture Exchange Communication System
PEI - Plano de Ensino Individualizado
PNLD - Programa Nacional do Livro Didático
RED - Recursos Educacionais Digitais
RELPE - Rede Latino-americana de Portais Educacionais
RPG - Role-Playing Games
RTS - Real-Time Strategy
SBP - Sociedade Brasileira de Pediatria
SD - Sequência Didática
SED - Secretaria de Educação a Distância
SEDH/PR - Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República
SME - Secretaria Municipal de Educação de Fortaleza
SENAC - Serviço Nacional do Comércio
TA - Tecnologia Assistiva
TBS - Turn-Based Strategy
TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDAH - Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade
TDIC - Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
TEA - Transtorno do Espectro Autista
TEACCH - Treatment and Education of Autistic and related Communication Handicapped Children
TICs - Tecnologias de Informação e Comunicação
TPS - Third Person Shooter
UFC - Universidade Federal do Ceará
UFPR - Universidade Federal do Paraná
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina
URL - Uniform Resource Locator
UVA - Universidade Vale do Acaraú

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Características dos jogos na concepção de Piaget e Vygotsky.....	31
Quadro 2 - Atualização do diagnóstico do TEA 2023 versus 2022.....	48
Quadro 3 - Tipos de regras em jogos.....	60
Quadro 4 - Perfil da amostra - avaliadores.....	70
Quadro 5 - Sessão didática 1: conhecendo o basquete.....	92
Quadro 6 - Sessão didática: transformações históricas do basquete.....	101
Quadro 7 - Sessão didática: principais regras do basquete.....	105
Quadro 8 - Avaliação do jogo conhecendo o basquete,.....	115

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Jogo e suas interações.....	44
Figura 2 - Símbolo da neurodiversidade.....	50
Figura 3 - Design science research.....	67
Figura 4 - Resumo do delineamento da pesquisa.....	68
Figura 5 - Fachada da escola municipal José de Alencar.....	69
Figura 6 - Tela inicial do wordwall.....	76
Figura 7 - Criando atividades no wordwall: modelos de atividades.....	76
Figura 8 - Tela de compartilhamento com outras redes sociais.....	79
Figura 9 - Inserindo texto e figura no fórum do moodle.....	81
Figura 10 - Inserindo link para abrir o jogo em uma nova aba.....	82
Figura 11 - Inserindo o jogo utilizando url externa.....	82
Figura 12 - Iniciando o jogo conhecendo o basquete.....	83
Figura 13 - Inserindo o jogo em uma janela no moodle 3.7.....	83
Figura 14 - Adicionando título e instruções do jogo no google sala de aula.....	85
Figura 15 - Adicionando o link do jogo no google sala de aula.....	85
Figura 16 - Link de acesso ao jogo no Google sala de aula.....	86
Figura 17 - Compartilhamento de atividades no google sala de aula.....	86
Figura 18 - Acessando o jogo conhecendo o basquete.....	88
Figura 19 - Jogo conhecendo o basquete. Modelo de atividade: avião.....	94
Figura 20 - Estilos visuais diferentes para a atividade avião.....	94
Figura 21 - Direcionando o avião para a resposta correta (nuvem).....	95
Figura 22 - Tela indicativa de acerto à pergunta apresentada.....	96
Figura 23 - Tela indicativa de erro à pergunta apresentada.....	96
Figura 24 - Tela de finalização do jogo.....	97
Figura 25 - Resumo das respostas dos alunos da atividade.....	98
Figura 26 - Exemplo de resultados por perguntas.....	98
Figura 27 - Resultados por aluno.....	99
Figura 28 - Inserindo imagens.....	99
Figura 29 - Inserindo perguntas e respostas com imagens.....	100
Figura 30 - Minhas atividades.....	100

Figura 31 - Tela inicial da atividade modelo questionário sobre as transformações históricas do basquete - Jogo Conhecendo o Basquete.....	102
Figura 32 - Tela com uma das perguntas que fazem parte da atividade transformações históricas do basquete.....	103
Figura 33 - Opções de edição da atividade.....	103
Figura 34 - Diferentes estilos para a atividade transformações históricas do basquete.....	104
Figura 35 - Ranking referente à atividade transformações históricas do basquete.....	104
Figura 36 - Tela de abertura para a atividade regras e fundamentos do basquete: jogo conhecendo o basquete.....	107
Figura 37 - Pergunta extraída do texto discutido em sala de aula.....	107
Figura 38 - Tela contendo as opções de edição da atividade.....	108
Figura 39 - Delineamento do processo criativo com Design Thinking.....	111
Figura 40 - Texto explicativo sobre o jogo.....	120
Figura 41 - Alunos jogando conhecendo o basquete - modelo avião.....	121
Figura 42 - Modo escuro do jogo conhecendo o basquete.....	122
Figura 43 - Usuário com tela de erro	123
Figura 44 - Rodada bônus - gamificação.....	124

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico I - Objetividade do Jogo.....	127
Gráfico II - Você encontrou dificuldade em jogar?.....	127
Gráfico III - Você já jogou esse jogo antes?.....	128
Gráfico IV - Você aprendeu a teoria do basquete jogando esse jogo?.....	129
Gráfico V - Você gostou das cores do jogo?.....	131
Gráfico VI - Você gostou das músicas do jogo?.....	132
Gráfico VII - Você entendeu as perguntas do jogo?.....	133
Gráfico VII - Você ficou frustrado quando errou alguma resposta?.....	133
Gráfico IX - Você jogaria novamente o jogo conhecendo o basquete?.....	134

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
1.1 Aproximações com o Objeto da Pesquisa.....	17
1.2 Justificativa da Pesquisa.....	18
1.3 Questões da Pesquisa.....	19
1.4 Objetivos.....	19
1.5 Estrutura da Dissertação.....	20
2 JOGOS DIGITAIS E TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA.....	21
2.1 Conceito de Tecnologia Educacional e Tecnologia Assistiva.....	21
2.2 Objeto de Aprendizagem (OA).....	23
2.3 Gamificação.....	27
2.4 Conceito de Jogo.....	28
2.5 Aprendizagem Baseada por meio de Jogos Digitais.....	33
2.5.1 O jogo digital nas normativas educacionais oficiais.....	35
2.5.2 Características dos jogos digitais.....	36
2.5.3 Critérios de classificação dos jogos digitais.....	38
2.5.3.1 Classificação dos jogos segundo Crawford.....	39
2.5.3.2 Classificação dos jogos segundo Battaiola.....	40
2.5.3.4 Classificação dos jogos - Senac (2021).....	41
2.6 Jogos Digitais Educacionais.....	43
3 O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA - TEA.....	46
3.1 Conceituação e Diagnóstico.....	46
3.2 Características Educacionais dos Neurodivergentes.....	51
3.3 Escolarização de Educandos com TEA na Educação Básica.....	52
3.4 O Uso de Jogos Digitais Educacionais para crianças com TEA.....	54
3.5 Atividades Desportivas e o Basquete para TEA.....	56
3.6 Características de Jogo Digital Educacional para TEAS.....	57
3.7 Serious Game.....	59
3.8 Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVAs.....	62
3.8.1 O AVA moodle.....	63
3.8.2 O Google sala de aula.....	64
4 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA.....	65
4.1 Tipologia da Pesquisa: Design Thinking e Design Science.....	65
4.2 Local da Pesquisa.....	69
4.3 Perfil da Amostra.....	70
4.4 Instrumento de Coleta de Dados.....	71
4.5 Aspectos Éticos da Pesquisa.....	71
4.6 Riscos e Benefícios Envolvidos.....	72
4.7 Do Financiamento da Pesquisa.....	73
5 JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS COM O WORDWALL.....	74

5.1	O Opção pelo Wordwall.....	74
5.2	Integração com o Moodle.....	79
5.3	Integração no Google Sala de Aula.....	84
5.5	Protótipo Jogo Digital Conhecendo o Basquete.....	87
5.6	Conceito de Sessão Didática.....	88
5.7	Sessão Didática para Aulas de Educação Física e a BNCC.....	89
5.8	Sessões Didáticas: Basquete com Wordwall.....	91
5.8.1	<i>Sessão didática 1: conhecendo o basquete.....</i>	91
5.8.2	<i>Sessão didática 2: transformações históricas do basquete.....</i>	101
5.8.3	<i>Sessão didática 3: regras do basquete.....</i>	105
5.9	Check List Pedagógico.....	109
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES: O DESIGN THINKING NA PRÁTICA.....	111
6.1	Imersão: análise contextual.....	112
6.2	Análise.....	113
6.3	Ideação.....	116
6.4	Prototipação.....	117
6.5	Validação: testagem com usuários.....	118
6.5.1	<i>Testagem: Observações em sala de aula.....</i>	119
6.5.2	<i>O Feedback dos alunos.....</i>	125
6.5.3	<i>As sessões didáticas.....</i>	126
6.5.4	<i>Aspectos a serem melhorados.....</i>	136
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	137
	REFERÊNCIAS.....	141
	APÊNDICES.....	153

1 INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista - TEA se constitui em uma síndrome comportamental de etiologias múltiplas, que compromete o processo do desenvolvimento infantil classificado como um distúrbio global de desenvolvimento que envolve alterações severas e precoces em três áreas: 1) comprometimento qualitativo da interação social; 2) comprometimento da comunicação e; 3) padrões restritos e repetitivos de comportamentos, interesses e atividades (Andrade e Teodoro, 2012).

Conceitualmente, o autista é a condição de alguém que parece estar absorto em si próprio, ou seja, que apresenta dificuldade em estabelecer e manter contacto afetivo com os outros de forma recíproca e espontânea. Por anos, o diagnóstico seu diagnóstico complexo foi desconhecido pela comunidade médica, sendo confundido com psicose infantil, depressão infantil, esquizofrenia infantil, deficiência intelectual ou superdotação (Vasques, 2008)

Na segunda década do século XXI houve um crescimento de diagnósticos em todo mundo. Nos EUA, estima-se que 70 milhões de pessoas apresentem alguma forma de autismo, ou seja, um entre cada 36 crianças são diagnosticadas com TEA - Transtorno do Espectro Autista neste país baseado nos dados do CDC, órgão equivalente ao Ministério da Saúde (Qian Li *et al.*,2022).

No Brasil a estimativa é de 6 milhões de pessoas com TEA (Bandeira, 2023). Somente na rede municipal de ensino de Fortaleza, estão matriculados 2.351 estudantes diagnosticados com autismo, distribuídos em 417 escolas, conforme a Secretaria da Educação de Fortaleza - SME (2024), contudo acredita-se que o número seja subnotificado. Supõe-se que esse fato ocorra pela dificuldade de acesso a diagnóstico precoce em famílias em situação de vulnerabilidade social aliada ao desconhecimento e/ou rejeição de familiares quanto à aceitação de um filho autista.

Nas instituições de ensino, o grande desafio é a inclusão dessas crianças, haja visto suas especificidades do autismo. A pessoa autista é única sendo necessário uma abordagem pedagógica diferenciada do tradicional. Por outro lado, sabemos que as crianças do século XXI lidam com naturalidade com as tecnologias

digitais fazendo parte da sua vivência, o que requer dos professores uma formação específica (Rocha, 2022).

Para Prensky (2001) os jogos digitais são uma linguagem natural dos jovens, e que a escola precisa adaptar-se a esta nova forma de comunicação para tornar o aprendizado mais eficaz.

A geração do século XXI está imersa na cibercultura (Levy, 1999), assim questiona-se por que não utilizar todo o potencial dos jogos digitais na aprendizagem dessas crianças com TEA na escola regular?

As seções a seguir apresenta o percurso acadêmico e profissional do pesquisador, bem como as intenções, as motivações, os objetivos geral e específicos, a justificativa, as delimitações do estudo finalizando com a estrutura da dissertação.

1.1 Aproximações com o Objeto da Pesquisa

Toda pesquisa nasce do olhar cuidadoso do pesquisador em avaliar sua realidade na tentativa de buscar melhorias. No meu caso não foi diferente. Sempre gostei de esportes, assim em 2004, tive a oportunidade de ingressar no curso superior, por meio da Licenciatura em Educação Física pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA. Meu interesse principal além da prática esportiva em si, seria a de oportunizar aos meus alunos conhecimentos, tornando-os sujeitos críticos diante da sociedade com auxílio das práticas educativas corporais de movimento.

Em 2009 iniciei no magistério na escola pública municipal na cidade de Fortaleza por meio do Projeto Segundo Tempo (2009), que contemplava aos alunos em situação de vulnerabilidade social, no contraturno com práticas esportivas. Essa experiência marcou minha vida. Percebi que a realidade da escola pública municipal era totalmente diferente do que me foi apresentado na graduação com um público alvo bastante diversificado e heterogêneo e condições precárias de trabalho docente.

Pouco tempo depois, em 2012, fui aprovado como professor efetivo para a rede municipal de Fortaleza, na área de Educação Física. Lotado nos anos finais do ensino fundamental, do 6º ao 9º anos, me deparei com uma realidade angustiante; crianças extremamente carentes, tanto psicologicamente, como nutricionalmente, moradoras da periferia de Fortaleza, cercadas pelo narcotráfico e

violência, com ritmos de aprendizagem diferentes. Muitos apresentavam “dificuldades de aprendizagem”, visto que nem todas possuíam acompanhamento multidisciplinar de psicólogos, psicopedagogos, assistentes sociais, enfermeiros dentre outros que pudessem contribuir para diminuir suas vulnerabilidades.

Por outro lado, é cada vez mais frequente que estas crianças dentro e fora da escola, utilizam o celular. Os estudantes do século XXI não conseguem imaginar sua vida sem a internet. O celular, aparelho móvel, se tornou sonho de consumo, pois segundo Lemos (2008) são nativos digitais, portanto, nasceram imersos no contexto da cibercultura.

Assim, após quase uma década na escola pública municipal, a partir da observação empírica, fui percebendo a dificuldade de inclusão das crianças com TEA - Transtorno do Espectro Autista na sala de aula tradicional, principalmente no que se refere aos conteúdos escolares de cunho teórico. Muitas vezes tais crianças pouco participam das aulas tradicionais. Por outro lado, também observei o quanto os jogos digitais atraem a atenção e o foco desse público específico, quando estão no intervalo da sala de aula. Daí surgiu o interesse de se aprofundar sobre a intercessão: TEA, jogos digitais e Basquete.

Com a entrada no Mestrado em Educação, percebi que poderia desenvolver uma pesquisa sobre essa temática. A presente dissertação insere-se no âmbito da linha de História e Educação Comparada - (LHEC), no eixo Tecnologias da Informação e Educação a Distância do Programa em Educação Brasileira, da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará.

A seguir, apresenta-se a justificativa da pesquisa.

1.2 Justificativa da Pesquisa

Esta dissertação justifica-se principalmente pela carência de recursos educacionais digitais desenvolvidos para pessoas com dificuldade de aprendizagem, especialmente estudantes neurodivergentes com foco na aprendizagem teórica de educação física - EF. A maioria dos estudos focam nas atividades da vida diárias, com pouco ou nenhum focado nos conhecimentos teóricos dessa área de conhecimento.

Fazendo um levantamento (dez., 2023) nas principais bases de dados, tais como (SciELO, google acadêmico, Lilac, Bireme, Medline) não foram encontrados

estudos com produção de jogos para EF para neurodivergentes.

O estudo justifica-se também, pois no âmbito do programa de pós-graduação em Educação (UFC) não foi encontrada nenhuma tese ou dissertação que abordasse a criação e o desenvolvimento de jogos educacionais numa abordagem significativa para os anos finais do ensino fundamental tendo como público alvo estudantes com TEA

Em nosso estudo optamos pelo recorte etário adolescente, com idade entre 14 anos, portanto, considerando o público alvo da escola de ensino fundamental que está concluindo a primeira etapa do ensino básico.

1.3 Questões da Pesquisa

Expostas às motivações pessoais e a contextualização, é possível perceber que existe um campo de pesquisa fértil. Assim, postula-se a seguinte questão de pesquisa: Como um objeto digital educacional criado no wordwall pode contribuir na inclusão escolar de estudantes com TEA durante aulas teóricas educação física escolar?

Diante da questão norteadora surge a seguinte hipótese. O desenvolvimento de um jogo digital pode contribuir para o aumento da atenção, concentração e do raciocínio lógico de estudantes com TEA, desde que atendido as necessidades desse público alvo, quanto à usabilidade adequada.

1.4 Objetivos

O presente estudo teve como **objetivo geral** desenvolver um jogo educacional digital para a inclusão escolar de estudantes autistas nas aulas teóricas de educação física escolar com o auxílio da plataforma WordWall por meio do design thinking.

Como **objetivos específicos** temos:

a) Estabelecer a conexão entre jogos digitais educacionais e as características de aprendizagem associadas a crianças com TEA.

b) Conceituar o autismo bem como as características educacionais dos neurodivergentes e aprendizagem baseada em jogos.

c) Descrever o desenvolvimento de um jogo digital educacional sobre o Basquete com o auxílio da plataforma Wordwall, por meio do *Design Thinking*.

d) Validar o protótipo de jogo digital Conhecendo o Basquete, com professores especialistas e alunos com TEA.

1.5 Estrutura da Dissertação

A presente pesquisa está estruturada em sete capítulos. O primeiro capítulo refere-se a introdução, apresentam-se as motivações e os critérios utilizados pelo pesquisador para a escolha de seu objeto de estudo, além dos objetivos e da justificativa pessoal.

O segundo e o terceiro capítulo abordam o referencial teórico, debruçando-se sobre jogos digitais e o transtorno do espectro autista.

O quarto capítulo descreve os procedimentos metodológicos, a natureza, os instrumentos de coleta de dados, o cenário da pesquisa e os sujeitos envolvidos.

O quinto descreve as etapas das etapas de criação de um jogo virtual educacional usando o design thinking e o Wordwall para crianças autista.

O sexto capítulo apresenta os resultados e discussões da aplicação do Wordwall e a aplicação com crianças com TEA e as percepções dos professores especialistas.

No sétimo e último capítulo temos as considerações finais, as sugestões para pesquisas futuras, as referências utilizadas, seguidas dos apêndices.

2 JOGOS DIGITAIS E TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

O objetivo deste capítulo foi estabelecer a conexão entre jogos digitais educacionais e as características de aprendizagem associadas a indivíduos com Transtorno do Espectro Autista - TEA. Abordou-se o conceito de jogos digitais educacionais e o transtorno do espectro autista, conceituando tecnologias educacionais e assistivas, gamificação, jogos, características de jogos digitais e seus critérios de classificação, jogos digitais educacionais e jogos digitais para neurodivergentes.

O marco teórico teve como base os seguintes autores: Moreira (1999) sobre teorias de aprendizagem, Huizinga (2000) sobre o potencial do jogos na educação, a Base Nacional Comum Curricular (2018) sobre o currículo na educação básica, Prensky (2021) sobre produção de jogos digitais, Fernandes, Tomazelli, Girianelli (2020), que abordam os jogos digitais para pessoas com Transtornos do Espectro Autista (TEA), Rocha, Bittencourt e Istoania (2015) que versam sobre serious game, ou seja, jogos com fins educativos. Moreira e Santana (2021) que nos traz uma abordagem sobre gamificação, sobre jogos educacionais e a importância dos jogos no processo de ensino e aprendizagem, dentre outros que contribuirão para produção do jogo digital e sua implementação na sala de aula.

2.1 Conceito de Tecnologia Educacional e Tecnologia Assistiva

Antes de falarmos sobre a produção de um jogo educacional digital para aprendentes TEA é necessário compreender os conceitos de tecnologia, tecnologia assistiva, objeto educacional digital, gamificação, de jogo, jogo digital e jogo digital educacional para neurodivergentes - TEA.

Etimologicamente, a palavra tecnologia vem do grego "*tekhne*", significando "técnica, arte, ofício", juntamente com o sufixo "*logia*", que indica estudo e conhecimento. A tecnologia seria, portanto, "conjunto de processos, métodos, técnicas e ferramentas relativos à arte, indústria e educação." (Michaelis, 2024, *online*).

Para Lévy (1999, p. 20), um dos grandes filósofos do século XXI, "tecnologia é o produto de uma sociedade e de uma cultura."

Já a tecnologia educacional, portanto, é todo aparato tecnológico ou não, recurso físico ou digital disponível para apoiar a aprendizagem (Rocha, 2022). São exemplos de tecnologias educacionais, o rádio, a televisão, o computador, o material impresso, ou seja, tudo aquilo que pode ser usado como recurso para apoiar o ensino e aprendizagem.

O conceito de Tecnologia Assistiva - TA preconizada pelo Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) pela Secretaria Especial dos Direitos Humanos afirma que:

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (Brasil, 2009, p. 9)

Uma tecnologia assistiva é qualquer equipamento, produto ou serviço que tem o objetivo de auxiliar as pessoas com deficiência a terem uma vida mais independente. O termo surgiu em 1988 oficialmente, como elemento jurídico dentro da legislação norte-americana, possibilitando o acesso a recursos e serviços que favorecessem uma vida mais independente, produtiva e incluída no contexto social (Bersch, 2008).

A TA compreende duas dimensões: os recursos, que são os equipamentos, produtos ou sistemas, e os serviços, destinados no auxílio às pessoas com alguma deficiência a selecionar, adquirir ou usar os recursos da TA.

O Decreto 5296/2004, que tem como temática principal a acessibilidade, o conceito de TA inclui apenas “produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia” (BRASIL, 2004). Apesar dessa limitação, o art. 8º, inciso IX, deste decreto define um conceito importante também para a concepção de recurso e serviços acessíveis às pessoas com deficiência – o conceito de Desenho Universal:

[...] concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade. (Brasil, 2004)

O principal objetivo do Desenho Universal é permitir o acesso sem barreiras ou exclusões. Isso significa criar ambientes e produtos que sejam inclusivos, independentemente das habilidades ou limitações das pessoas.

A Lei Brasileira de Inclusão (Lei 13.146 de 2015) também nos ajuda a compreender o conceito de tecnologia assistiva ao nomear como TA:

produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.

Tais concepções representam avanços conceituais relacionados ao tema. A TA (expressão no singular) é definida como área de conhecimento que compreende não só produtos, mas também, metodologias, estratégias e serviços. Atribuir a característica interdisciplinar, deixa de ser atribuição exclusiva da TA no âmbito da saúde, e passa a ser permeada por diferentes áreas do conhecimento. Por fim, seu objetivo é alinhar-se aos direitos das pessoas com deficiência, idosos, e com a necessidade da inclusão social.

As tecnologias assistivas, vem ganhando destaque nos últimos anos devido a alguns fatores que têm impulsionado demandas de recursos e serviços destinados às pessoas com deficiência. O principal desses fatores refere-se aos arranjos sociais como promotores ou não de acessibilidade para essas pessoas.

Nessa concepção são questionados todos os mecanismos que de alguma forma impedem a participação plena nos diferentes espaços e papéis sociais e, busca-se formas de garantir efetivamente tal participação como direito de todos.

Nesse sentido, o acelerado avanço tecnológico da atualidade, principalmente na área das TDICs, pode ter um papel importante na abertura de novos caminhos, soluções e perspectivas no âmbito da TA.

A seguir apresenta-se o conceito de objeto de aprendizagem na literatura.

2.2 Objeto de Aprendizagem (OA)

Ao buscar na literatura científica sobre Objetos de Aprendizagem, constata-se que outras nomenclaturas são mais recorrentes, tais como objeto de aprendizagem, objetos digitais de aprendizagem, recursos educacionais digitais, recursos educacionais abertos, dentre outros.

Essa indeterminação pode decorrer da falta de concordância e aprofundamento de pesquisas sobre o tema. Todavia, a tradução literal do termo

original "*Learning Object*" pode ter contribuído para a diversidade de nomenclaturas, sendo que no português, podemos ter dois significados: objeto de aprendizagem ou objeto educacional.

Diante do exposto, identificou-se a necessidade de investigar o período e as intenções que levaram à criação do termo "objeto de aprendizagem". Para tanto, foi realizada uma revisão bibliográfica abrangendo os termos "learning object", "objeto educacional" e "objeto de aprendizagem".

Os resultados da revisão atribuem a autoria do termo "Learning Object" a Wayne Hodgins, que o criou com a intenção de designar uma ferramenta ou dispositivo, digital ou não, que visa auxiliar a dinâmica educacional durante os processos de ensino e aprendizagem.

A criação de objetos de aprendizagem (OA) é um processo complexo que envolve diversos profissionais, como pedagogos, designers instrucionais, programadores e especialistas em conteúdo. Mas o que seria um OA?

Existem diversos conceitos, o mais citado na literatura é o de Willey (2000, p. 23) que define Objeto de Aprendizagem como "qualquer recurso digital que pode ser reusado para suportar a aprendizagem"

De acordo com o *Institute of Electrical and Electronics Engineer's - IEEE*¹, especifica um object learning ou objeto de aprendizagem como "qualquer entidade, digital ou não, que pode ser usado, reutilizado ou referenciado durante o aprendizado apoiado pela tecnologia" (IEEE, 2002).

Segundo Cirino e Souza (2009), um objeto de aprendizagem é um recurso instrucional que auxilia na mediação dos professores e que o seu uso deve ser precedido pelo domínio do conteúdo, o que coloca o processo educacional mediado por um objeto de aprendizagem em um patamar conteudista, semelhante ao que ocorre em ações educativas sem a tecnologia.

Na literatura encontramos tanto os termos objeto educacional como objeto de aprendizagem, deixando o conceito muito difuso, contudo, Barbosa (2020) apresenta de forma simplista o conceito de OA.

Toda ferramenta ou recurso, seja de natureza digital ou não digital, cujo objetivo é a mediação do conhecimento e da aprendizagem, pode ser considerado um objeto educacional e/ou de aprendizagem. Mas, apesar da tradução e da grande maioria das pesquisas sobre o tema indicarem similaridade entre os termos, alguns autores apontam diferenças tênues

¹ <https://www.ieee.org/>

entre o que seja um objeto de aprendizagem e um objeto educacional, e a grande maioria das pesquisas sobre o assunto limita-se ao conceito de Objeto de Aprendizagem (OA). (Barbosa, 2002,p.44)

De forma similar, Shintaku *et al.*, (2009) definem o objeto educacional como um recurso versátil e adequado para uma variedade de contextos, incluindo a utilização em conjunto com objetos de aprendizagem. Por sua vez, o objeto de aprendizagem digital no caso, é uma unidade de conteúdo informatizada ou não que visa mediar a aprendizagem, com objetivos claros a serem alcançados ao final da aprendizagem. Os autores destacam que a natureza do objeto educacional é mais complexa do que a do objeto de aprendizagem. No entanto, pode-se inferir que a possibilidade de integração de objetos educacionais digitais em ações educativas com objetos de aprendizagem é a principal razão para tal afirmação.

Em pesquisas realizadas por Leffa (2006) e Wiley (2000), os autores defendem a equivalência entre os objetos educacionais digitais e objetos de aprendizagem. Ambos afirmam que um objeto de aprendizagem pode ser qualquer ferramenta digital com objetivo educacional.

Barbosa (2020) comenta que uma discussão sobre o tema é inesgotável e a quantidade de pesquisas realizadas não levou a uma consonância entre os conceitos. A maioria dos estudos utiliza o termo "objetos de aprendizagem", e aqueles que utilizam a concepção de objeto educacional muitas vezes procedem como se fossem sinônimos, apesar de alguns autores relacionarem diferenças entre eles.

No que se refere à legislação educacional brasileira, a terminologia objeto educacional digital é encontrada nos documentos do Programa Nacional do Livro Didático - PNLD, os quais caracterizam e definem um OA como qualquer material multimídia (simuladores, vídeos, imagens, jogos etc.) que objetiva complementar as ações de ensino e os conteúdos dos livros didáticos.

A inclusão do OA por meio do PNLD ocorre desde 2011, tendo como objetivo flexibilizar e atualizar os currículos escolares, buscando inserir a educação no contexto das mudanças tecno-sociais do século XXI.

Segundo Rojo, é “preciso que a instituição escolar prepare a população para um funcionamento da sociedade cada vez mais digital e também para buscar no ciberespaço um lugar para se encontrar, de maneira crítica, com diferenças e identidades múltiplas.” (Rojo, 2013, p. 7). A escola deve levar em conta os

multiletramentos, as práticas, os procedimentos e os gêneros em circulação nos ambientes da cultura de massa e digital no mundo atual.

Diante da informatização crescente, e no que diz respeito às mudanças no cenário educacional, foi criado em 2008 o Banco Internacional de Objetos Educacionais – BIOE², produto da parceria entre o Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação a Distância – SED, Ministério da Ciência e da Tecnologia – MCT, Rede Latino-americana de Portais Educacionais – RELPE e a Organização dos Estados Ibero-americanos – OEI, tendo ainda parceria com várias universidades brasileiras e estrangeiras. Trata-se de um repositório, cujo objetivo é armazenar e gerenciar objetos educacionais digitais.

O Banco Internacional de Objetos Educacionais é um portal para assessorar o professor. No banco, estão disponíveis recursos educacionais gratuitos em diversas mídias e idiomas (áudio, vídeo, animação/simulação, imagem, hipertexto, softwares educacionais) que atendem desde a educação básica até a superior, nas diversas áreas do conhecimento. (Barbosa, 2020)

A criação do Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) representou um avanço significativo na educação brasileira, uma vez que buscou incorporar a cultura multimídia ao processo educativo, oferecendo possibilidades mais amplas e interessantes para professores e alunos.

Barbosa (2020), constatou em pesquisa realizada junto ao portal do MEC que o BIOE contava com cerca de 25.937 objetos educacionais digitais em seu acervo, todos de acesso público. Para integrar a coleção do BIOE, os objetos passam por estimativas de equipes de especialistas compostas por profissionais colaboradores das universidades parceiras. Os objetos educacionais são organizados por áreas de conhecimento e níveis de ensino, que vão desde a educação infantil até o ensino superior.

A partir de uma iniciativa do Ministério da Educação, surge em outubro de 2015 a proposta de reunir e disponibilizar, em um único lugar, os Recursos Educacionais Digitais, inicialmente no BIOE - Banco Internacional de Objetos de Aprendizagem, que foi migrado para outro portal do Brasil, o MECRED³, que conta com cerca de 31.9553 (maio, 2024) recursos publicados em seu repositório.

Com o objetivo de melhorar a experiência de busca desses Recursos, a Plataforma foi desenvolvida numa parceria coletiva entre: Universidade Federal do

² Disponível em: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>

³ <https://plataformaintegrada.mec.gov.br/>

Paraná (UFPR), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e professoras(es) da Educação Básica de todo o Brasil, tornando a Plataforma MEC uma referência em Recursos Educacionais Digitais.

Mattar (2013), sugere que a criação de um OA deve seguir um modelo de design instrucional, que consiste em uma série de etapas que visam garantir a eficácia do objeto educacional. Esse modelo inclui as seguintes etapas: análise de necessidades, definição de objetivos, seleção de conteúdos, definição de estratégias instrucionais, desenvolvimento do OA, implementação e avaliação.

O processo de criação de um OA começa com a identificação das necessidades educacionais do público-alvo, o que envolve a análise do conteúdo a ser ensinado, a seleção dos objetivos de aprendizagem e a definição das estratégias instrucionais. Em seguida, é necessário definir o formato do OA, que pode ser um jogo, uma animação, um vídeo ou uma simulação, por exemplo (Mattar,2013).

Para Mattar (2013), a criação de um OA é uma tarefa multidisciplinar que exige a participação de uma equipe de profissionais, e que envolve a análise de necessidades, o planejamento, a criação, a implementação e a avaliação do objeto educacional.

Além da compreensão conceitual do que é um objeto educacional digital, faz-se necessário ter uma metodologia de eficácia que oriente professores e alunos sobre seu uso, a fim de alcançar resultados eficazes pedagogicamente. Sem essa orientação adequada, pode-se correr o risco de simplesmente repetir práticas tradicionais utilizando recursos digitais.

Ademais, como assevera Rocha (2022) no contexto das tecnologias digitais os estudantes do século XXI se mostram desinteressados pelos métodos passivos de ensino e aprendizagem utilizados na maioria das escolas e em cursos de formação de professores.

A seção a seguir apresenta o conceito de gamificação à luz da literatura.

2.3 Gamificação

Para Moreira e Santana (2021) a gamificação consiste na aplicação de mecanismos e dinâmicas de jogos em simulações e condições de desafios, sejam competitivas ou colaborativas para a resolução de problemas, para alcance de objetivos, em nível emocional, motivando-os a alcançar metas estabelecidas,

gerando envolvimento dos participantes, motivando e ensinando os usuários de forma lúdica. A motivação possui três elementos essenciais: a autonomia, o domínio e o propósito. A autonomia é a vontade de comandar nosso destino.

Em relação aos jogos, o usuário aprende novos caminhos e diferentes maneiras para chegar ao resultado final. O domínio consiste na necessidade de se progredir, de passar por obstáculos. Nos jogos seriam as fases do jogo em que o usuário precisa ter êxito para seguir a fase seguinte e chegar ao final do jogo. Já o propósito é o desejo de agir a serviço de algo maior (Moreira e Santana, 2021).

A gamificação é uma palavra oriunda do inglês *gamification* e é definida como a aplicação do design de jogos cujo objetivo consiste em alterar o comportamento em contextos que não são dos jogos, isto é, ela é um meio que, implementada adequadamente, auxilia no engajamento entre diversas instituições e grupos. Nos últimos anos, vem ganhando a atenção de muitos pesquisadores, devido ao seu potencial para motivar e envolver os colaboradores (Moreira e Santana, 2021).

O termo gamificação foi criado pelo programador britânico Nick Pelling em 2002. Contudo, só começou a ganhar popularidade em meados de 2010 com uma apresentação do tema no TED (acrônimo para *Technology, Entertainment, Design*), realizada por Jane McGonigal (2012), designer de jogos americana e autora do livro “A realidade em jogo: Por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo”.

Gamificação é um processo inovador que se destaca por despertar uma maior participação do público, facilitando a avaliação dos resultados das ações, permitindo assim a realização de avaliações antes, durante e depois do processo. Essa abordagem pode ser aplicada em vários segmentos, como educação, saúde, causas sociais, marketing e informação corporativas, atingindo diferentes públicos e com objetivos variados (Moreira e Santana, 2021).

A gamificação não deixa de ser um tipo de jogo, então, na seção, a seguir apresenta-se o conceito de jogo no sentido lato.

2.4 Conceito de Jogo

Quando falamos de jogo, no senso comum, nos vem à memória:

brinquedo, divertimento, passatempo. Desde criança aprendemos a participar de jogos em casa, nas ruas e na escola. Inicialmente os jogos são relacionados a brincadeiras infantis e as ações lúdicas. Nesses jogos aprendemos a competir, comunicar, compartilhar e a vivenciar vitórias e perdas.

O conceito de jogo possui várias definições e, com isso, diferentes significados foram construídos ao longo do tempo (Cleophas; Cavalcanti; Soares, 2018). Nesse sentido, vale ressaltar que o termo jogo é definido por diversos pesquisadores como Kishimoto (2011), Elkonin (1998), dentre outros.

Com base em Soares (2015), é importante diferenciar jogo, atividade lúdica, brinquedo e brincadeira. Para Negrine (1994, p. 9), “jogo se origina do vocábulo latino ‘iocus’, que significa diversão, brincadeira. Em alguns dicionários aparece como sendo a atividade lúdica com um fim em si mesma, embora ocasionalmente possa se realizar por motivo extrínseco”.

Para Salen e Zimmerman (2012), a definição de jogo apresentada é a de “um sistema em que os jogadores se envolvem em um conflito artificial definido por regras e que termina com um resultado quantificável”.

Historicamente os jogos são uma construção humana que envolve fatores socioeconômico-culturais. Segundo Huizinga (2000), o jogo não é apenas uma atividade superficial e frívola, mas parte fundamental da cultura humana. O autor defende que o jogo possui uma seriedade intrínseca, pois é por meio dele que muitos aspectos importantes da vida são desenvolvidos, tais como a aprendizagem, a cooperação social e a expressão criativa. O autor define o jogo como,

[...] uma atividade livre, conscientemente tomada como "não séria" e exterior à vida habitual, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total. É uma atividade desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter qualquer lucro, praticada dentro de limites espaciais e temporais próprios, segundo uma certa ordem e certas regras. Promove a formação de grupos sociais com tendência a rodearem-se de segredo e a sublinharem sua diferença em relação ao resto do mundo por meio de disfarces ou outros meios semelhantes. (Huizinga, 2000, p. 16)

Segundo Huizinga (2000) o jogo tem como objetivos básicos o desejo e a liberdade do participante podendo ser para passatempo ou ócio. O indivíduo possui liberdade para escolher, permanecer e participar do jogo. Dentre as vantagens do jogos temos que o ato de jogar proporciona alegria, fantasia, fascínio pelo ímpeto em vencer ou ao menos completar cada fase.

Huizinga (2000) em sua obra *Homo Ludens* (1971) corrobora a importância do conhecimento da história dos jogos ao dizer em sua pesquisa que, em outros tempos, os jogos e divertimentos eram os meios de a sociedade aproximar seus laços coletivos e se manter unida. O autor define o jogo como,

[...] uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria. (Huizinga, 2000, p. 33)

Para Kishimoto (2011), o jogo pode ser compreendido como um sistema linguístico dentro de um contexto social, possuindo um sistema de regras e um objeto. Os jogos evoluíram conforme as necessidades da sociedade. Kishimoto (2011), em sua pesquisa sobre a história dos jogos, recorre à Antropologia e à tradição oral como responsáveis pela transmissão dos jogos às diferentes gerações:

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. (Kishimoto, 2011, p. 15)

De acordo com Elkonin (1998), os jogos, de maneira geral, surgiram nas sociedades como forma de iniciar o trabalho em grupo e de explicar o uso de ferramentas e artefatos para as crianças e jovens. Os jogos serviram como meio de iniciação para os jovens sobre sua própria cultura e seu meio social.

Essa teoria histórica demonstra que o jogo traz um fator crucial para o conceito da gamificação; ele proporciona a aprendizagem de atividades e tarefas que o jovem vai desempenhar em sua vida. Além dessa questão social, o jogo desperta certas necessidades no ser humano, tais como o prazer e a satisfação, que, como veremos, são pontos importantes para o conceito de gamificação e mais ainda para o processo de aprendizagem.

Sabemos que o mundo dos jogos é diversificado e complexo. Esta dissertação propõe a construção de um objeto de aprendizagem em formato de jogo digital educacional, que combine narrativa e simulação para estimular o desenvolvimento de habilidades específicas, recorrendo a experiências leves, simples e divertidas para a socialização e inclusão escolar.

A seguir apresenta-se a acepção do jogo para Piaget e Vygotsky.

2.4.1 O jogo na acepção de Piaget e Vygostky

O potencial da utilização desses instrumentos para a aprendizagem é estudado desde Piaget (1978) a Vygotsky (2009), a partir de estudos acerca do desenvolvimento cognitivo. Apesar de serem perspectivas teóricas diferentes, há uma convergência na ideia de que o jogo auxilia na construção de conceitos a partir da interação do sujeito com o instrumento, em que uma diversidade de funções cognitivas é mobilizada. O quadro 1 a seguir apresenta a relação entre as concepções piagetianas e vygotkianas.

Quadro 1 - Características dos jogos na concepção de Piaget e Vygotsky

JOGO EDUCACIONAL	
PIAGET	VYGOTSKY
o jogo é assimilação, ou assimilação que predomina sobre a acomodação;	completa as necessidades da criança;
no início, é um complemento da imitação;	o prazer não é a característica definitiva do jogo;
os conteúdos do jogo são os interesses lúdicos;	a imaginação surge da ação, a criança imagina e ao imaginar joga;
a estrutura do jogo é a forma de organização mental;	sempre que se produz uma situação imaginária haverá regras (sem regras não há jogo);
assim como o símbolo substitui o simples exercício, a regra substitui o símbolo;	o jogo é fator básico do desenvolvimento humano;
o jogo adquire regras com a socialização da criança;	a criança avança por meio da atividade lúdica, criando “zonas de desenvolvimento proximal” (funções que ainda não amadureceram, mas se encontram em processo).

Fonte: Silveira, Rangel, Ciriaco (2012, p. 3)

Os jogos desempenham um papel crucial no desenvolvimento cognitivo das crianças, permitindo-lhes praticar habilidades, explorar ideias e aprender a

interagir em situações sociais.

Jean Piaget foi biólogo que estudou o desenvolvimento da inteligência elaborando sua teoria denominada de epistemologia genética. Para Piaget (1978), o jogo é essencialmente assimilação, podendo também haver acomodação, no entanto, segundo epistemólogo há uma primazia da assimilação sobre a acomodação. Assim, a ludicidade acompanha o desenvolvimento da inteligência, sendo-a vinculada aos estágios de desenvolvimento (Piaget, 1978).

Já Vygotsky (2009) afirma que a influência do brincar no desenvolvimento da criança é enorme. Por meio do brinquedo a criança aprende a agir numa esfera cognitivista, sendo livre para determinar suas próprias ações. O brincar desenvolve a curiosidade, e a autoconfiança, proporcionando o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração (Vygotsky, 2009).

Stahl (1991) relaciona características importantes que devem estar presentes em um jogo educativo digital, das quais destacam-se as seguintes:

- as instruções do jogo devem estar claras para os participantes e os objetivos do mesmo devem ser compreendidos pelos alunos;
- o jogo deve atrair e manter o interesse e o entusiasmo;
- o jogo deve explorar efeitos auditivos e visuais, para manter a curiosidade e a fantasia e facilitar o alcance do objetivo educacional proposto;
- explorar a competição; o permitir ao jogador controlar a interação e a continuação do jogo, o nível de dificuldade desejado, a taxa de avanço e a possibilidade de repetir segmentos;
- deve oferecer reforço positivo nos momentos adequados;
- incorporar o desafio, através (sic) da utilização de diferentes níveis para solucionar um determinado problema, pontuação, velocidade de resposta, feedback do progresso, entre outros aspectos;
- deve manter os alunos informados do nível de seu desempenho durante o jogo, fornecendo resumos do desempenho global ao final;
- utilizar mecanismos para corrigir possíveis erros dos alunos e melhorar o desempenho dos mesmos;
- fornecer instruções inequívocas, exceto quando a descoberta de regras for parte integrante do jogo;
- propiciar um ambiente rico e complexo para resolução de problemas, através (sic) da aplicação de regras lógicas, da experimentação de hipóteses e antecipação de resultados e planejamento de estratégias. (Stahl, 1991; Bongioiolo, 1998)

Ainda segundo Piaget (1978), brincar é basicamente assimilação e pode haver acomodação, porém, segundo o epistemólogo, a assimilação é superior à acomodação. A ludicidade acompanha, portanto, o desenvolvimento da inteligência, está associada às fases de desenvolvimento (Piaget, 1978).

De acordo com Piaget (1978), existem três tipos de jogos: exercício,

símbolo e regra, que dependerão do estágio de desenvolvimento da criança.

Jean Piaget (1978), estudioso do desenvolvimento humano, classificou os jogos em três tipos, de acordo com as estruturas mentais: jogos de exercícios, simbólicos e de regras.

Os jogos de exercício são comuns em bebês e crianças pequenas, que repetem ações físicas para construir habilidades motoras e explorar seu ambiente. O primeiro contato da criança com o lúdico é por meio dos jogos de exercícios, sendo que esse contato se dará nos primeiros anos de vida, quando a criança está no período sensório-motor.

Já os jogos simbólicos envolvem a representação de objetos ou ações que não estão presentes. Eles são comuns durante o período pré-operatório de uma criança, que ocorre aproximadamente dos dois aos sete anos de idade. Durante esse tempo, as crianças começam a usar símbolos para representar coisas do mundo real.

Os jogos de regras começam a se manifestar por volta dos cinco anos e se desenvolve principalmente entre os 7 e 12 anos. O que caracteriza o jogo de regras é a existência de um conjunto de leis imposto pelo grupo. O descumprimento dessas regras é normalmente penalizado, e há uma forte competição entre os participantes. O jogo de regras pressupõe a existência de parceiros e um conjunto de obrigações (as regras), conferindo-lhe um caráter eminentemente social. Esse tipo de jogo continua ao longo da vida do indivíduo, incluindo atividades como esportes, jogos de xadrez, baralho e RPG.

Ressalta-se que Piaget não estudou os efeitos dos jogos na população adulta e idosa, o que não deixa de ser uma lacuna em sua teoria.

A seguir apresenta-se a aprendizagem baseada por meio de jogos digitais, uma estratégia que alia o entretenimento dos jogos com os objetivos de aprendizagem.

2.5 Aprendizagem Baseada por meio de Jogos Digitais

Quando falamos sobre jogo digital a primeira imagem que nos vêm à mente é de um videogame. Crianças sentadas diante de uma fria tela de um monitor jogando por horas com joystick, tela ou teclado.

Por muitos anos os jogos digitais foram considerados como vilões,

responsabilizados pelo sedentarismo e das doenças relacionadas à falta de atividade física em jovens, ansiedade, solidão e por problemas de aprendizagem (LAKSHMI, 2020).

Por outro lado, os jogos digitais têm sido cada vez mais usados no contexto educacional como uma ferramenta de ensino e aprendizado. Eles oferecem uma experiência interativa, imersiva e engajadora que pode ajudar os alunos a desenvolver habilidades e conhecimentos de uma forma divertida e envolvente.

Os jogos trazem em si uma infinidade de elementos que estimulam a aprendizagem, pois permitem a interação com o meio e a construção coletiva de conceitos e experiências, bem como a geração de conhecimento. Tais possibilidades existem tanto quando se trata de jogos analógicos como jogos digitais.

Segundo Gee *apud* Omfoco, Azevedo (2012), os jogos digitais têm características que tornam a aprendizagem mais atraente, envolvente e desafiadora, tal como sistemas complexos de recompensa, feedback constante e múltiplas possibilidades de resolução de problemas. Prover meios de acesso à informação a professores e a alunos, usando a tecnologia disponível, parece ser uma das saídas para as atuais demandas educacionais, ou seja, um meio de modernizar as relações entre escola e sociedade. O jogo digital é definido por Prensky (2021, p.24) como,

[...] um subconjunto de diversão e de brincadeiras, mas com uma estruturação que contém um ou mais elementos, tais como: regras, metas ou objetivos, resultado e feedback conflito/ competição/ desafio/oposição, interação, representação ou enredo. (Prensky, 2021)

Autores como Coffey (2009), Prensky (2021), Anastasiadis, Lampropoulos, e Siakas (2018), Aguilera e Roock (2022) defendem o uso dos jogos digitais nas escolas como estratégia pedagógica destacando o *learning based digital-game*.

Prensky (2001) também estudou as gerações de nativos digitais, ou seja, aqueles nascidos pós-fenômeno da cibercultura, e os considera mais rápidos, dinâmicos e amantes da tecnologia, portanto, mais propensos a aprender por meio de jogos digitais. O autor propõe que os jogos digitais podem ser uma forma divertida e eficaz para aprender os mais diversos conteúdos escolares.

Nesta perspectiva, estão incluídos os serious games, que utilizam metodologia de jogos eletrônicos com o objetivo de treinamento e ensino, mas que podem conter elementos lúdicos e de entretenimento (Rocha; Araújo, 2013).

Salen e Zimmerman (2012), descrevem as características dos jogos digitais enfatizando que também estão presentes nos jogos não digitais, mas que nos primeiros, estão incorporadas de forma mais robusta:

Interatividade imediata, mas restrita: um feedback imediato, interativo. Projetando sistemas de ações e resultados, onde o jogo responde perfeitamente à entrada de um jogador. Porém, restrita ao espaço de possibilidades suportado pela modelagem do jogo.

Manipulação da informação: os gráficos e o áudio não são o único tipo de informação que um jogo digital manipula. Cada aspecto de seu software pode ser considerado como informação.

Sistemas complexos e automatizados: na maioria dos jogos não digitais, os jogadores têm de fazer avançar a partida a cada passo, por meio da manipulação das peças ou comportando-se de acordo com as instruções explícitas descritas pelas regras. Em um jogo digital, o software pode automatizar esses procedimentos e fazer o jogo avançar sem a entrada direta de um jogador.

Comunicação em rede: os jogos digitais oferecem a capacidade de se comunicar por longas distâncias e partilhar uma variedade de espaços sociais com muitos outros participantes. (Salen; Zimmerman, 2012, p. 103 - 107)

Segundo Prensky (2021), a aprendizagem por meio dos jogos digitais é considerada eficaz, pois se utiliza de uma proposta interativa com técnicas específicas que têm sido implementadas ao longo do tempo como: prática e feedback, aprender na prática, aprender com os erros, aprendizagem guiada por metas, aprendizagem guiada pela descoberta, aprendizagem baseada em tarefas, aprendizagem guiada por perguntas, aprendizagem contextualizada, treinamento, aprendizagem construtivista, aprendizagem acelerada, selecionar a partir de objetos de aprendizagem e instrução inteligente.

A seguir apresentamos o jogo digital nas normativas educacionais com destaque para o BNCC (2018) e a proposta curricular de Fortaleza (2020).

2.5.1 O jogo digital nas normativas educacionais oficiais

Documentos oficiais como a Base Nacional Comum Curricular (2018) incentivam o docente a utilizar o que chama de jogos eletrônicos em sua prática docente. Destaca-se que os jogos eletrônicos são jogos de computador, que necessitam de eletricidade, enquanto que jogos digitais requer o uso de internet. Para esta dissertação, optamos pela nomenclatura jogos digitais em todo texto.

Segundo a BNCC (2018) na unidade temática “jogos e brincadeiras”, um

dos objeto de conhecimento para o 7º ano são os “jogos eletrônicos” e preconiza como habilidades desse eixo:

(EF67E01) Experimentar e fruir, na escola e fora dela, jogos eletrônicos diversos, valorizando e respeitando os sentidos e significados atribuídos a eles por diferentes grupos sociais e etários.

(EF67EF02) Identificar as transformações nas características dos jogos eletrônicos em função dos avanços das tecnologias e nas respectivas exigências corporais colocadas por esses diferentes tipos de jogos. (BNCC, 2018)

Na rede municipal de Fortaleza, em sua proposta curricular (2020) também temos a presença de jogos digitais nos componentes curriculares como ferramentas que podem ser usadas no planejamento docente.

Explore, por meio de atividades pedagógicas que considerem a realidade, os interesses e as necessidades dos escolares, a proposição de oito dimensões do conhecimento (experimentação, uso e apropriação, fruição, reflexão sobre a ação, construção de valores, análise, compreensão e protagonismo comunitário);

Utilize metodologias ativas, valorizando o aluno como sujeito capaz de desenvolver suas habilidades e competências a partir das atividades pedagógicas propostas;

Utilize recursos tecnológicos como ferramentas que podem possibilitar maior diversidade e qualidade nas formas de exploração do conhecimento, contribuindo não só para uma aprendizagem mais significativa, como também para o desenvolvimento de processos mais autônomos de aprendizagem. (Fortaleza, 2020)

De forma similar, as orientações pedagógicas para implementação do Documento Curricular Referencial do Estado do Ceará (Fortaleza, 2020) estabelece algumas orientações para a prática de educação física escolar a saber com uso de recursos tecnológicos sem explicitar se digitais ou eletrônicos, mas priorizando as metodologias ativas e a aprendizagem significativa.

Percebemos que a BNCC (2018) quanto o documento referência da educação de Fortaleza com relação à proposta curricular no ensino fundamental incentiva a prática de educação física por meio de jogos digitais/eletrônicos.

A seguir apresentamos as características dos jogos digitais.

2.5.2 Características dos jogos digitais

Classificar jogos digitais é uma tarefa desafiadora, dada a imensidão do campo de estudo em que se encontra. Buscaremos, por meio de estudos e

pesquisas de especialistas no assunto, explorar as diversas definições, características e classificações relacionadas aos jogos digitais.

Crawford (1982) *apud* Lucchese e Ribeiro (2009) pontua que existem 4 elementos básicos para todos os jogos: representação, interação, conflito e segurança.

- **Representação:** o jogo fornece uma representação simplificada e subjetiva da realidade, tendo um conjunto de regras explícitas. Os jogos apresentam essencialmente representações subjetivas, mas originadas e sustentadas pela realidade. Além disso, essa representação fornece um ambiente completo e autossuficiente, pois seus elementos não dependem de nenhuma referência presente no mundo externo ao do jogo.
- **Interação:** o ponto crucial na representação da realidade situa-se na forma como ela se altera e a representação interativa, da qual os jogos são sustentados, apresenta-se como a forma mais completa de representação. Nela, o espectador é capaz de provocar alterações e verificar suas consequências, sendo assim capaz de modificar a realidade apresentada.
- **Conflito:** o conflito surge naturalmente a partir da interação do jogador e esse elemento está presente em todos os jogos. O jogador busca ativamente atingir algum objetivo e existem obstáculos que impedem que esse objetivo seja alcançado facilmente. Essa força de oposição se dá de várias formas, podendo ter, por exemplo, a forma de agentes ativos, ações que tentam impedir o sucesso do jogador, ou de elementos mais subjetivos, como um cronômetro.
- **Segurança:** uma vez que o conflito tende a criar um cenário de perigo, dele surge uma situação de risco físico. Entretanto, o jogo permite que o jogador submeta-se à experiência psicológica do conflito e do perigo sem danos físicos, possibilitando assim dissociar as consequências das ações.

Segundo Juul *apud* Lucchese e Ribeiro (2009) os jogos podem ser agrupados em duas categorias dependendo da forma como seus desafios se apresentam aos seus jogadores: Emergence (Emergente) e Progressive

(Progressivo). Para os jogos emergentes, os desafios são exibidos com regras bem simples que, quando combinadas, apresentam numerosas variações de jogos para os quais os jogadores necessitam definir estratégias específicas. Para os jogos progressivos, estes possuem um contexto mais contemporâneo, cuja finalidade é propor objetivos no formato de ações sequenciadas, no qual os jogadores precisam atingir metas ou missões.

De acordo com Juul *apud* Lucchese e Ribeiro (2009), há seis características que todo jogo deve contemplar:

- 1) ser um sistema formal baseado em regras;
- 2) com resultados variáveis e quantificáveis;
- 3) em que a cada resultado é possível associar valores distintos;
- 4) os jogadores despendem esforços para influenciar no resultado;
- 5) se sentem emotivamente ligados aos resultados;
- 6) e as consequências de sua atividade são opcionais e negociáveis.

Esta definição, portanto, reúne alguns dos principais significados de jogos propostos ao longo das últimas décadas.

A seguir apresentamos os critérios de classificação dos jogos digitais em diferentes abordagens teóricas.

2.5.3 Critérios de classificação dos jogos digitais

Crawford (1982) *apud* Lucchese e Ribeiro (2009) afirmam que não existe um consenso na literatura sobre a classificação dos jogos digitais. Desta forma, são encontradas diversas classificações em que não são considerados necessariamente os mesmos critérios.

A classificação dos jogos digitais é realizada por meio dos tipos de jogos que proporcionam ou correspondem, respectivamente, a características e critérios idênticos. Dentre essas características pode-se elencar o objetivo do jogo, o contexto no qual o jogador é inserido no jogo, a forma como o jogador conduz o personagem e como o jogador interage com o ambiente.

A classificação dos jogos pode ser um pouco confusa, pois depende do objetivo e do autor.

2.5.3.1 Classificação dos jogos segundo Crawford

Crawford (1982) *apud* Lucchese e Ribeiro (2009) recomenda duas grandes categorias para a divisão dos tipos de jogos digitais: ação e estratégia. Segundo o autor, os jogos de ação, são, na maior parte do tempo, aqueles que desafiam as habilidades motoras do jogador, desafiando a reação do mesmo diante dos estímulos audiovisuais. A categoria ação é subdividida em seis grupos:

- Combate: jogos caracterizados pelo confronto direto e violento, no qual o jogador deve lutar contra entidades inimigas, controladas pelo computador ou por outros jogadores, defendendo-se e atacando seus adversários.
- Labirinto: jogos que apresentam um ambiente composto por vários caminhos no qual eventualmente, o jogador necessita enfrentar entidades inimigas para que possa chegar até um local específico.
- Esportes: baseados em jogos esportivos reais, tal como futebol e basquete.
- Paddle: jogos em que o jogador utiliza uma entidade para rebater um ou mais objetos. Em geral, refere-se a jogos no estilo de Pong, que é uma versão eletrônica do jogo de ping-pong, e Breakout, em que o objetivo é utilizar uma superfície para rebater uma bola de forma que a mesma atinja blocos coloridos, destruindo-os.
- Corrida: jogos em que o elemento fundamental para a vitória é a velocidade e a habilidade para manipular as entidades por meio de um percurso.
- Miscelânea: jogos que possuem as características de jogos de ação, porém não se enquadram nos grupos anteriores.

A segunda categoria de classificação de acordo com Crawford (1982) *apud* Lucchese e Ribeiro (2009) é a de estratégia. Essa categoria é composta por jogos que destacam o uso de habilidades cognitivas e frequentemente exigem maior tempo e esforço para serem completados, sendo subdividida em cinco grupos:

- Aventura: jogos em que o jogador deve mover seu personagem por mundos complexos, acumulando ferramentas e itens necessários para a resolução e superação, respectivamente, de problemas e obstáculos,

para que seja alcançado o objetivo final. Inicialmente esses jogos eram baseados em texto, ou seja, as ações que o jogador desejava realizar eram fornecidas por meio de descrições textuais. Posteriormente surgiram os jogos de aventura com interfaces gráficas.

- **Dungeons & Dragons:** jogos de cooperação e exploração em ambientes medievais. Em geral, refere-se a jogos baseados no jogo não computadorizado Dungeons & Dragons, criado por Gary Gygax.
- **Jogos de Guerra:** jogos em que o jogador faz uso de estratégias para que seu exército vença o exército oponente. Jogos de tabuleiro são exemplos de jogos de guerra e o exército, nesses casos, são as peças utilizadas na partida.
- **Jogos de Azar** são jogos baseados nos tradicionais jogos de azar, como o pôquer, 21 e caça-níqueis
- **Educacionais** são jogos nos quais o objetivo fundamental é educar ou ensinar algum conhecimento escolar.

Vale ressaltar que apesar desta classificação proposta por Crawford (1982), *apud* Lucchese e Ribeiro (2009) ter sido realizada no início da década de 80, época em que os jogos digitais tinham grandes limitações tecnológicas, tal classificação é de grande relevância, por delimitar os jogos digitais em função das habilidades inerentes, ou seja, psicomotricidade para jogos de ação e cognição para jogos de estratégia. Muitos dos elementos que compõem essa classificação mostram-se válidos até os dias de hoje.

2.5.3.2 Classificação dos jogos segundo Battaiola

Já Battaiola (2000) sugeriu uma classificação mais próxima da realidade atual dos jogos digitais, distribuindo os jogos em oito grupos:

- **Estratégia:** jogos cujo sucesso reside na sua capacidade de tomada de decisão, ou seja, nas suas habilidades cognitivas.
- **Simuladores:** jogos que buscam imergir o jogador no ambiente que, em geral, tende a ser uma representação física complexa.
- **Aventura:** jogos com enigmas implícitos, combinando assim o raciocínio e capacidades psicomotoras

- **Infantil:** jogos destinados às crianças e que objetivam educar e divertir com quebra-cabeças e histórias.
- **Passatempo:** jogos simples de quebra-cabeças de solução rápida que, em sua maioria, não possuem um enredo elaborado. Esses jogos são conhecidos também como jogos casuais e compreendem um gênero mais recente.
- **RPG:** versões computadorizadas dos tradicionais jogos RPG de mesa.
- **Esporte:** são baseados em jogos esportivos reais, tal como futebol ou basquete.
- **Educacionais:** jogos que possivelmente se enquadram em um dos outros grupos, mas que consideram fortemente os critérios didáticos e pedagógicos associados aos conceitos que objetivam transmitir.

Ainda de acordo com Battaiola (2000), um jogo digital é classificado por meio de sua característica mais evidente, possibilitando que o jogador possa ser classificado em duas ou mais categorias ao mesmo tempo.

2.5.3.4 Classificação dos jogos - Senac (2021)

De acordo com o Serviço Nacional do Comércio – SENAC (apud Paiva e Silveira (2021) quanto ao Design e Objetivo, os jogos são divididos em jogos de ação são subdivididos em cinco tipos e os jogos de aventura em 4 tipos, totalizando outros nove subgêneros:

Puzzles são jogos que não oferecem narrativa ou personagens. Apresenta desafios que precisam ser solucionados. Exigem o uso da lógica, matemática, filosófica ou a repetição de padrões para sua resolução.

Esportes simulam um determinado esporte, geralmente sob o ponto de vista do jogador. Tem como principal característica o realismo em relação às regras dos esportes, assim como em suas definições gráficas.

Simuladores tem como a principal característica o realismo, simulando o comportamento complexo de máquinas como aviões, trens e automóveis; ou ainda simulando uma estrutura social ou econômica.

Ação são jogos caracterizados por ocorrer em tempo real. Requerem destreza e coordenação para se obter sucesso na partida. Sua principal qualidade

está na injeção de adrenalina que proporcionam, motivada por exigir reações rápidas e precisas. Essa classificação pode ser dividida em 5 subgêneros:

- Aventura e Ação são jogos que mesclam elementos de aventura com elementos de narrativa, em histórias de longa duração. Exige movimentos rápidos e precisos para derrotar os inimigos;
- Plataforma (Arcade) de perspectiva *side-scrolling* (lateral), são jogos nos quais o jogador se desloca de um lado a outro da tela, enfrentando desafios que surgem na forma de obstáculos, inimigos, enquanto coleta itens;
- Fighting Games (Combate): jogos de disputa (em geral) entre dois *players*, de perspectiva lateral, no qual o jogador utiliza uma combinação pré-definida de teclas (combo), para atingir o oponente;
- Shooter (Tiro): o *player* irá combater inimigos com armamentos variados, gerenciando munição, evitando ser atingido. Se dividem em *First Person Shooter* (FPS), ou ainda em *Third Person Shooter* (TPS);
- Corrida: jogos em que se pilota carros (ou outros veículos), objetivando vencer disputas contra outros pilotos. Exige destreza e coordenação motora para manter o veículo em seu percurso, para chegar em primeiro lugar.

Aventura são jogos em que o estilo no qual o jogador resolve desafios em *puzzles* (quebra-cabeças), descobre tesouros, coleta itens e resolve mistérios ao longo de uma história. Exige estratégias diferenciadas para solução dos problemas que são apresentados ao *player*. Essa classificação pode ser dividida em 4 subgêneros:

- Survival Horror (Horror): subgênero cujo objetivo do jogo é fazer com que o personagem consiga sobreviver a um ambiente inóspito, geralmente com enredo no sobrenatural, escapando de inúmeros perigos para se manter vivo;
- Estratégia: a principal característica deste (sub)gênero é o gerenciamento e obtenção de recursos para se alcançar um objetivo. Exige raciocínio para o planejamento de cada jogada. Pode ser dividido em *Turn-Based Strategy* (TBS) e *Real-Time Strategy* (RTS);
- RPGs (Role-Playing Games): conhecidos como jogos de

representação de papéis, são focados em uma narrativa, na qual o papel assumido pelo *player* será decisivo para enfrentar os desafios propostos pelo jogo. As narrativas de forma geral oferecem o papel de mago, guerreiro e ladrão, no qual o jogador irá evoluir suas habilidades de acordo com sua escolha inicial;

- MMOGs (Massive Multiplayer Online Games): ocorrem em ambiente *online*, com grande número de jogadores conectados, para disputas compartilhadas. Englobam outros gêneros e diferenciam-se por ocorrerem em “tempo real”.

A seguir apresentamos os jogos digitais educacionais como um recurso de ensino-aprendizagem.

2.6 Jogos Digitais Educacionais

Quando falamos sobre jogos, é comum vincular-se à ideia de divertimento. Para Moreira e Santana (2021), é natural essa vinculação, já que os jogos são práticas antigas da humanidade para transmitir lições de sobrevivência, estratégias, cultura e conhecimentos de geração em geração. Ao mesmo tempo em que ajuda na formação social do indivíduo, potencializando o desenvolvimento de habilidades e servindo ao interculturalismo.

Outro aspecto importante é o design do jogo digital, que deve levar em conta os diferentes estilos de aprendizagem e níveis de motivação dos usuários. Segundo Prensky (2021), os jogos devem ser projetados de maneira a permitir que os usuários aprendam de forma divertida e envolvente. Além disso, o jogo deve apresentar desafios e metas que sejam relevantes para os usuários, de modo a mantê-los engajados e motivados durante o processo de aprendizagem.

Para criar um jogo educacional digital que atenda a diferentes níveis de fluência, é preciso também considerar a acessibilidade e inclusão. O jogo deve ser acessível para todos os usuários, independentemente de suas habilidades e limitações. Isso pode incluir o uso de legendas, áudio e outras ferramentas de acessibilidade.

Segundo Gomes (2003, p. 119) o jogo é uma “atividade lúdica que permite a expressão da individualidade, da cultura, da subjetividade na

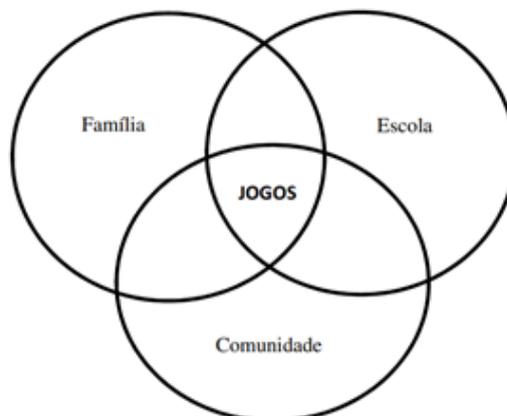
intersubjetividade e mobiliza ao mesmo tempo o pensamento, a ação e a afetividade do sujeito.” Para Ortiz (2005, p. 9)

[...] o jogo é um fenômeno antropológico que se deve considerar no estudo do ser humano. É uma constante em todas as civilizações. Esteve sempre unida à cultura dos povos, à sua história, ao mágico, ao sagrado, ao amor, à arte, à língua, à literatura, aos costumes, à guerra. O jogo serviu de vínculo entre povos, é facilitador da comunicação entre seres humanos.

O jogo enquanto instrumento educacional de aprendizagem pode envolver em suas atividades a colaboração, a cooperação, as regras e suas restrições, situações de pressão e de satisfação emocional, com princípios teóricos metodológicos bem fundamentados (Tarouco *et al.*, 2004).

De acordo com Moreira e Santana (2021), os jogos educacionais podem ajudar na aprendizagem nas dimensões familiar, escolar e da comunidade (Figura 1).

Figura 1 - Jogo e suas interações



Fonte: adaptado de Moreira e Santana (2021)

Ainda que tenham uma dimensão lúdica no âmbito pedagógico, os jogos educacionais ganham uma intencionalidade técnica, cujos objetivos alcancem o desenvolvimento das habilidades pessoais e interpessoais, as quais se externalizam no modo de ser e fazer das atividades que envolvam raciocínio, estratégias, memórias, táticas de ação e tomada de decisões.

Nos jogos educacionais, os usuários interagem utilizando computadores, smartphones ou qualquer outro dispositivo digital que seja compatível com a interface dos mesmos, com o objetivo de estimular os comportamentos de colaboração, criatividade, comunicação, confiança, iniciativa, estratégia e

desenvolvimento.

Os jogos educacionais funcionam como recursos de diversificação das modalidades de aprendizagem e são voltados muitas vezes aos desenvolvimentos cognitivos e de habilidades voltadas ao aprimoramento das diversas formas da inteligência (Elkonin, 1998).

A seguir discutiremos sobre a abordagem de jogos digitais para autistas.

3 O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA - TEA

O objetivo desta seção foi conceituar o autismo à luz de estudiosos e pesquisadores que versam sobre o assunto, compreendendo as características educacionais dos neurodivergentes no que diz respeito à escolarização dos mesmos na educação básica. Abordou-se também a relação do uso de jogos digitais na prática pedagógica com aprendizes com TEA, a classificação dos jogos e serious game.

O referencial teórico se baseia em Cunha (2012), Associação de Psiquiatria Americana (2013), Mello (2013), Schwartzman e Araújo (2011), sobre a inclusão das pessoas com autismo. Já os autores Rocha, Araújo (2013) e McGonigal (2012) sobre as características dos jogos digitais e serious games e suas contribuições apontados por Clarke *et al.* (2012), Connolly *et al.* (2012), Dunwell *et al.* (2014) e Rocha *et al.* (2024).

3.1 Conceituação e Diagnóstico

Autismo é uma palavra de origem grega advinda do termo “autismus” cunhada pelo psiquiatra alemão Bleuler em 1911, a partir do prefixo grego (autós), que significa “em si mesmo” usada inicialmente para descrever a “fuga da realidade e o retraimento interior dos pacientes acometidos de esquizofrenia” (Cunha, 2012, p. 20).

O autismo não é uma doença, mas uma condição humana permanente. O autismo clássico foi descrito pela primeira vez pelo psiquiatra austriaco Leo Kanner (1943) em seu artigo *Autistic Disturbances of Affective Contact - Distúrbios autísticos do contato afetivo* (tradução livre) após analisar o comportamento divergente “de onze crianças com patologia grave e condições singulares; que englobava, além da inabilidade para estabelecer contato afetivo, comportamentos obsessivos, ecolalia e estereotípias” (Fernandes, Tomazelli, Girianelli, 2020, p. 1)

As crianças em questão exibiam comportamentos peculiares, incluindo dificuldade em estabelecer relações interpessoais, alterações na aquisição e uso da linguagem, solidão extrema e comportamentos ritualísticos. Apesar disso, tinham aparência física normal e habilidades cognitivas acima da média. Os registros

indicavam que o distúrbio começava cedo e era mais comum em meninos (Tamanaha; Perissinoto; Chiari, 2008).

Segundo Girianelli *et al.* (2020) os critérios que subsidiaram o diagnóstico do autismo passaram por diversas mudanças ao longo dos anos e foram descritos nos manuais de categorização nosológica. Os mais conhecidos e utilizados são o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM) e a Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID), particularmente a partir da década de 1980. Estes manuais apresentam diferenças nas nomenclaturas, características e códigos utilizados para fins de diagnóstico, mas convergem nos pressupostos conceituais que embasaram a classificação nosológica de cunho hegemônico no período em que foram publicados.

Em 1994, a APA publicou uma nova versão do manual, o Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM IV). Nesse documento, o autismo passa a compor, junto com outras quatro síndromes, os “Transtornos Invasivos do Desenvolvimento”, caracterizados por prejuízos nas habilidades da interação social recíproca e de comunicação, bem como na presença de comportamentos, nos interesses e nas atividades estereotipadas (Trevizan; Neto, 2022; Orrú, 2012).

O conceito de autismo passou por uma mudança significativa a partir do DSM IV, deixando de ser visto como uma "doença" que precisa ser curada para se tornar uma característica humana, os chamados neurodivergentes que possuem identidade própria e distinta de outras condições orgânicas, diferentes do neurotípico, pessoas com comportamento padrão para a sociedade.

Em 2013, o autismo volta a ser compreendido como um único transtorno, mas com variados tipos de suporte, do leve passando pelo moderado a severo. Nomeado agora de “Transtorno do Espectro Autista” pelo DSM V, é descrito como um distúrbio do neurodesenvolvimento com sintomas que representam um continuum único de prejuízos com intensidades variadas nos domínios de comunicação social e de comportamentos restritivos e repetitivos (APA, 2013).

De acordo com essa nova abordagem, o autismo passou a ser caracterizado por uma "tríade de comprometimentos" comportamentais, independentemente de sua relação com fatores orgânicos subjacentes. No entanto, muitas vezes o diagnóstico é feito tardiamente devido à falta de informação ou à resistência por parte da família e o desconhecimento pelos profissionais da saúde.

O quadro 2 a seguir apresenta a atualização do TEA no CID-11, ampliando os transtornos, o que explica o aumento nos diagnósticos.

Quadro 2 - Atualização do diagnóstico do TEA 2023 versus 2022

CID 11 - TEA (2023)	CID 10 - Autismo (até 2022)
<p>Classificação CID – 11 – Transtorno do Espectro Autista: Transtornos mentais, comportamentais ou de desenvolvimento neurológico Transtornos do neurodesenvolvimento 6A00 Transtornos do desenvolvimento intelectual 6A01 Distúrbios do desenvolvimento da fala ou da linguagem 6A02 Transtorno do espectro do autismo 6A02.0 Transtorno do espectro do autismo sem distúrbio do desenvolvimento intelectual e com leve ou nenhum comprometimento da linguagem funcional 6A02.1 Transtorno do espectro do autismo com transtorno do desenvolvimento intelectual e com leve ou nenhum comprometimento da linguagem funcional 6A02.2 Transtorno do espectro do autismo sem distúrbio do desenvolvimento intelectual e com linguagem funcional prejudicada 6A02.3 Transtorno do espectro do autismo com transtorno do desenvolvimento intelectual e linguagem funcional prejudicada 6A02.5 Transtorno do espectro do autismo com transtorno do desenvolvimento intelectual e com ausência de linguagem funcional 6A02.Y Outro transtorno do espectro do autismo especificado 6A02.Z Transtorno do espectro do autismo, não especificado 6A03 Transtorno de aprendizagem do desenvolvimento 6A04 Transtorno do desenvolvimento da coordenação motora 6A05 Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade 6A06 Transtorno de movimento estereotipado</p>	<p>F84 – Transtornos globais do desenvolvimento (TGD) F84.0 – Autismo infantil F84.1 – Autismo atípico F84.2 – Síndrome de Rett F84.3 – Outro transtorno desintegrativo da infância F84.4 – Transtorno com hipercinesia associada a retardo mental e a movimentos estereotipados F84.5 – Síndrome de Asperger F84.8 – Outros transtornos globais do desenvolvimento F84.9 – Transtornos globais não especificados do desenvolvimento</p>

Fonte: adaptado do CID-13

O DSM-5 fornece critérios que podem ajudar a identificar o transtorno de forma precoce. Em 2022 saiu a nova versão da classificação no CID-11 unindo todos esses diagnósticos no Transtorno do Espectro do Autismo (código 6A02 — em inglês: *Autism Spectrum Disorder — ASD*), as subdivisões passaram a ser apenas relacionadas a prejuízos na linguagem funcional e deficiência intelectual.

A mudança no CID foi necessária com o objetivo de descomplicar o diagnóstico, como aponta a Associação Americana de Psicologia - APA:

Fusão de transtorno autista, transtorno de Asperger e transtorno global do desenvolvimento no transtorno do espectro autista. Ponto os sintomas desses transtornos representam um contínuo único de prejuízos com intensidades, que vão de leve a grave nos domínios de comunicação social e de comportamentos restritivos e repetitivos. Em vez de constituir transtornos distintos, ponto essa mudança foi implementada para melhorar a sensibilidade e a especificidade dos critérios para o diagnóstico de transtorno de espectro autista e para identificar alvos mais focados de tratamento para prejuízos específicos observados. (APA, 2013, p. 42)

Desta forma, o TEA passou a ser caracterizado por aqueles indivíduos que apresentam prejuízos nas habilidades da interação social e comunicação verbal em diferentes contextos, na presença de padrões comportamentais e nas atividades de forma estereotipada e interesses restritos. (Trevizan; Neto, 2022; Orrú, 2012). Em outras palavras, o transtorno do autismo agora é visto como um perfil comportamental com múltiplas causas potenciais.

A etiologia do transtorno do espectro autista ainda permanece desconhecida. Evidências científicas apontam que não há uma causa única, mas sim a interação de fatores genéticos e ambientais. A interação entre esses fatores parecem estar relacionadas ao TEA, porém é importante ressaltar que “risco aumentado” não é o mesmo que causa fatores de risco ambientais. Os fatores ambientais podem aumentar ou diminuir o risco de TEA em pessoas geneticamente predispostas (Brasil, 2023).

Embora nenhum destes fatores pareça ter forte correlação com aumento e/ou diminuição dos riscos, a exposição a agentes químicos, deficiência de vitamina D e ácido fólico, uso de substâncias (como ácido valpróico) durante a gestação, prematuridade (com idade gestacional abaixo de 35 semanas), baixo peso ao nascer (< 2.500 g), gestações múltiplas, infecção materna durante a gravidez e idade parental avançada são considerados fatores contribuintes para o desenvolvimento do TEA (Brasil, 2023).

Os primeiros sinais de TEA podem ser detectados de forma precoce, antes mesmo de completar três anos de idade. No entanto, muitas vezes o diagnóstico é feito tardiamente devido à falta de informação dos profissionais de saúde (De Oliveira Jendrieck, 2014). O novo CID fornece critérios que podem ajudar a identificar o transtorno de forma precoce e, assim, possibilitar um tratamento eficaz e mais precoce. A maioria ocorre ainda na infância, contudo, cada vez mais adultos têm se descoberto neurodivergentes, com avanço da informação.

Reforçamos que o autismo não é uma doença, mas uma condição neurodivergente do desenvolvimento humano devido a grande variedade de composições neurológicas que existe em nossa espécie. O símbolo da neurodiversidade é o infinito com as cores do arco-íris, ilustrado na figura 2.

Figura 2 - Símbolo internacional da neurodiversidade



Fonte: freepik

Para Souto Maior (2022) quando falamos de neurodiversidade, estamos reconhecendo as diferenças neurológicas que cada ser humano possui. Pessoas que possuem transtorno do espectro autista (TEA), transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH), dislexia, discalculia (dificuldade com matemática) e dificuldades de aprendizagem em geral, são definidas como pessoas neurodivergentes, sendo definidos como neurotípicos os indivíduos que não são neurodivergentes, que constituem a sociedade mais ampla

A seguir descrevemos as características educacionais dos aprendentes com TEA.

3.2 Características Educacionais dos Neurodivergentes

As características educacionais de neurodivergentes têm sido cada vez mais estudadas e mantidas nos últimos anos. Neurodivergentes são pessoas que possuem condições neurológicas consideradas diferentes do padrão considerado "normal" pela sociedade, como autismo, TDAH, dislexia, entre outras.

Segundo Mello (2013), Schwartzman e Araújo (2011), uma das principais características dos neurodivergentes é a necessidade de estrutura e rotina em suas atividades cognitivas. Eles se beneficiam de atividades que são organizadas e previsíveis, pois isso reduz a ansiedade e ajuda na concentração.

Outra característica é a necessidade de estímulos visuais e sensoriais, o que pode ser explorado em atividades educacionais por meio de recursos multimídia, jogos, experimentos e outras formas de aprendizagem mais interativas (Souto Maior, 2022).

Os neurodivergentes geralmente apresentam uma visão de mundo singular, com interesses e habilidades específicas, e tendem a se destacar em áreas em que possuem maior referência. Isso pode ser explorado na educação por meio de metodologias que valorizam a diversidade e as habilidades individuais, como a aprendizagem baseada em projetos.

Também é importante lembrar que o dia 2 de abril tornou-se oficialmente o Dia Mundial da Conscientização do Autismo. Esta data foi escolhida pela Organização das Nações Unidas (ONU) com o objetivo de informar e alertar a sociedade e seus governantes sobre a importância da conscientização sobre o Transtorno do Espectro Autista tentando diminuir o estigma.

É importante levar em consideração as necessidades de comunicação e interação social dos neurodivergentes. Para alguns, isso pode ser um desafio, mas a educação inclusiva deve buscar formas de promover a interação social de forma respeitosa e inclusiva.

Segundo Bersch (2008), a educação inclusiva deve superar a individualidade e reconhecer as necessidades específicas dos neurodivergentes, oferecendo recursos e metodologias que possibilitem uma aprendizagem significativa para todos os alunos. Portanto, as características educacionais de neurodivergentes incluem a necessidade de estrutura e rotina, estímulos visuais e

sensoriais, visão singular de mundo, valorização da diversidade e necessidades específicas de comunicação e interação social.

Na atualidade existem várias metodologias e abordagens para o atendimento a pessoas com autismo:

- Método Padovan: Focado no desenvolvimento neuropsicomotor, visa estimular funções cerebrais específicas (Pereira *et al.*, 2022).
- Método Teacch: Centrado na organização do ambiente e estruturação de tarefas para promover a autonomia (Morais, 2012).
- Método ABA (Análise do Comportamento Aplicada): Baseado em reforço positivo para ensinar habilidades sociais, acadêmicas e comportamentais (Medeiros, 2021).
- Modelo SCERTS: Abordagem que enfatiza a comunicação social, emocional e transacional (Lampreia, 2007).
- Método PECS (Picture Exchange Communication System): Utiliza imagens para facilitar a comunicação (De Oliveira, 2015).
- Método Floortime: Foca na interação e brincadeiras para promover o desenvolvimento (Nazari, Nazari, Gomes, 2019).
- Programa Son-Rise: Baseado na aceitação incondicional e interação com a criança (Schmidt *et al.*, 2015).

A seguir apresentamos as características dos educandos com TEA na educação básica.

3.3 Escolarização de Educandos com TEA na Educação Básica

A escolarização de educandos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) na Educação Básica tem sido um desafio para educadores e gestores educacionais em todo o mundo. Por outro lado, segundo dados do IPECE (Ceará, 2022) houve um crescimento de alunos com deficiência na rede escolar na última década. Em 2012, havia 14.433 estudantes com deficiência intelectual (DI) passando para 45.365 em 2020.

No contexto cearense, na última década houve um acréscimo de matrículas de estudantes com TEA, inicialmente de 3.717 em 2012 para 14.082 em 2020. Tal dado representa um grande desafio aos educadores do século XXI e

significa, em termos percentuais, um crescimento de 214% e 279% de alunos com deficiência intelectual e autismo na educação básica, majoritariamente na escola pública (Ceará, 2022) que possui limitações orçamentárias e estruturais para oferecer uma inclusão de qualidade como apontam os estudos de Rocha *et.al*, (2024).

Os desafios são enormes desde a falta de qualificação profissional dos professores e equipe pedagógica, a carência de profissionais como cuidadores, psicopedagogos, materiais didáticos adaptados na escola regular ainda é realidade muito recorrente (Rocha *et.al*, 2024).

Ressalta-se que os alunos com TEA estão inseridos no âmbito da Educação Especial (Lei 9394/1996), portanto, têm direito a matrícula na escola regular, atendimento preferencial nas políticas públicas e acompanhamento pela equipe escolar do Atendimento Educacional Especializado (AEE) e acessibilidade curricular.

Lembramos que a Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, assegura em seu Art. 1º, § 2º, que: “A pessoa com transtorno do espectro autista é considerada pessoa com deficiência, para todos os efeitos legais” (BRASIL, 2012).

A acessibilidade curricular deve ser realizada de acordo com as necessidades de cada aluno por meio do PEI - Plano de Ensino Individualizado de cada estudante que deve ser elaborado pela equipe docente, pautada no respeito às diferenças individuais, considerando suas potencialidades e limitações.

O Plano Educacional Individualizado (PEI) é um documento fundamental para garantir o direito à educação de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, funcionando como um roteiro personalizado, que define estratégias e ações para atender às necessidades específicas de cada estudante, assegurando sua participação plena e o máximo desenvolvimento de suas potencialidades no ambiente escolar.

A obrigatoriedade do Plano de Ensino Individualizado (PEI) está prevista no artigo 28 da Lei nº 13.146 de 06 de julho de 2015, mais conhecida como Lei Brasileira de Inclusão. Essa legislação estabelece a necessidade de criar um documento que contemple as características individuais do aluno, promovendo um ambiente inclusivo por meio de recursos, avaliação e metodologias de ensino adaptadas.

O Plano Educacional Individualizado – PEI é considerado uma proposta de organização curricular desenvolvida especialmente para cada educando com deficiência, que tem o objetivo de nortear a mediação pedagógica do professor e de desenvolver os potenciais ainda não consolidados do aluno. Nesse sentido, o PEI contém os objetivos e as metas que nortearão o ensino desses alunos, bem como todo o histórico de aprendizado, inclusive os conteúdos que os estudantes já dominem previamente. Esse plano é uma ferramenta indispensável às estratégias pedagógicas, já que orienta os professores sobre como lidar com alunos que tenham necessidades educacionais diferenciadas, valorizando a individualidade de cada um. Periodicamente, o PEI deve ser revisado para corroborar ou realinhar estratégias pedagógicas e observar o desempenho dos alunos com deficiência.

A base pedagógica deve abordar as abordagens TEACCH consiste em um método que tem como abordagem a adaptação do ambiente e dos materiais, a comunicação alternativa e o uso de estímulos visuais (Morais, 2012) e ABA (Rodriguez, 2017).

É importante que a educação inclusiva leve em consideração essas características e metodologias de ensino adaptados para garantir uma aprendizagem significativa para todos os alunos.

Na seção, a seguir apresentamos o uso de jogos digitais educacionais com aprendizagem com TEA.

3.4 O Uso de Jogos Digitais Educacionais para crianças com TEA

Os jogos digitais podem ter várias contribuições positivas para crianças com necessidades especiais. Essas contribuições podem depender do tipo de jogo e das necessidades específicas da criança em questão.

No contexto escolar, professores passaram a incorporar os jogos digitais em suas práticas, utilizando estratégias e objetivos definidos para promover a aprendizagem, o interesse e a motivação de seus alunos. A seguir, apresentamos algumas potencialidades e fragilidades do uso de jogos digitais na prática docente.

Uma das principais vantagens dos jogos digitais educacionais é a inclusão social. Jogos digitais podem fornecer uma plataforma inclusiva para crianças especiais interagirem aumentando as interações sociais e o contato ocular,

inclusive reduzindo comportamentos inadequados como agitação (Carvalho e Nunes, 2016).

Outra vantagem esperada é o desenvolvimento cognitivo. O jogo educacional pode ser desafiador e motivador e podem auxiliar no desenvolvimento cognitivo da criança, melhorando habilidades como resolução de problemas do dia-a-dia, coordenação motora fina, lateralidade, linguagem verbal, não verbal, memória, atenção, raciocínio lógico e habilidades matemáticas, memória de trabalho (Hourcade, J.P., Bullock-Rest, N.E., Hansen, 2012, Coffey, 2009; Moura, 2017)

Outra área que vem crescendo bastante é a terapia e reabilitação. Alguns jogos digitais são desenvolvidos especificamente para fins terapêuticos, auxiliando na reabilitação física ou no tratamento de condições específicas como a adaptação escolar (Silva, 2022; Assis, *et al.*, 2019).

A principal potencialidade ainda é a diversão proporcionada. Jogar gera endorfina, neurotransmissor do prazer e da felicidade, pode ser uma forma de aliviar o estresse e proporcionar momentos de diversão e superação de obstáculos (Souza, 2010) principalmente de conteúdos escolares que requerem a memorização.

Segundo Souza (2010) os jogos digitais são frequentemente considerados simples passatempos, cativando a atenção de crianças, adolescentes, adultos e idosos. São fontes de prazer que oferecem atividades desafiadoras, repletas de estímulos variados a cada momento, consolidando o hábito de jogar por meio do sistema límbico por meio de recompensas e pontuações.

Por outro lado, o uso exacerbado das telas é prejudicial ao desenvolvimento infantil, ficando com que as crianças fiquem viciadas em dopamina, um neurotransmissor que aciona o mecanismo de bem estar e humor, podendo comprometer os padrões de sono e aprendizagem (Dunckley, 2019).

Recomendamos cautela e moderação ao usar os jogos digitais, Afinal, de acordo com Kenski (2015, p. 9), “a tecnologia sozinha não educa ninguém”. Além disso, o tempo de uso dos jogos deve ser equilibrado com outras atividades importantes para o desenvolvimento infantil, como interações sociais em grupo, atividades ao ar livre e outras experiências de aprendizado diversificadas.

Os jogos digitais não podem e nem devem ser a única fonte de lazer das crianças. Sabemos do temor de muitos pais quanto a segurança de seus filhos e da

carência de parques infantis, contudo, é preciso vigilância quanto ao tempo de exposição das telas, não se tornando a única opção.

A seção a seguir apresenta a relevância do basquete para o TEA.

3.5 Atividades Desportivas e o Basquete para TEA

A presente pesquisa buscou desenvolver um objeto educacional digital para crianças com TEA, abordando o esporte coletivo de invasão, no caso o basquete. Para melhor compreensão da finalidade do jogo desenvolvido para o público em estudo, é importante abordarmos também sobre a importância da prática desportiva para TEAs e por conseguinte, como o basquete, dentre tantos esportes, é considerado como um dos que mais auxiliam esse grupo no que diz respeito à melhora nos aspectos motor, concentração, saúde, inclusão e desenvolvimento da aprendizagem, hiperatividade, dificuldade em manter a atenção, hiperseletividade, impulsividade, agressividade, comportamentos perturbadores e destrutivos (Silva; Mulick, 2009)

De acordo com Silva *et al.*(2018) a prática desportiva direcionada aos neurodivergentes surge após a Segunda Guerra Mundial, sendo de grande importância para desenvolver aspectos motores, psicológicos e sociais. Tais fatores proporcionam um ganho na qualidade de vida desses indivíduos.

A prática desportiva pode ser efetiva em grupos específicos, como, por exemplo, crianças que apresentam o transtorno do espectro autista (TEA), pois auxilia na redução dos estereótipos que qualificam esse grupo como incapaz. Desta forma, por meio da prática esportiva, esses indivíduos apresentam redução do estresse, da ansiedade e dos problemas relativos ao sono (Sousa; Sousa; Bezerra, 2021).

De Freitas, Palma, Silveira (2023) afirmam que os exercícios trabalhados por meio do basquete representam uma melhoria, para os neurodivergentes, na aquisição de componentes físicos, tais como, flexibilidade, força e equilíbrio, reduzindo a agressividade e melhorando a concentração, fatores diretamente ligados aos aspectos cognitivos dos autistas.

O esporte atua também na inclusão social desses indivíduos, de forma integradora, e dependendo da abordagem, contribui para o desenvolvimento de pessoas com deficiência de forma lúdica e prazerosa (Cardoso, 2011).

Carvalho *et al.*, (2022) apontam que é possível afirmar que aqueles indivíduos com TEA que iniciam uma determinada categoria de esporte, desenvolvem o interesse por outras atividades.

Situação que proporciona ao sujeito a vivência em diferentes campos das relações sociais. Diante disso, o basquete apresenta consideráveis benefícios para indivíduos neurodivergentes, a saber: A) domínio motor e sensorial. B) desenvolve a comunicação e a socialização. C) aumenta a motivação. D) impacto positivo na autoconfiança (Silva *et al.*, 2018). Desta forma, temos que o basquete possui diferentes benefícios às crianças com TEA para além da atividade física incluindo habilidades de comunicação, socialização, diminuindo o estigma da incapacidade e da deficiência intelectual.

A seguir apresentamos as características do jogo digital educacional para pessoas com autismo.

3.6 Características de Jogo Digital Educacional para TEAS

Para desenvolver um Objeto de Aprendizagem, para crianças neurodivergentes, faz-se necessário realizar um levantamento bibliográfico onde devem ser analisadas as técnicas de interação humano/computador que são utilizadas para o desenvolvimento de softwares que podem ser aplicadas nas interfaces de design interativo.

Verificando-se a necessidade da utilização de métodos normalmente aplicados a esse público alvo, empregou-se como base para a construção do OA Conhecendo o Basquete, os programas TEACCH e ABA.

O método TEACCH (*Treatment and Education of Autistic and related Communication Handicapped Children*), traduzido para o português, Tratamento e Educação para Autista e Crianças com Déficits relacionados com a Comunicação é um programa educacional e clínico foi desenvolvido nos anos 60 nos EUA e busca observar o comportamento de crianças em diferentes situações (Silva, 2022).

Para Leon, Barish, Bortolon (2014) as principais estratégias do Método TEACCH são as que seguem:

- Rotina do atendimento: organização de uma sequência previsível que possibilite ao paciente antecipar o que será realizado.
- Estruturação do ambiente: preparo do espaço físico com pistas do que

será feito em cada local, por exemplo, uma mesa com duas cadeiras para trabalho psicopedagógico e um tapete para o brincar livre.

- Construção das atividades: adaptação das atividades psicopedagógicas e lúdicas com modelos do que precisa ser feito e dicas visuais para o desenvolvimento das mesmas.
- Sistema de trabalho: disposição de mesas e estantes com orientação de uma ordem a ser seguida que auxilia na autonomia do paciente.
- Apoio visual: uso intenso de fotos, pictogramas e/ou a palavra escrita como suporte a toda informação dada verbalmente.

Esse método favorece o processo de aprendizagem utilizando um ambiente visualmente estruturado e com atividades adaptadas, elaboradas com figuras, fotos, imagens sons e animações. Esse método foi aplicado, adaptado durante anos e testado em crianças para assim se adequar a diversidades (Reis; Souza; Dos Santos, 2020).

Já o método ABA (*Applied Behavior Analysis*) traduzido para Análise do Comportamento Aplicada (Rodríguez, 2017), é conhecido como uma ciência de análise de comportamento, utilizada usada em terapias de pessoas com autismo ajudando-as em suas dificuldades do dia a dia, o que demonstra uma redução de comportamentos indesejáveis. Esse método adota a recompensa, ou seja, por ações positivas feitas, melhorando habilidades do autista no campo da linguagem, da comunicação, aperfeiçoando a atenção, o foco, a interação social e os estudos (Neto *et al.*, 2013).

Cunha (2015) defende que é necessário estabelecer uma metodologia de organização para a aplicação do planejamento com o público de alunos com TEA, adaptando às situações de aprendizagem e o ambiente.

Para a criação de um jogo digital educacional, é importante abordarmos aspectos relevantes no que diz respeito aos níveis de conhecimento e fluência digital que são conceitos importantes para compreender a relação entre indivíduos e tecnologia na contemporaneidade.

Diversos autores discutiram o tema, destacando a diferença entre as habilidades e competências necessárias para a utilização de tecnologias digitais.

Gilster (1997) apresenta quatro níveis de conhecimento digital: a) acesso básico; b) navegação eficiente; c) compreensão e uso de ferramentas digitais; e d)

criação de conteúdo digital. Gilster defende que a habilidade de criar conteúdo digital é essencial para o desenvolvimento de uma cultura digital.

Já Vanti (2016) propõe três níveis de fluência digital: a) fluência básica; b) influência de influência; ec) influência avançada. A autora argumenta que a fluência digital não se limita à capacidade técnica, mas envolve a compreensão do contexto social, cultural e político em que as tecnologias são utilizadas.

A seguir apresentamos os *serious game*, jogos específicos para aprendizagem.

A seguir, apresentaremos os aspectos teóricos referentes à escolarização do estudante com TEA com jogos digitais educacionais: o *serious game*.

3.7 Serious Game

Os *serious games* ou jogos sérios, são definidos como jogos cujo objetivo principal não é o entretenimento, e sim a aprendizagem. Portanto, os jogos educativos é um tipo de classificação do inglês, *serious game*.

[...] nos importamos com os *serious games* no sentido de que estes jogos têm uma finalidade educativa explícita e cuidadosamente pensada, não se destinando a serem jogados principalmente pelo entretenimento. Isso não significa que os *serious games* não são, ou não deveriam ser, divertidos. (C. ABT, 1987 *apud* Lima, 2017, p.23)

As definições encontradas na literatura, em sua maioria concordam que *serious games* incluem uma dimensão de entretenimento (Laamarti, Eid, El Saddik, 2014). Esta dimensão, no entanto, visa estimular a atenção e o foco daqueles que o usufruem.

A diferença de um *serious game* para um jogo comercial da indústria está em seus objetivos, em seus propósitos. Enquanto o *serious game* objetiva o desenvolvimento de habilidades ou treinamento, o jogo comercial tem como característica principal o entretenimento em si. Este conhecimento está relacionado ao conceito específico do *serious game*, como o bem-estar, a educação e a promoção da saúde (Rocha, Araujo, 2013).

Severgnini (2016), menciona que desenvolver um *serious game* não é tarefa fácil. Para o autor, faz-se necessária uma equipe de desenvolvimento que seja capaz de analisar todas as possibilidades do jogo, desde a sua programação, animação, arte, som, narrativa e claro, a jogabilidade voltada à aprendizagem.

Jogos sérios ou serious game têm sido usados com sucesso nas áreas de saúde, defesa, gerenciamento de emergência, negócios, turismo e herança cultural, entre outras, para fins de educação e treinamento. (Rocha, Araújo, 2013).

São necessárias também, regras para definir quais atos o jogador pode e deve realizar durante o jogo. Segundo Salen e Zimmerman (2012), existem três tipos de regras que se aplicam a um jogo, conforme o quadro 3 a seguir.

Quadro 3 - Tipos de regras em jogos

Tipo	Descrição
Regras Operacionais	Estas são o que normalmente pensamos de uma regra: as diretrizes que um jogador precisa para jogar. Estas regras normalmente são o equivalente às regras impressas em jogo de tabuleiro.
Regras Constitutivas	As regras constitutivas de um jogo são as estruturas formais que existem “abaixo” das telas de um jogo. São estruturas lógicas e matemáticas.
Regras Implícitas	Regras implícitas são as regras não escritas. São regras de etiqueta, bom comportamento ou de bom espírito esportivo. Por exemplo: podemos deixar uma criança voltar uma jogada em uma partida de xadrez, mas provavelmente não permitiremos o mesmo em uma partida de campeonato.

Fonte: Salen e Zimmerman (2012)

Rocha, Araújo (2013) ao falar sobre jogos em geral, observa que apesar dos jogos terem características diferentes, alguns elementos fundamentais são a base de criação de bons jogos. Um jogo deve sempre ter, no mínimo, um objetivo claro. Estes objetivos são determinantes para a quantidade de jogadores que o jogo irá atingir, bem como o nível de satisfação que eles experimentarão.

McGonigal (2012), cita quatro elementos indispensáveis que definem a construção de um jogo: metas (objetivos), regras, sistema de feedback e participação voluntária. O sistema de feedback é a característica que informa o jogador o quão ele está próximo de atingir os objetivos. A participação voluntária exige que os jogadores estejam predispostos a usufruir do jogo e de seus respectivos objetivos e de suas regras.

Apesar desta variedade de perspectivas, os serious games têm em si as principais características presentes em todos os jogos computacionais: interatividade

em ambientes gráficos 3D ou 2D, narrativas em primeira ou terceira pessoa e uso de elementos de desafio (pontuação, competição, tempo ou ranking). Os elementos de desafio nos serious game, estão ligados a características próprias da gamificação.

Os jogos digitais também influenciam outras áreas do conhecimento como a saúde, economia e o ensino. Nota-se a materialização dessa influência por meio da inserção desses softwares como recursos didáticos, os chamados *Serious Games*. Esse movimento, segundo Prensky (2021), ocasionou o advento da área de *Digital Game-Based Learning*, que estuda como os jogos digitais influenciam e/ou podem ser utilizados nos processos educacionais, a chamada aprendizagem baseada em jogos (Prensky, 2021).

Para Azadegan (2012), o termo *serious games* é atribuído aos jogos digitais com um propósito, focados em processos de treinamento e utilizados principalmente por empresas. Pesquisas realizadas na última década, como as de Clarke *et al.* (2012), Connolly *et al.* (2012), Dunwell *et al.* (2014) e Rocha *et al.* (2015) já demonstram os impactos positivos do uso de serious games nos processos de ensino-aprendizagem.

Embora o objetivo dos serious games seja o de agregar conhecimento, o entretenimento é tão importante para o mesmo quanto para jogos comerciais, já que o seu propósito é utilizar as qualidades de um jogo para tornar a aprendizagem um processo agradável. Em outras palavras, se o jogador não achar que o jogo é divertido, interessante, é pouco provável que ele o escolha para jogar novamente (Michael, Chen, 2005).

Com relação ao alunado, é necessário cautela para que o foco do *serious game* não se desvie, isso porque por mais que o escolar se divirta ao interagir com um jogo sério, se o mesmo não conseguir aprender o conteúdo proposto, o serious game terá fracassado (Severgnini, 2016).

O foco de um serious game deve ser sempre a aprendizagem. Porém, o entretenimento também deve ser integrado de maneira satisfatória, para que o serious game não perca a sua essência enquanto jogo. Esse é provavelmente o maior desafio durante o desenvolvimento de um serious game, manter o perfeito equilíbrio entre a diversão e a aprendizagem.

Para garantir a qualidade do jogo digital é necessário que ele seja validado por especialistas na área do conteúdo e por profissionais da educação. Essa validação pode ser feita por meio de testes piloto, por um grupo de usuários e

professores.

A seguir abordaremos os ambientes virtuais de aprendizagem de forma breve destacando o Moodle e o Google Sala de Aula.

3.8 Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVAs

Nas últimas décadas, uma variedade de excelentes plataformas educacionais desenvolvidas para web e dispositivos móveis (como por exemplo, o Teleduc, Moodle, Google Sala de Aula, Aulanet, E-Proinfo etc.) Nesta seção faremos uma breve abordagem sobre os AVAs, Moodle, que é o mais utilizado entre professores e alunos, e o Google Sala de Aula, que ficou bastante conhecido devido à pandemia e sua utilização em aulas remotas.

O mundo moderno, por meio das mídias digitais, sempre nos oferece formas de comunicação e interação nos processos que envolvem o ensino e a aprendizagem e esses processos constantemente vêm passando por várias transformações. Segundo Dias (2012), a sociedade da aprendizagem e do conhecimento em rede exige a participação ativa, individual e coletiva, só possível por meio do alicerce da fluência digital, que abrange habilidades como a capacidade de usar ferramentas digitais, avaliar informações online e colaborar em ambientes virtuais.

Desta forma, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem expõem diversos meios que promovem experiências e contextos de aprendizagem. As novas possibilidades de representação de verdades, as quais produzem conhecimentos por meio de nossos sentidos, nos mostram a necessidade de criação de espaços que favoreçam a comunicação entre professores e alunos na busca pelo conhecimento.

O diálogo, interatividade e respeito à individualidade, requer uma nova concepção de ambientes/comunidades de aprendizagem, que se constituam como ambientes virtuais de aprendizagem (Okada; Santos, 2004).

O AVA deve ser um espaço no qual se possa desenvolver condições, estratégias e intervenções de aprendizagem, organizado de maneira a favorecer a construção de conceitos, por meio da interação entre alunos, professores e objeto de conhecimento (Sales, 2019).

Nos AVAs o professor é quem media o conhecimento por meio de recursos como os chats-online, aulas interativas, tira dúvidas, fórum de discussões, utilizando dispositivos conjuntivos, como fóruns, Wikis, chats, e dispositivos emissores, como vídeos, textos e slides. Além do “acesso e possibilidades variadas de leituras, o aluno que interage com o conteúdo digital, também se comunica com os outros alunos e com o professor de forma síncrona e assíncrona” (Santos, 2003, p. 4).

A seguir, apresentamos a integração do Wordwall com o AVA Moodle.

3.8.1 O AVA moodle

O MOODLE foi criado pelo programador, desenvolvedor, educador e cientista computacional australiano Martin Dougiamas, em 2001. É um sistema com de administração de atividades educacionais que se destina às comunidades on-line em ambientes virtuais com foco na aprendizagem colaborativa, que possibilita à estudantes e professores uma comunicação/integração, de forma simples, seja estudando ou lecionando.

O Moodle é um software livre, cujo alicerce filosófico é definido pelos princípios construtivista e socio-interacionista. O processo de mediação pedagógico do tipo dialógico, é seu principal aspecto a ser observado em relação à aprendizagem. Sua utilização é bastante difundida tanto nos cursos presenciais como nos cursos a distância, por tornar pedagogicamente a mediação mais simples, já que no processo educativo, professores e aprendentes desempenham o papel de protagonistas na gestão do sistema.

Além disso o AVA oferece um uma diversidade de recursos pedagógicos (fórum, tarefa, questionário, blog, wiki, chat, glossário, pesquisa de avaliação, além da base de dados), no qual os alunos podem experimentar, testar, explorar cada recurso e suas variações, pois esta é a melhor forma de aprender a utilizar e conhecer as possibilidades formativas fornecidas pelo AVA (Sales, 2019).

A seguir apresentamos o Google Sala de Aula, uma plataforma educacional do Google, que ficou muito conhecido no período pandêmico como repositório de atividades e como integrar no Wordwall.

3.8.2 O Google sala de aula

O Aplicativo do *Google Suite for Education*, também “Google Classroom”, ou Google Sala de Aula, como é conhecido no Brasil, foi lançado oficialmente ao público em setembro de 2014 (Google, 2024).

O Google Sala de Aula é uma plataforma educacional web de incentivo à colaboração - professor/aluno, aluno/aluno -, cuja distribuição é gratuita para escolas e instituições de ensino que usam o *Google Apps for Education*.

Sua popularização ocorreu no período pandêmico (2020-2022), no qual a empresa disponibilizou o recurso para professores em todo mundo, de forma a dar continuidade da aprendizagem em casa. Muito similar a um AVA, o professor pode acompanhar o estudante no desenvolvimento das atividades e, se necessário, atribui comentários e notas nas produções realizadas.

Tanto o Moodle como o Google Sala de aula, se mostraram bastante amigáveis, pois permitem de forma simples, a incorporação do OA Conhecendo o Basquete, objeto deste estudo, desenvolvido e customizado na plataforma Wordwall, o que facilita o maior acompanhamento do docente sobre as atividades jogadas pelo estudante de forma mais organizada.

O professor pode criar uma sala de aula virtual, inserir os jogos no Moodle ou Google sala de aula e acompanhar o progresso dos alunos. As vantagens são inúmeras, pois todo o jogo é feito digitalmente, eliminando a necessidade de papel, o professor pode criar atividades, enviar e receber o feedback virtual.

Inclusive esse feedback em tempo real, inclusive fazendo competições, corrigindo e dando retorno imediatamente. Tudo fica em nuvem, não exigindo presença física para entrega dos prazos e não apresenta anúncios, o que pode poluir a tela e cansar alunos autistas.

A utilização de AVAs, torna a interação entre professores e alunos, entre alunos e alunos, muito mais significativa e dinâmica, pois possibilita que o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem ocorra de forma eficaz dentro do espaço virtual.

4 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

A presente seção apresenta o caminho metodológico da pesquisa, ou seja, a tipologia, o local do estudo, a amostra, o instrumento de coleta de dados e os aspectos éticos da pesquisa.

O aporte teórico inclui os estudos de Gil (2007), Minayo (1994) e Dresch, Lacerda e Antunes Junior (2015), Pimentel, Felippo, Santos (2020) que contribuíram para aclarar o caminho da investigação.

4.1 Tipologia da Pesquisa: *Design Thinking* e *Design Science*

A busca pelo conhecimento, impulsionada pela curiosidade, é o motor que leva o ser humano a explorar e compreender o mundo que o cerca. A pesquisa científica é o veículo que nos permite navegar nesse vasto oceano de indagações e descobertas. Para Gil (2007, p. 26), a pesquisa é o “procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”.

Há variadas formas de classificação das pesquisas científicas, desde as formas mais clássicas às mais contemporâneas, diversos pesquisadores determinam quanto à natureza, aos objetivos, à abordagem do problema, às fontes de coleta de dados.

Neste estudo optou-se pela classificação de Gil (2007), por ser a mais usual, desta forma, a presente investigação pode ser classificada como de natureza aplicada, de abordagem qualitativa. Quanto aos objetivos, exploratória e quanto à estratégia de coleta dos dados é do tipo *Design Science Research* (DSR) e ao método criativo, optou-se pelo *Design Thinking* (Filatro e Cavalcanti, 2017).

A pesquisa aplicada é empregada para o desenvolvimento de novos produtos tecnológicos ou para aprimorar os já existentes, atendendo à demanda de soluções para problemas específicos (Gil, 2007).

Já a abordagem qualitativa visa compreender a complexidade do comportamento humano e social, utilizando dados não numéricos para a análise, como narrativas, entrevistas e observações (Minayo, 1994). Para a autora a pesquisa qualitativa busca compreender a realidade a partir das perspectivas dos sujeitos envolvidos, permitindo a construção de teorias a partir dos dados coletados.

Segundo Minayo (1994), a investigação qualitativa pode ser caracterizada com base em cinco grandes características:

1. Na investigação qualitativa, a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal. O significado pode ser perdido se for retirado do contexto o ato, a palavra ou o gesto.
2. A investigação qualitativa é descritiva. Há uma ênfase nas palavras e imagens.
3. Os investigadores interessam-se mais pelo processo do que pelos resultados ou produtos
4. Os investigadores tendem a analisar os seus dados de forma indutiva (do particular para o geral), ou seja, da raiz prática para o topo teórico.
5. O significado é de vital importância na investigação qualitativa. É o outro que adquire destaque, com os significados que atribui ou percepções/representações que elabora. (Minayo, 1994, p. 23)

Quanto aos objetivos, é classificada como exploratória (Gil, 2007), sendo as mais utilizadas nas ciências da educação e sociais visto que objetiva explorar um assunto pouco conhecido ou que ainda não foi explorado o suficiente. Esse tipo de pesquisa busca criar uma familiaridade com o tema, gerar, e/ou validar hipóteses para pesquisas futuras e aumentar a compreensão do problema investigado.

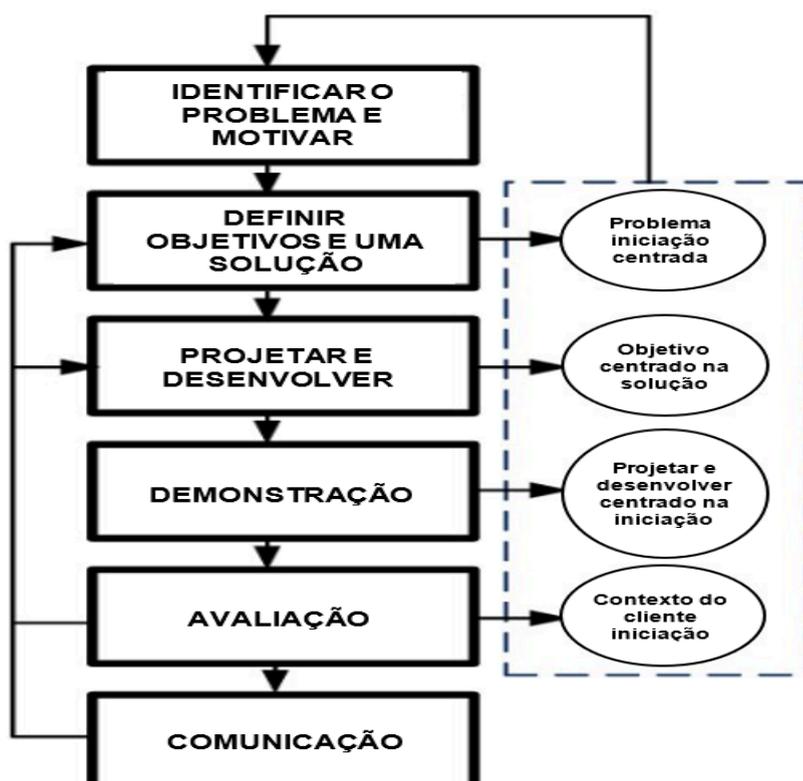
Já o *Design Science Research* (DSR) é um metodologia de pesquisa bastante conhecida nas engenharias, medicina mas pouco utilizada na educação. A coleta de dados que permite a definição de problema seguida de uma análise diagnóstica, na idealização de um projeto de solução, culminando numa intervenção que geralmente consiste num produto que soluciona um problema específico e, em paralelo, resulta em aprendizagem e avaliação do processo como um todo (Dresch, Lacerda, Antunes Júnior, 2015)

O DSR enquanto metodologia de pesquisa intenciona a identificar soluções para novos problemas por meio “de uma pesquisa interdisciplinar envolvendo Educação e Computação com enfoque no desenvolvimento de artefatos” (Pimentel, Filippo, Santos, 2020, p.41). Nesse modelo, o pesquisador deve:

- (i) realizar revisões de literatura para diferentes propósitos: compreender e caracterizar o problema, as técnicas, as teorias e a epistemologia-metodologia da pesquisa; (ii) desenvolver conhecimento técnico e também conhecimento teórico-científico; (iii) realizar uma avaliação empírica com rigor, o que pode ser feito tanto na perspectiva positivista quanto interpretativa. (Pimentel, Filippo, Santos, 2020, p.50)

A figura 3 ilustra as fases pesquisa DSR e suas etapas: identificar o problema, definir os objetivos, projetar e desenvolver uma solução em formato de produto, demonstrar o protótipo, avaliar com especialistas ou usuários e por fim, comunicar, ou seja, colocar em repositórios ou publicizar na internet por meio de artigos ou links.

Figura 3 - Design Science Research



Fonte: elaboração própria

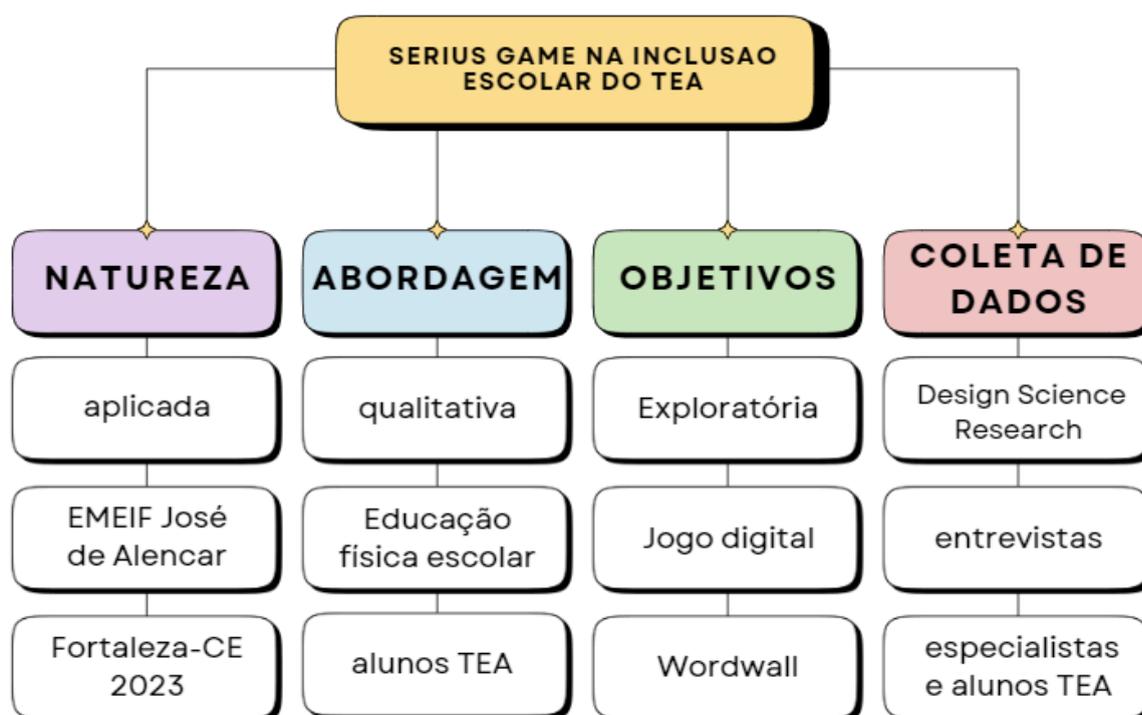
Para a elaboração do OA Conhecendo o Basquete, utilizamos a metodologia de criação e elaboração de jogos usando o Design Thinking de Filatro e Cavalcanti (2017). Trata-se de uma abordagem amplamente utilizada na criação de produtos educacionais, baseada em um processo iterativo que envolve a colaboração de uma equipe multidisciplinar de desenvolvimento, incluindo designers, programadores, educadores e especialistas no tema abordado pelo jogo, mais utilizada no campo das ciências da computação e engenharia da produção.

Enquanto no Modelo-DSR explicitamos o quê deve ser feito numa pesquisa (quais são os elementos da pesquisa que devem ser pensados-feitos pelo

pesquisador), o processo Design Thinking explicita a ordem em que as coisas devem ser feitas. Essa é a diferença entre modelo e processo: o primeiro diz o que é, o segundo diz quando fazer (Pimentel, Filippo, Santos, 2020). O DT é composto por cinco fases: imersão ou etapa de empatia, análise, ideação, prototipação e experimentação.

Para Cavalcanti e Filatro (2017, p. 1) o DT é “uma abordagem que descentraliza a prática do design das mãos de profissionais especializados ao permitir que seus princípios sejam adotados por pessoas que atuam em áreas profissionais variadas.” A figura 4 ilustra o delineamento da pesquisa.

Figura 4 - Resumo do delineamento da pesquisa



fonte: elaboração própria

Trata-se, portanto, de uma pesquisa aplicada, de natureza qualitativa-descritiva, que adotou a metodologia *design science* e o *design thinking* como estratégia de desenvolvimento do produto educacional o OA conhecendo o Basquete. A seguir será apresentado o cenário da pesquisa.

4.2 Local da Pesquisa

Em nosso estudo, optamos por conhecer a realidade da escola pública de Fortaleza, no contexto municipal do ano de 2024. Nosso foco foi pesquisar jogos sérios nas aulas teóricas de educação física escolar que pudessem contribuir para inclusão escolar, visto que questões adversas, estes estudantes não conseguem interagir com a turma de forma convencional.

A Escola Municipal José de Alencar é uma escola de ensino fundamental, localizada à Rua Alberto Ferreira, 248, no bairro Jardim Iracema em Fortaleza, capital do Ceará, no nordeste brasileiro. Contando, em 2023 com 811 matrículas nos turnos manhã e tarde, um quadro de 36 professores, a referida escola oferta o ensino fundamental, anos finais. A figura 5 apresenta a fachada da escola.

Figura 5 - Fachada da escola municipal José de Alencar



Fonte: acervo do pesquisador

A escolha dessa escola deve-se ao seu IDEB, que nos últimos anos tem melhorado significativamente, ao elevado número de alunos com TEA, sendo a maior do distrito 1 em número de alunos com diagnóstico além da proximidade do pesquisador com a turma e com o grupo gestor, visto que atua como professor na referida escola, o que contribui para uma maior aceitação da proposta.

Ressalta-se que a gestão escolar autorizou a pesquisa por meio da assinatura do termo de autorização da gestão (Anexo A).

No que diz respeito às matrículas dos estudantes com necessidades específicas de aprendizagem, ou seja, estudantes com deficiência, transtornos

globais de desenvolvimento e altas habilidades (Lei 9394/1996), cerca de 100 alunos são atendidos na sala de AEE - Atendimento Educacional Especializado, somente no ano de 2024.

A escolha da referida escola foi devido a ser o local de trabalho do pesquisador, o que facilitou a observação in loco e a aplicação de instrumento de pesquisa.

4.3 Perfil da Amostra

A amostra foi escolhida de forma intencional (Gil, 2017) Para garantir a heterogeneidade da amostra buscamos envolver especialistas experientes que atuam em diferentes áreas. A amostra foi composta por dois grupos: professores especialistas (grupo A) convidados para avaliar o jogo e por alunos com autismo (grupo B) da escola José de Alencar, possíveis usuários do jogo (Quadro 4).

Quadro 4 - Perfil da amostra avaliadores x estudantes

Grupo A	Perfil dos avaliadores
Avaliador 1	Professora do AEE, pedagoga com especialização em educação especial e vários cursos na área de educação especial, 24 anos de experiência em sala de aula
Avaliador 2	Coordenador Pedagógico da escola, licenciado e mestre em Matemática, 24 anos de experiência na sala de aula
Avaliador 3	Professor, licenciado em Educação Física, com Mestrado em Ensino da Saúde, 14 anos de sala de aula.
Grupo B	Perfil dos estudantes com TEA
Aluno A	gênero masculino, nível de suporte 1, alfabetizado, 14 anos
Aluno B	gênero masculino, nível de suporte 1, alfabetizado, 14 anos
Aluno C	gênero masculino, nível de suporte 1, alfabetizado, 14 anos
Aluno D	gênero masculino, nível de suporte 1, alfabetizado, 13 anos
Aluno E	gênero feminino, nível de suporte 1, alfabetizado, 14 anos

Fonte: elaboração própria

O critério de escolha do grupo A foram: ser professor da escola, ter proximidade com a temática e com os alunos com TEA. Já os alunos foram escolhidos conforme autorização dos pais no período de coleta de dados que ocorreu em março de 2024.

Para constituir o painel de potenciais especialistas foram selecionados três sujeitos avaliadores por serem professores da rede pública municipal de Fortaleza que possuem alunos autistas com mais de um ano de experiência, conforme o perfil descrito no Quadro 4.

Cada sujeito foi entrevistado em data e hora combinada, de forma separada. Ressalta-se o apoio do grupo gestor, que não mediu esforços para auxiliar nessa pesquisa liberando os professores para a participação da pesquisa no ambiente escolar. Os professores avaliadores foram convidados por meio de carta convite (Apêndice A) e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice B).

Já os estudantes com TEA, grupo B, foram escolhidos de forma intencional, os que estavam no 9º ano do ensino fundamental, alfabetizados e que os responsáveis autorizaram a participação dos mesmos por meio de assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice C).

4.4 Instrumento de Coleta de Dados

Os avaliadores receberam uma versão jogável do OA Conhecendo o Basquete e um questionário *on-line*, com 8 questões que serviu como instrumento avaliativo. O referido instrumento está disponível no Apêndice D.

Já com os estudantes foram realizadas interações no momento da intervenção de forma informal por meio de entrevista simples e vídeos, fotografias e observação *in loco*. Nas intervenções, foram preenchidos diários de campo e realizados registros fotográficos e filmagens devidamente autorizadas pelos responsáveis.

4.5 Aspectos Éticos da Pesquisa

A pesquisa seguiu os ditames da ética da pesquisa. Todas as informações dos participantes, as respostas e as sugestões enviadas foram tratadas e analisadas

de forma confidencial. Todos os sujeitos, grupo A (avaliadores) e grupo B (pais dos alunos) assinaram o TCLE (Apêndice B e Apêndice C).

Os sujeitos foram informados dos objetivos da pesquisa, dos riscos e dos benefícios da pesquisa bem como da possibilidade de desistir a qualquer momento, tendo seu anonimato preservado, além da garantia da confidencialidade das informações, da privacidade e da proteção de sua identidade, inclusive de sua imagem e voz.

O presente estudo não apresentou nenhum custo, risco de dano material, de dano imaterial (integridades física e psíquica, saúde, honra, imagem e privacidade) e de discriminação. A participação dos especialistas foi voluntária e anônima. A recusa não implicou em nenhum prejuízo pessoal, ou profissional.

Todos os dados coletados estão protegidos pela Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, Lei nº 13.709/2018, no qual o pesquisador se responsabiliza em zelar pela privacidade e confidencialidade dos mesmos e está de acordo com a Resolução nº 510, de 7/04/2016, que trata da ética em pesquisa na área de Humanidades.

4.6 Riscos e Benefícios Envolvidos

O benefício deste estudo para os participantes foi o de contribuir para o desenvolvimento de um objeto educacional digital para crianças com TEA que ampliem as habilidades relacionadas ao raciocínio lógico, atenção e concentração.

Outro benefício foi o desenvolvimento de jogo virtual que veio contribuir para a construção do conhecimento de estudantes com TEA auxiliando no processo de aprendizagem, pois ao trazer a ludicidade os alunos são estimulados a pensar, ser participativos, autônomos e concentrados tornando o ensino mais lúdico e motivador melhorando a capacidade de concentração e memorização e o desenvolvimento das habilidades socioemocionais como a motivação e autoconfiança.

Os riscos foram mínimos tais como o cansaço ou aborrecimento ao responder o questionário ou participar do jogo pode vir a ser um elemento desmotivador ou frustrante.

4.7 Do Financiamento da Pesquisa

A presente pesquisa não conta com financiamento de terceiros, nem de órgãos governamentais, sendo financiada com recursos próprios em todas as atividades de campo.

5 JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS COM O WORDWALL

Este capítulo aborda a criação e desenvolvimento de um jogo digital educacional sobre o Basquete com o auxílio da plataforma Wordwall, para aprendizes com TEA.

Busca-se esclarecer as concepções teóricas e pedagógicas integradas ao modelo em desenvolvimento discutindo a importância das atividades desportivas com foco no basquete, enquanto meio para o desenvolvimento pedagógico e cognitivo de alunos com TEA, as características de jogo digital educacional para TEA, definiremos também os conceitos de *Serious Game* à luz de autores como Rocha, Araújo, (2013), Salen e Zimmerman (2012), Azadegan (2012), entre outros.

Também abordaremos o conceito de Sessão Didática de Zabala (1998), discutiremos sobre proposta de sessão didática para aulas de educação física, conforme a BNCC (2017) e sessões didáticas e TEA, conforme estudos de Sousa, Sousa e Bezerra (2021), Sales (2019), Santos (2003), dentre outros.

5.1 O Opção pelo Wordwall

A escolha do wordwall como ferramenta para criação do jogo foi motivada por duas condições: a) o desconhecimento do pesquisador da linguagem de jogos (Python Java, Javascript, C++, Objective-C, Swift, CSS, dentre outros) aliado ao limitado tempo de conclusão da pesquisa, menos de um ano, o que fez com que buscasse soluções mais práticas fáceis e rápidas que pudessem ser replicadas por outros professores com pouco ou nenhum conhecimento sobre programação.

Inicialmente foi estudado o Canva⁴, mas percebeu-se que o mesmo não possui uma interface para produção de jogos e logo foi abandonado a ideia.

Tentou-se também o aplicativo do *MIT - Massachusetts Institute of Technology App Inventor*⁵, mas o mesmo é muito complexo, limitado e não atendia às exigências do objeto deste estudo.

⁴ Canva é uma plataforma de design gráfico que permite aos usuários criar gráficos de mídia social, apresentações, infográficos, pôsteres e outros conteúdos visuais. https://www.canva.com/pt_br/

⁵ O MIT App Inventor é um ambiente de programação visual e intuitivo que permite a todos – até mesmo crianças – criar aplicativos totalmente funcionais para telefones Android, iPhones e tablets Android/iOS. <https://appinventor.mit.edu/>

Após várias pesquisas, testes e tentativas por meio da internet de criar um objeto educacional digital, durante as buscas nos deparamos com o WordWall, disponível no link <https://wordwall.net/pt>.

O WordWall foi criado pela empresa Visual Education Ltda, localizada no Reino Unido é uma plataforma on-line com acesso gratuito que hospeda mais de 70 milhões de objetos de aprendizagem em mais de 42 línguas (dados de março de 2024), incluindo o português brasileiro.

A interface funciona somente *on-line* e roda em sistemas operacionais Windows, Linux e Android. É compatível com navegadores de internet como Chrome, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari e Opera. Para ter acesso aos recursos disponíveis, o usuário precisa inicialmente realizar seu registro pelo site <https://wordwall.net> utilizando uma conta de e-mail e senha.

A plataforma mostrou-se bastante amigável, visto que não é necessário que o usuário tenha conhecimentos de lógica de programação para “alimentar” as atividades disponibilizadas. Com interface interativa e vários recursos disponíveis, cabendo ao usuário definir qual melhor atividade atende aos seus objetivos educacionais.

O Wordwall possibilita ao professor desenvolver atividades educativas de forma simples, sem precisar de conhecimentos específicos como linguagem de programação. As atividades interativas são “pré-prontas”, elaboradas em HTML, CSS e Javascript. Existem 3 tipos de acesso: básico (gratuito), padrão e profissional, as duas últimas pagas.

Na versão básica, o professor consegue elaborar 18 modelos de atividades educativas, podendo editar cada uma dessas atividades, gratuitamente, até cinco vezes, ou seja, o professor tem ao seu dispor até 90 variações de atividades educacionais digitais.

Já na versão padrão são 18 atividades, a um custo mensal de 18 reais (valor referente a março/2024) com edição ilimitada. A versão profissional possui 35 atividades educativas com recursos editáveis ilimitados. Além disso, há planos padronizados para escolas. As atividades virtuais que podem ser reproduzidas em qualquer dispositivo habilitado para a web. Todas as atividades virtuais podem ser imprimidas no formato PDF. A figura 6 a seguir apresenta a tela inicial do Wordwall. A interface apresenta janelas como “Criar atividades” - nela o usuário encontra uma série de modelos de atividades e para cada atividade criada um link é gerado ao

final, podendo ser compartilhado com os alunos, seja de forma síncrona ou assíncrono.

Figura 6 - Tela inicial do wordwall



Fonte: wordwall.net

Os modelos de atividades disponíveis no Wordwall (Figura 7), a seguir, podem ser dispostas para os alunos em ambientes de aprendizagem virtual, como o Moodle, o Google Sala de Aula como add-on⁶, como visto anteriormente, bem como o professor pode criar grupos de WhatsApp, classificados por turmas atendidas e disponibilizar os links ou Qrcode, que darão acesso aos alunos de forma individualizada.

Figura 7 - Criando atividades no wordwall: modelos de atividades



Fonte: wordwall.net

⁶ Também chamados de plug-in, extensão ou complemento são pequenos programas de computador usado para adicionar funções a outros programas maiores.

As categorias de criação de atividades disponíveis em todos os planos são:

- Questionário: Uma série de perguntas de múltipla escolha;
- Associação: o objetivo é arrastar e soltar cada palavra-chave na sua definição correta.
- Abre a caixa: o jogador deve tocar em uma caixa de cada vez para abrir e revelar o item.
- Combine os pares: o objetivo é tocar em um par de peças a cada vez para revelar se elas combinam.
- Roleta aleatória: o jogador deve girar a roleta para ver qual item aparece em seguida.
- Complete a frase: jogo no qual o usuário tem que arrastar e soltar palavras em espaços vazios dentro de um texto.
- Classificação em grupos: o jogo deve arrastar e soltar cada item no grupo correspondente.
- Caça-palavras: as palavras estão escondidas em uma grade de letras. O jogador deverá encontrá-las o mais rápido possível.
- Cartas aleatórias: distribuir cartas aleatoriamente de um baralho embaralhado.
- Game show de tv: um questionário de múltipla escolha com tempo, ajuda e rodada bônus.
- Encontre a combinação: toque na resposta correspondente para eliminá-la. Repita até que todas as respostas desapareçam.
- Desembaralhe: arraste e solte as palavras para reorganizar cada frase na ordem correta.
- Anagrama: arraste as letras até a posição correta para desembaralhar a palavra ou a frase.
- Imagem com legenda: arraste e solte os marcadores no lugar correto das imagens.
- Flash cards: teste seus conhecimentos usando cartões com dicas na frente e respostas no verso.
- Palavras cruzadas: use as dicas para resolver as palavras cruzadas. Toque em uma palavra e digite a resposta.
- Acerte as toupeiras: as toupeiras aparecem uma de cada vez. Acerte apenas as corretas para ganhar.

- Vire as peças: Estude uma série de peças com dois lados tocando para ampliar e deslizando para virar.

No modelo profissional, versão paga, temos o acréscimo das seguintes atividades:

- Perseguição em labirinto: o jogador precisa correr até a região da resposta correta e fuja dos inimigos.
- Verdadeiro ou falso: os itens vão passando em alta velocidade.
- Questionário com imagens: uma imagem é revelada lentamente. O jogador precisa clicar na resposta correta.
- Estoura balões: o objetivo é estourar os balões para soltar cada palavra-chave na definição correspondente.
- Jogo da força: completar a palavra escolhendo as letras corretas.
- Avião: use o teclado virtual ou físico ou o touch do seu celular ou tablet, deslizando o dedo para voar até as respostas corretas, desviando das incorretas.
- Ordem de classificação: arraste e solte os itens na ordem correta.
- Classifique em grupos: arraste e solte os itens na coluna da categoria adequada.
- Questionário ganhe ou perca: questionário em que o jogador escolhe quantos pontos cada pergunta vale.
- Assista e memorize: o jogador deve observar e lembrar os itens com atenção, depois clicar nos itens que memorizou.
- Reorganize: arrastar e solte as palavras-chave para que todas fiquem ao lado da descrição correta.
- Distribuição de lugares: o jogador deve arrastar os itens para organizar os lugares.
- Palavras magnéticas: o jogador deve arrastar e soltar as palavras ou letras para formar frases.
- Frutas voadoras: as respostas se movem pela tela. O jogador deve clicar na resposta correta.
- Gerador matemático: o jogador deve selecionar um assunto para que o gerador crie diversas questões de matemática.
- Classificação rápida: arraste e solte cada item na caixa correta.

- Soletrando: arraste ou digite as letras até a posição correta para escrever a resposta.

Nota-se que há uma diversidade de opções para o professor, como quebra-cabeça, jogo da memória, tabuleiro, quiz, jogos digitais e de cartas. O professor criador tem a liberdade de escolher o tema do jogo, desde que esteja relacionado aos objetivos de aprendizagem e aos objetivos do jogo. Isso faz sentido, pois garante que o jogo seja uma ferramenta eficaz para o desenvolvimento dos conteúdos curriculares, permitindo uma maior personalização do aprendizado, tornando-o mais relevante para os alunos.

O WordWall permite também o compartilhamento das atividades criadas com outras redes sociais como facebook, twitter, google sala de aula e Moodle. (Figura 8).

Figura 8 - Tela de compartilhamento com outras redes sociais



Fonte: wordwall.net

O Wordwall possibilita uma integração em outros ambientes virtuais de ensino e aprendizagem, no qual é possível incorporar suas atividades, tais como o Moodle.

A seguir apresentamos a integração do Moodle com Wordwall.

5.2 Integração com o Moodle

Com o crescimento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), há um comprometimento dos educadores em usar novos recursos nos

processos de ensino, com o intuito de se criar uma maior interação entre professores e alunos, promovendo uma aprendizagem de excelência.

De acordo com Pereira, Schmitt, Dias (2007, p. 5), “Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) consiste em uma opção de mídia que está sendo utilizada para mediar o processo ensino-aprendizagem a distância”. O AVA, portanto, é uma plataforma digital que recursos voltadas ao processo de ensino e aprendizagem no qual são incluídos conteúdos, atividades, fornecer aos estudantes suporte on-line e comunicação eletrônica.

Os AVA's [...] fornecem aos participantes ferramentas a serem utilizadas durante um curso, para facilitar o compartilhamento de materiais de estudo, manter discussões, coletar e revisar tarefas, registrar notas, promover a interação entre outras funcionalidades. Eles contribuem para o melhor aproveitamento da educação e aprendizagem.

Os AVAs destacam-se de outros modelos de ensino, devido à sua capacidade de ofertar recursos didáticos em diversos formatos, atendendo, portanto, às necessidades tanto de professores quanto de alunos, estabelecendo objetivos a serem alcançadas. Além disso, proporcionam uma devolutiva valiosa para avaliação e o desempenho dos estudantes na disciplina, permitindo-os o acompanhamento de seu progresso em relação aos objetivos propostos do curso. Esse feedback é de suma importância para que os alunos avaliem com criticidade seu próprio progresso, identificando áreas de melhoria.

O Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) é um ambiente virtual designado para trabalhar com processo de ensino e aprendizagem por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), ressaltando-se que “constitui-se em um sistema de administração de atividades educacionais destinado à criação de comunidades on-line, em ambientes virtuais voltados para a aprendizagem colaborativa” (Ribeiro, Silva, 2012, p.18).

Perez (2011) conceitua Moodle como,

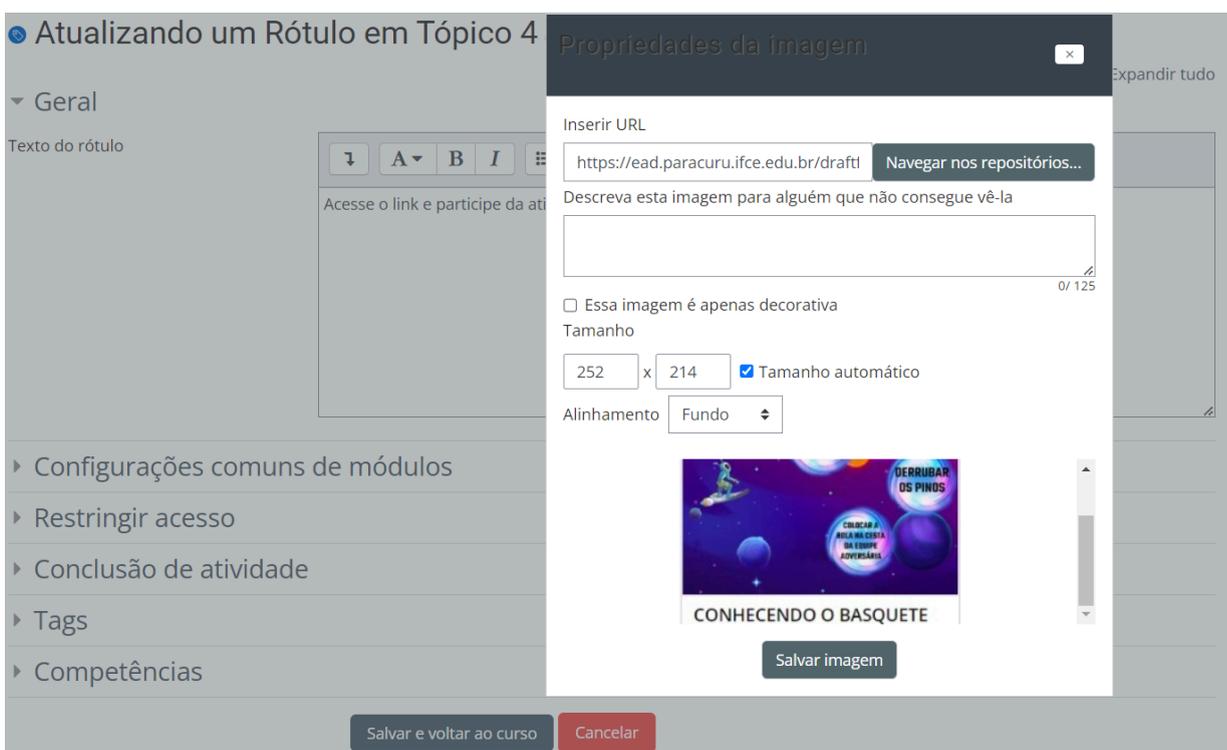
O Moodle, (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment- Ambiente Modular de Ensino Dinâmico Orientado ao Objeto) que é um sistema de apoio à aprendizagem, executado em ambiente virtual. Ele vem sendo desenvolvido de forma colaborativa do qual participam voluntariamente administradores de sistema, professores, pesquisadores, designers instrucionais, desenvolvedores, programadores e usuários de todo o mundo, apoiando-se no modelo pedagógico do construtivismo social e na militância por programas gratuitos de código aberto. (PEREZ, 2011, p. 148)

O Moodle é uma plataforma flexível, *opensource*, compatível com uma variedade de sistemas operacionais e bancos de dados e teve início em 2002 pelo educador e cientista da computação Martin Dougiamas. Além disso, está disponível em mais de 50 idiomas e é um software de código aberto, o que significa que pode ser estudado, modificado e distribuído livremente. Em 2024, o Moodle era utilizado em aproximadamente 239 países, com 47.478.368 ambientes virtuais criados e 414 milhões de usuários no Moodle (MOODLE, 2024). Seu foco na interação e colaboração entre os usuários promove a construção significativa do conhecimento e aprimora os processos de ensino e aprendizagem.

Para a inserção de atividades dentro do Moodle 3.7, percebeu-se que alguns recursos e atividades não suportam o formato que o wordwall dispõe para incorporar suas atividades em ambientes externos.

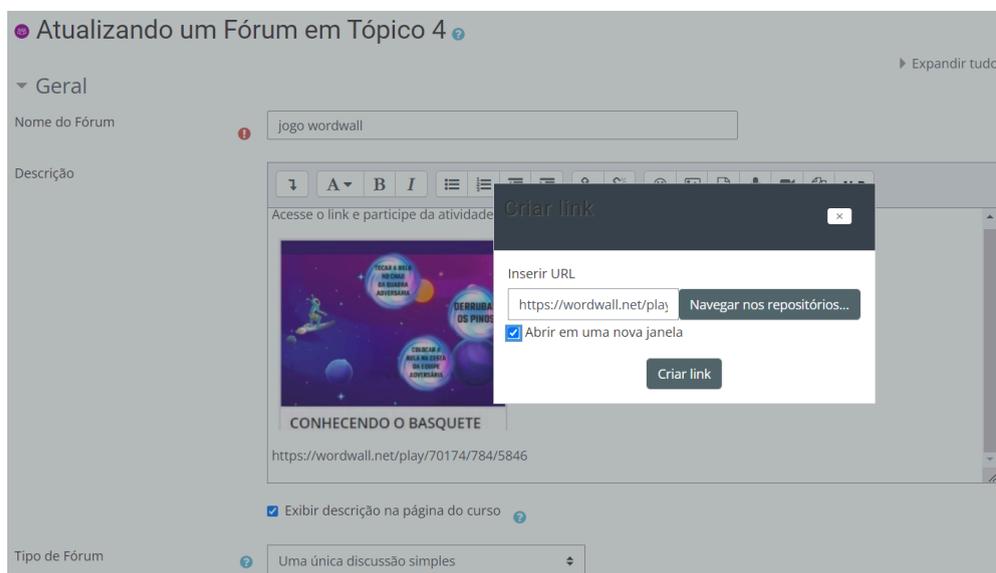
Em testes realizados no Moodle 3.7, foi possível inserir o OA Conhecendo o Basquete, utilizando recursos e atividades, bastando para tanto configurar o Moodle. Ao optar por Atividades > Fórum (Moodle), basta o usuário incluir um pequeno texto com instruções sobre o jogo, (Figura 9) e inserir o link de acesso ao jogo.

Figura 9 - Inserindo texto e figura na fórum do moodle



Clicando em “abrir em uma nova janela” (Figura 10), definimos se o jogo estará acessível, se na mesma aba do moodle ou em uma outra aba.

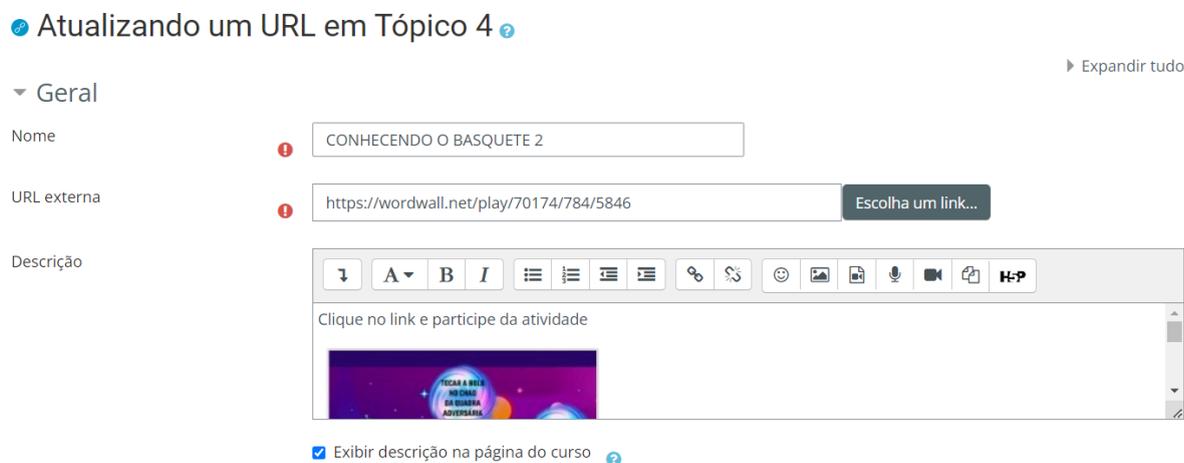
Figura 10 - Inserindo link para abrir o jogo em uma nova aba



Fonte: Moodle IFCE Paracuru - 2023

As ações e configurações de inserção de atividades dentro da opção Recursos > Rótulos são as mesmas que na opção Atividade > Fórum. Porém, em Recursos > URL, algumas alterações nas configurações do Moodle devem ser feitas, como a inserção de uma URL externa (Figura 11).

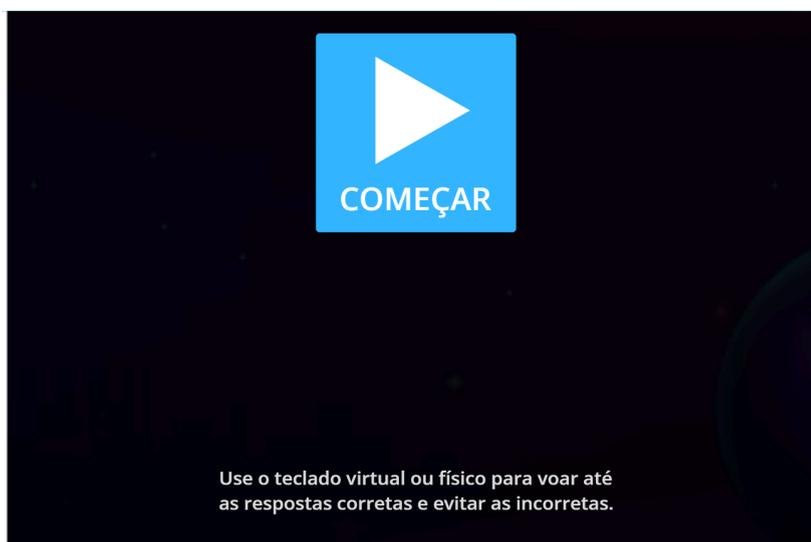
Figura 11 - Inserindo o jogo utilizando url externa



Fonte: Moodle IFCE Paracuru - 2023

Se o usuário optar por incorporar o jogo, o mesmo vai abrir dentro do Moodle, mas com um layout muito grande, o que impede a jogabilidade (Figura 12).

Figura 12 - Iniciando o jogo conhecendo o basquete



Fonte: adaptado de wordwall

Para solucionar tal problema, o usuário ao inserir o link de acesso ao jogo, pode optar em Aparência, configurações do Moodle escolher entre Automático, Incorporar, Abrir ou em Janela Pop-up, para ter acesso ao jogo (Figura 13).

Figura 13 - Inserindo o jogo em uma nova janela no moodle 3.7

● Atualizando um URL em Tópico 4 ● ▶ Expandir tudo

▼ Geral

Nome ! CONHECENDO O BASQUETE 2

URL externa ! Escolha um link...

Descrição

Exibir descrição na página do curso ●

▼ Aparência

Exibir ? Abrir

- Automático
- Incorporar
- Abrir
- Em uma janela pop-up

▶ Variáveis de URL

▶ Configurações comuns de módulos

Fonte: Moodle IFCE Paracuru - 2023

Importante comentar que adotamos o Moodle do IFCE Paracuru, por ter acesso como ambiente de pesquisa. O Moodle do IFCE Paracuru é usado para fins de pesquisa no NUTEAD- Núcleo de Educação a Distância e Tecnologias digitais, no qual tenho acesso como pesquisador voluntário.

A seguir, apresentamos a integração do Wordwall com o Google Sala de aula

5.3 Integração no Google Sala de Aula

O Google Sala de Aula (ou Google Classroom), segundo Martins *et al.* (2019), é uma plataforma do tipo AVA, gratuita, que “possibilita a criação e a organização de tarefas, com eficiente envio de comentários e de fácil interação entre professores e alunos”.

Com o formato de uma sala de aula virtual, o Google Sala de Aula, permite entre outras funcionalidades, compartilhar conteúdos, discutir textos, imagens, áudios e vídeos por meio de aplicativos Google como o Gmail e Google Drive, recursos integrados que funcionam conjuntamente com o Google Sala de Aula.

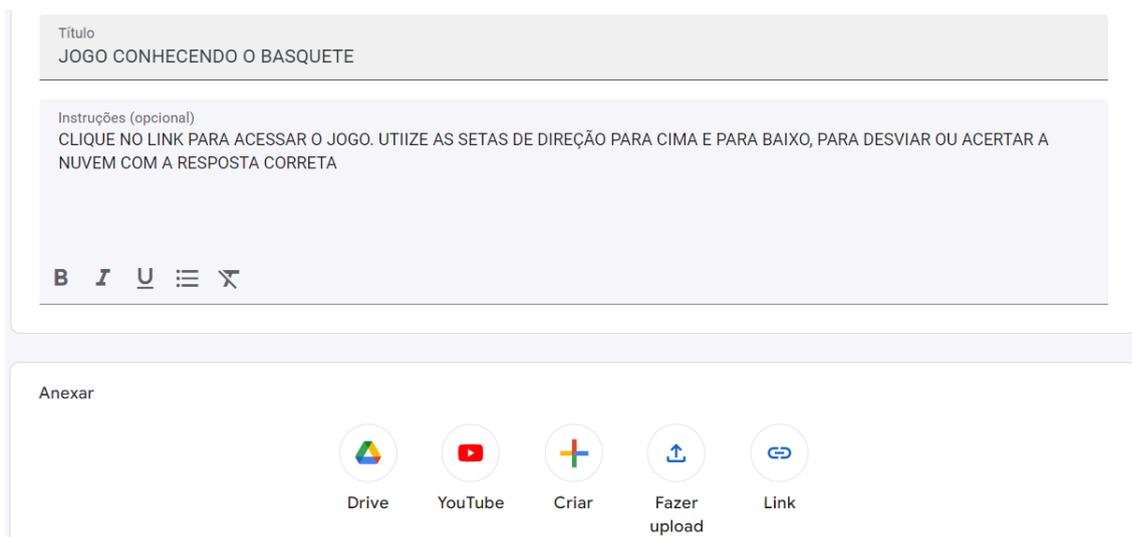
Carneiro, Lopes e Campo Neto (2018), destacam que o Google Sala de Aula é uma plataforma educacional web de incentivo à colaboração entre o professor e o aluno, entre aluno e aluno, gratuito para escolas e instituições de ensino que usam o Google Apps for Education.

Sendo assim, o Google Sala de Aula, propõe a oferta de um espaço digital de apoio às práticas pedagógicas desenvolvidas diariamente entre professores e alunos, dentro e/ou fora das salas de aula, estimulando um aprendizado interativo, atrativo, colaborativo como o uso dos recursos digitais.

O Google Sala de Aula tem dois tipos de usuários: o professor, que é responsável pela criação, organização e gerenciamento de suas turmas virtuais; e os alunos, que acessam os recursos do ambiente, podendo realizar consultas dos materiais de apoio disponíveis quando pelo professor que encontram-se no Google Drive e realizar as atividades (Carneiro; Lopes; Campos Neto, 2018).

Ao criar a atividade dentro do ambiente, para acesso ao jogo Conhecendo o Basquete, o professor insere um título e instruções (opcional) para que o jogador compreenda qual o objetivo do jogo e como é a jogabilidade do mesmo (Figura 14).

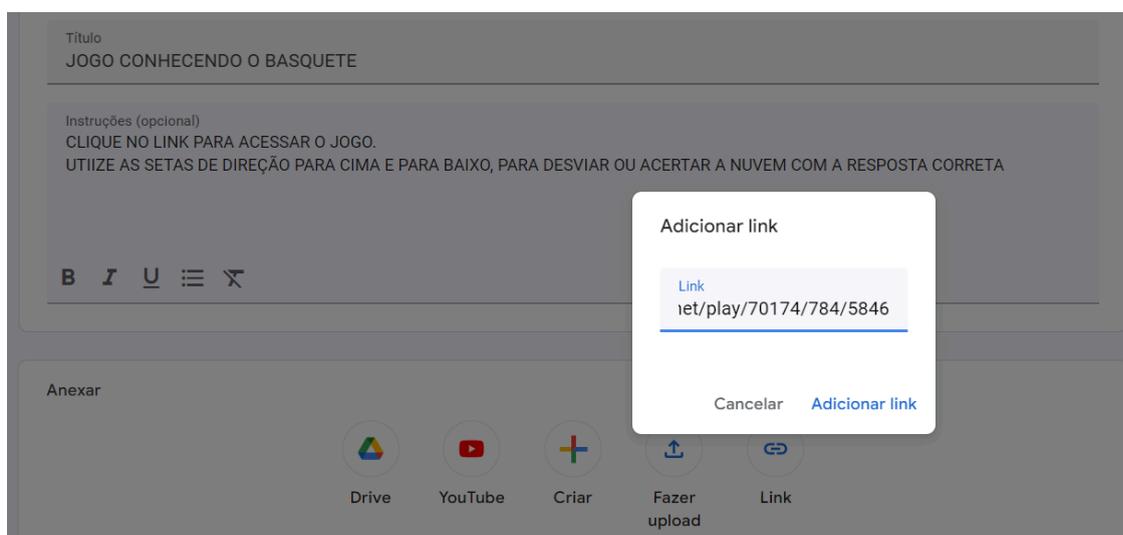
Figura 14 - Adicionando título e instruções do jogo no google sala de aula



Fonte: google sala de aula

Definido o título e adicionadas as instruções sobre o jogo, o professor insere o link do wordwall correspondente ao acesso do jogo Conhecendo o Basquete, no ambiente do Google Sala de Aula (Figura 15).

Figura 15 - Adicionando o link do jogo no google sala de aula



Fonte: google sala de aula

Finalizadas todas as ações de criação da atividade dentro do AVA Google Sala de Aula, definição do título da atividade, instruções com o objetivo do jogo Conhecendo o Basquete e sua jogabilidade e inserção do link que dá acesso ao jogo, conforme figura 16.

Figura 16 - Link de acesso ao jogo no google sala de aula

The screenshot shows a Google Classroom activity card. At the top, the title is 'Título JOGO CONHECENDO O BASQUETE'. Below the title, there is a section for 'Instruções (opcional)' with the text: 'CLIQUE NO LINK PARA ACESSAR O JOGO. UTILIZE AS SETAS DE DIREÇÃO PARA CIMA E PARA BAIXO, PARA DESVIAR OU ACERTAR A NUVEM COM A RESPOSTA CORRETA'. Below the instructions is a rich text editor toolbar with icons for bold (B), italic (I), underline (U), list (☰), and link (🔗). At the bottom of the card, there is a small thumbnail image of the game, the title 'CONHECENDO O BASQUETE - Recurso de ensino', and the URL 'https://wordwall.net/play/70174/784/5846'.

Fonte: google sala de aula

O Google Sala de Aula nos permite o compartilhamento de atividades anexando documentos, links, imagens, vídeos e complementos nas atividades para os estudantes. O Google Sala de Aula funciona perfeitamente com os Documentos Google, o Google Drive e o Gmail. Dentre as opções de compartilhamento estão o Google Drive, Youtube, as opções Criar e Fazer Upload ou por meio do link da atividade pronta (Figura 17). Todas as ações no Google Sala de Aula são realizadas on-line usando um computador ou dispositivo móvel.

Figura 17 - Compartilhamento de atividades no google sala de aula

The screenshot shows the sharing options menu in Google Classroom. At the top, there is a card for the activity 'CONHECENDO O BASQUETE - Recurso de ensino' with the URL 'https://wordwall.net/play/70174/784/5846' and a close button (X). Below the card, there is a section labeled 'Anexar' (Attach) with five icons: Drive (Google Drive logo), YouTube (YouTube logo), Criar (Create icon), Fazer upload (Upload icon), and Link (Link icon).

Fonte: google sala de aula

As opções de disponibilização de URLs e links por parte do wordwall relacionadas a jogos criados pelos usuários, é de grande relevância, pois além de permitir que essas atividades possam ser incorporadas tanto no Moodle 3.7, como no AVA Google Sala de Aula, torna, por meio dos objetos de aprendizagem, uma aprendizagem mais atrativa, significativa, oportunizando ao aluno um ensino eficaz e produtivo.

A seguir apresentamos o protótipo do jogo digital Conhecendo o Basquete.

5.5 Protótipo Jogo Digital Conhecendo o Basquete

Para construir o jogo Conhecendo o Basquete, o usuário seleciona um dos modelos disponíveis na plataforma inserindo o assunto que será abordado, levando em consideração os objetivos traçados no planejamento para tal atividade.

Outra opção para a criação das atividades interativas é fazer uso de atividades “prontas”, ou seja, elaboradas por outro professor. O professor escolhe na aba Comunidade a que estiver adequada ou pode editar com o conteúdo a ser explorado na sala de aula virtual.

Essa ferramenta didática ainda apresenta um recurso útil: pode transformar as atividades após a elaboração para qualquer modelo disponível em sua lista de opções com apenas um clique, de forma rápida e simples.

As habilidades exercidas e estimuladas durante o uso do jogo: coordenação motora fina, direção e lateralidade, percepção visual, linguagem verbal e não verbal, raciocínio lógico e funções executivas tais como memória de trabalho ou operacional, solução de problemas e atenção.

O jogo será projetado de forma digital, gratuito, acessível em linguagem HTML, com recursos do Wordwall em que o indivíduo com TEA possa jogar de forma independente, sem depender de ajuda externa. O uso de cores contrastantes, ícones e símbolos claros ajuda a tornar o jogo mais fácil de entender. Indivíduos com TEA muitas vezes têm dificuldade em lidar com mudanças repentinas. Pensando nisso, a inclusão de rotinas e estrutura no jogo ajudará a torná-lo mais previsível e reconfortante, ajudando a manter o indivíduo com TEA engajado e motivado.

O Jogo Digital Educacional Conhecendo o Basquete pode ser acessado pelo link: <https://wordwall.net/play/70174/784/878> (Figura 18), a seguir.

Figura 18 - Acessando o jogo conhecendo o basquete



Fonte: acervo do pesquisador

O referido jogo foi desenvolvido especificamente para aprendentes com TEA e possui três modelos diferentes de atividades, referentes aos conhecimentos prévios sobre o tema basquete, conforme a abordagem das sessões didáticas, a saber: Sessão Didática 1: Conhecendo o Basquete, Sessão Didática 2: Transformações Históricas do Basquete, Sessão Didática 3: Principais Regras do Basquete. Para cada sessão didática, foi projetada uma atividade que compõe o jogo Conhecendo o Basquete.

Em seguida, mostraremos como o jogo foi construído, seguindo o planejamento de cada sessão didática, a qual o conceito apresentamos na próxima seção.

5.6 Conceito de Sessão Didática

Segundo Zabala (1998, p.18) sessões didáticas são “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos”. Assim, ao planejar as atividades com esse fim tem se a preocupação com a intencionalidade pedagógica, que se define por ser uma ação devidamente organizada, com um fim definido.

Desta forma, sessões didáticas são planos de aula ampliados, ou seja, sugestões metodológicas organizadas estruturalmente em etapas, as quais procuram alcançar, gradualmente, os objetivos propostos para a concretização de determinada atividade pedagógica, como aulas, projetos, seminários, dentre outros aspectos diversas, servindo como mediação e efetivação entre as habilidades cognitivas dos aprendentes, com práticas pedagógicas já desenvolvidas diariamente em sala de aula, porém com maior teor de concentração.

As sessões didáticas colaboram também para a superação do modelo tradicional de ensino, que tem como método pedagógico unicamente a aula expositiva pelo professor, focado na passividade do aluno. Este modelo de ensino preza pela transmissão e reprodução compartimentada dos conteúdos, direcionando o discente para um ensino enciclopédico, que não produz relações concretas entre o conhecimento que se aprende em sala de aula e a vida prática. Este tipo de formação é comumente voltada aos interesses do capital e do mercado.

A partir das atividades sequenciadas e variadas, tanto na temática quanto na metodologia, é possível maior participação e integração dos discentes nas aulas, no aprofundamento dos debates, dos conteúdos e na sua relação com o docente – num viés dialógico. Assim, propõe-se um método de ensino inclusivo e participativo, no qual as relações entre conhecimento e prática estabelecem-se em cada etapa das atividades propostas.

Uma sequência didática que proporciona maiores oportunidades de êxito em sua prática, deve ser elaborada abordando tanto os interesses do professor quanto dos discentes, o que torna as aulas teóricas e práticas mais fluentes e condizentes com os conteúdos da educação física escolar.

A seguir apresentamos as sessões didáticas para as aulas de educação física baseadas na BNCC (2018) com jogos digitais.

5.7 Sessão Didática para Aulas de Educação Física e a BNCC

Trabalhar o esporte coletivo de invasão Basquete, por meio da organização e execução de uma Sequência Didática (SD) durante as aulas de Educação Física (EF), estrutura-se tanto nos aspectos teóricos e práticos do referido esporte, quanto nos conhecimentos prévios deste pelos discentes, o que proporciona uma contribuição rica e significativa à disciplina de EF, no que diz

respeito à qualidade, contemplando o aprendizado como viés ao alcance dos objetivos propostos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017).

O esporte coletivo de invasão Basquete possibilita a interação de todos os discentes, já que trata-se de um esporte que pode ser praticado tanto individualmente, como em duplas, misto, no qual pode-se abordar aspectos relativos à competição sadia, explorando elementos teóricos como origem histórica, fundamentos, regras, equipamentos, países mais praticantes, campeonatos, além daqueles de natureza evolutiva da referida modalidade.

A proposta de uma sequência didática em educação física com Basquete, corrobora com um olhar cauteloso e refinado sobre tal proposta, no que diz respeito à qualidade de ensino, no qual professores e discentes interajam de maneira satisfatória, objetivando um aprendizado integral e significativo.

A prática desportiva pode ser eficaz em grupos específicos, como, por exemplo, crianças diagnosticadas com transtorno do espectro autista (TEA). Tais indivíduos apresentam redução da ansiedade, do estresse, bem como de problemas relativos ao sono (Sousa; Sousa; Bezerra, 2021).

Para Barbosa, Galina e Nunes (2022) as atividades físicas são significativas para crianças autistas, sendo perceptível a melhora no desempenho motor, com ênfase no equilíbrio.

Segundo Pena e Gorla (2010), o basquete, bem como os demais esportes coletivos de invasão, tem papel fundamental no desenvolvimento motor das crianças, já que, durante sua prática, ocorre a existência da imprevisibilidade, o que exige dos indivíduos habilidades para a superação das demandas inerentes ao jogo.

Ainda de acordo com Pena e Gorla (2010), estudos relacionando a prática do basquete e o desenvolvimento motor de crianças com TEA, diz que,

A sequência de aulas proporciona um leque de desafios que evoluíram com o passar das atividades e aumento da complexidade dos exercícios. O foco central, além da vivência dos fundamentos do basquetebol e noções de situação de jogo, foi proporcionar um conhecimento corporal, que ajudaria no desenvolvimento motor, como o controle de corpo, controle de bola, passe, drible, arremesso, rebote, destacando-se o controle corporal, a verbalização, importantes para esses indivíduos e seu desenvolvimento motor em geral.

Um esporte praticado por crianças neurodivergentes, contribui para que estereótipos que qualificam esse grupo como incapaz e sem autonomia, reduzam de

modo que seja possível o fortalecimento de discussões e compreensão da necessidade de se valorizar as diferenças individuais.

Ressalta-se que quando o docente faz uso da sequência didática, é possível tornar as aulas mais engajadoras e objetivas, estimulando a aprendizagem, corroborando com as orientações de Zabala (1998) sobre a importância de um bom planejamento.

A seguir descrevemos as sessões didáticas planejadas com o OA Wordwall e com a temática basquete.

5.8 Sessões Didáticas: Basquete com Wordwall

Neste tópico, apresentaremos três propostas de sessões didáticas para o ensino de educação física, abordando o esporte de invasão basquete usando o Wordwall, com foco na aprendizagem de alunos com TEA.

As sessões didáticas, com auxílio do Wordwall foram aplicadas com alunos TEA do 9º ano A, B e C, períodos manhã e tarde, dos anos finais do Ensino Fundamental, com o intuito de aproximar os discentes dessa nova ferramenta, observar a receptividade, o interesse e o desenvolvimento de competências e habilidades no decorrer do jogo.

A seguir apresentamos a primeira sessão didática realizada com a amostra de estudantes autistas.

5.8.1 Sessão didática 1: conhecendo o basquete

A primeira sessão ocorreu na sala do AEE - Atendimento Educacional Especializado com a presença do pesquisador, de uma docente e de cinco estudantes, todos autistas que cursam o nono ano no turno da manhã da Escola Municipal José de Alencar. O quadro 5, a seguir apresenta a sessão didática dessa aula.

Quadro 5 – Sessão didática 1: conhecendo o basquete

MODALIDADE / NÍVEL DE ENSINO	Alunos dos 9º anos do Ensino Fundamental, séries finais de uma escola da rede municipal de ensino de Fortaleza-CE	
COMPONENTE CURRICULAR	Educação Física	
UNIDADE TEMÁTICA	Esportes Coletivos de Invasão Basquetebol	
OBJETO DO CONHECIMENTO	Basquete - Jogo Digital Educacional Conhecendo o Basquete - WordWall	
CONHECIMENTOS PRÉVIOS	Características do basquete: bola, cesta, quadra, movimentos, pontos.	
HABILIDADE DA BNCC TRABALHADA	(EF89EF04) Identificar os elementos técnicos ou técnico-táticos individuais, combinações táticas, sistemas de jogo e regras das modalidades esportivas praticadas, bem como diferenciar as modalidades esportivas com base nos critérios da lógica interna das categorias de esporte: rede/parede, campo e taco, invasão e combate.	
TEMA	Introdução ao Basquete/Conhecendo o Basquete	
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> ● Apresentar os conceitos basilares do basquete, tendo por base conceitos e procedimentos específicos sobre o esporte, por meio das aulas teóricas. ● Inovar as práticas de ensino tornando as aulas mais atrativas para os alunos, também neuro divergentes, bem como sua aprendizagem significativa com a utilização de atividades construídas por meio dos modelos dispostos na plataforma Wordwall. 	
DURAÇÃO DA AULA	2 horas	
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> ● Sala de aula ● Caneta piloto ● Quadro branco ● Texto impresso ● Bola de basquete ● Celular 	<ul style="list-style-type: none"> ● Slides com imagens de basquete ● Tablet ● Chromebook ● Internet
METODOLOGIA	Leitura do texto base. Discussão e prática no OA Wordwall.	
AVALIAÇÃO	A avaliação será por meio de registros e observação do desempenho do discente na realização das atividades propostas, da compreensão/assimilação e interesse.	
REFERÊNCIAS	BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/ . Acesso em: 27 de maio de 2023.	

Fonte: elaboração própria

Ressalta-se que essa proposta insere-se na habilidade prevista BNCC (2018) (EF89EF04), quando a mesma nos diz: identificar os elementos técnicos ou técnico-táticos individuais, combinações táticas, sistemas de jogo e regras das modalidades esportivas praticadas, bem como diferenciar as modalidades esportivas com base nos critérios da lógica interna das categorias de esporte: rede/parede, campo e taco, invasão e combate.

Inicialmente o professor apresentou aos alunos um texto (Apêndice E) abordando as características gerais do basquete, como regras e objetivos. A leitura do referido texto será realizada de forma individual. Após o momento da leitura individual, o professor conduzirá a turma para uma roda de conversa e discussões a partir do texto exposto, a fim de se identificar os conhecimentos prévios dos alunos.

O professor apresenta aos alunos a plataforma WordWall, composto por atividades variadas com abordagem no basquetebol. Neste momento e em todas as etapas de desenvolvimento das atividades relacionadas ao tema proposto, o professor disponibilizou um link (gerado ao final da elaboração de cada atividade interativa), por meio de grupo criado no WhatsApp, com o objetivo de estimular a participação no compartilhamento das informações trazidas por eles a respeito do conteúdo em estudo.

O professor mostrará aos alunos como jogar o jogo Basquete no WordWall. Para que os alunos possam jogar, faz-se necessário o uso da internet e de aparelhos como celulares ou tablets que foram disponibilizados aos alunos conectados à rede mundial de comunicação. Acesso esse permitido pela escola.

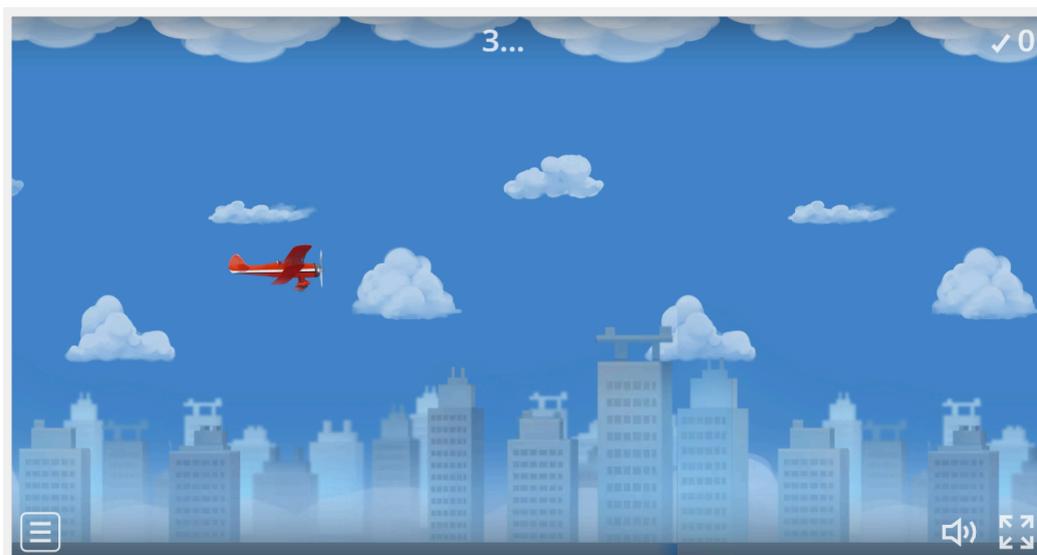
Todos os alunos compreenderam as explicações e os pais assinaram o termo de assentimento. Há de se observar que as interfaces para todos os usuários são as mesmas. Para os TEAs no entanto, algumas modificações foram necessárias para que os mesmos pudessem ter as mesmas condições de entendimento, jogabilidade, usabilidade e objetividade do jogo, como inserção de imagens e áudios narrando frases e alternativas para respostas, visto que, dos cinco estudantes, um não era alfabetizado.

Neste estudo foram as Diretrizes de Acessibilidade para Jogos Serios Destinados aos Aprendizes no Espectro Autista, descritos por Pereira et al. (2021). Os autores mapearam 109 diretrizes que servem como guia no desenvolvimento de jogos sérios para pessoas com TEA. Dentre as principais diretrizes, pode-se citar: (i) Comandos intuitivos e fáceis de aprender; (ii) Linguagem textual e visual simples,

clara e precisa; (iii) Instruções adequadas com diferentes mídias simultâneas; (iv) Regras claras e objetivas; (v) Variedade nos desafios apresentados; (vi) permitir personalização e (vii) Permitir a visualização do desempenho do jogador.

Para esta sessão didática, definiu-se o modelo de atividade disponível na plataforma Wordwall denominado Avião, que simula um avião, em voo (Figura 19), a seguir.

Figura 19 - Jogo conhecendo o basquete: modelo de atividade - avião

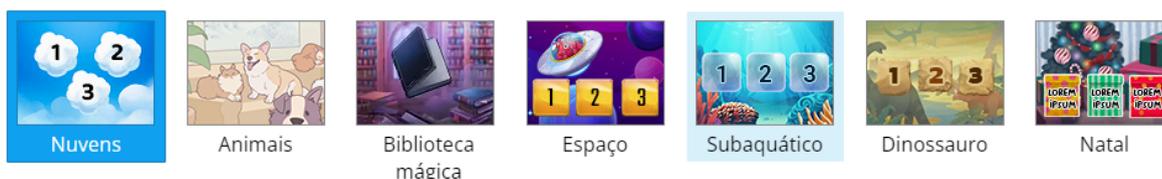


Fonte: acervo do pesquisador

O estilo visual pode ser alterado para outras 7 variações (Figura 20), como animais, biblioteca mágica, espaço, subaquático, dinossauro e natal. Cada variação, conta com seus respectivos sons relacionados à temática. Como nosso público alvo foram adolescentes autistas percebem-se que estas temáticas são bem atrativas.

Figura 20 - Estilos visuais diferentes para a atividade avião

Estilo visual



Fonte: wordwall.net

Utilizou-se o modelo avião devido a sua variedade de figuras, que além de atrair a atenção dos jogadores, facilita a questão das relações abordadas durante a conversa entre professor e alunos.

Caso o estudante use como dispositivo um computador de mesa ou notebook, o mesmo pode fazer uso do mouse ou das setas de direção. Se usar o dispositivo móvel, recomenda-se arrastar a tela usando os dedos. Há opção de narrador, no qual, pode o professor narrar as respostas por meio de um clique ou usar as vozes masculina ou feminina, já existentes na interface.

A abordagem aos alunos foi feita com uma avaliação diagnóstica com o seguinte questionamento: O que vocês conhecem sobre o basquete? Foi realizado um levantamento sobre os saberes prévios que os alunos tinham acerca das características do basquete.

Nesta atividade, parte integrante do Jogo Conhecendo o Basquete, uma pergunta é apresentada para o aluno que tem como objetivo levar o avião até a nuvem com a resposta correta e desviar o avião das nuvens com as respostas que ele considera erradas (Figura 21).

Figura 21 - Direcionando o avião para a resposta correta (nuvem)



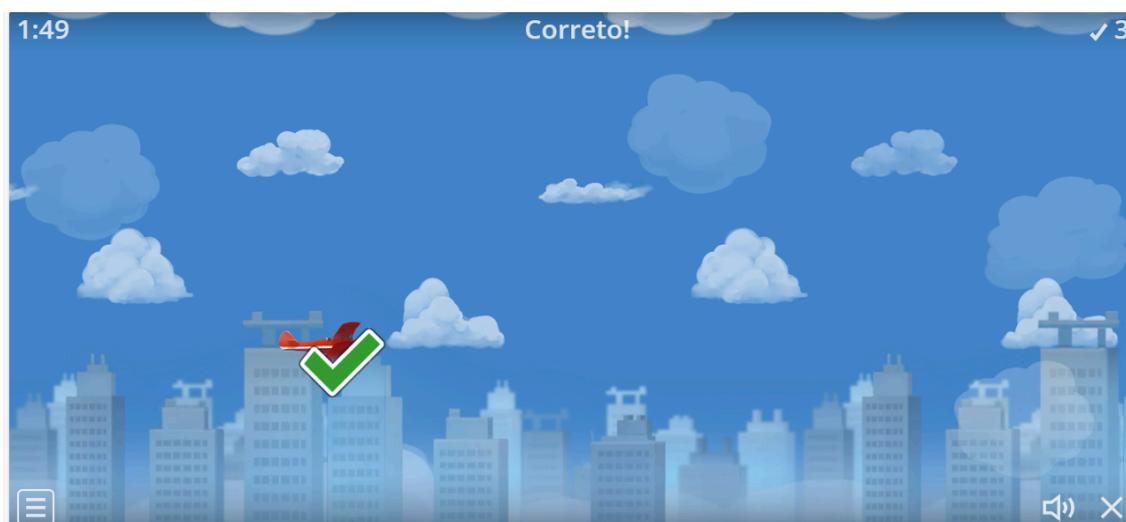
Fonte: acervo do pesquisador

Se o aluno estiver usando celular ou tablet, a jogabilidade é realizada por meio do *touch*, em que o avião sobe ou desce para desviar-se ou acertar a nuvem com a resposta correta. Se o aluno estiver usando um notebook, ele poderá fazer

uso das setas de direção PARA CIMA e PARA BAIXO para desviar-se ou acertar as nuvens, no caso as respostas.

Quando o aluno acerta a resposta, ao mesmo tempo que há a indicação do acerto (é mostrado a letra V, na cor verde e a palavra Correto!), na parte superior da tela, também é emitido um sinal sonoro específico indicando que a nuvem continha a resposta correta (Figura 22).

Figura 22 - Tela indicativa de acerto à pergunta apresentada



Fonte: acervo do pesquisador

Figura 23 - Tela indicativa de erro à pergunta apresentada



Fonte: acervo do pesquisador

Quando o aluno erra a resposta, imediatamente lhe é mostrado um indicativo de erro (letra X em vermelho e a palavra Errado!), na parte superior da tela). Também é emitido um sinal sonoro, específico informando que a resposta contida na nuvem estava errada (Figura 23). Contudo, o jogo não se encerra, o estudante continua jogando, até que todas as perguntas sejam respondidas. Para que haja a continuidade do jogo, mesmo o aluno errando as respostas, nas configurações do jogo, é possível definir a quantidade de aviões que o aluno dispõe para completar o jogo.

Figura 24 - Tela de finalização do jogo



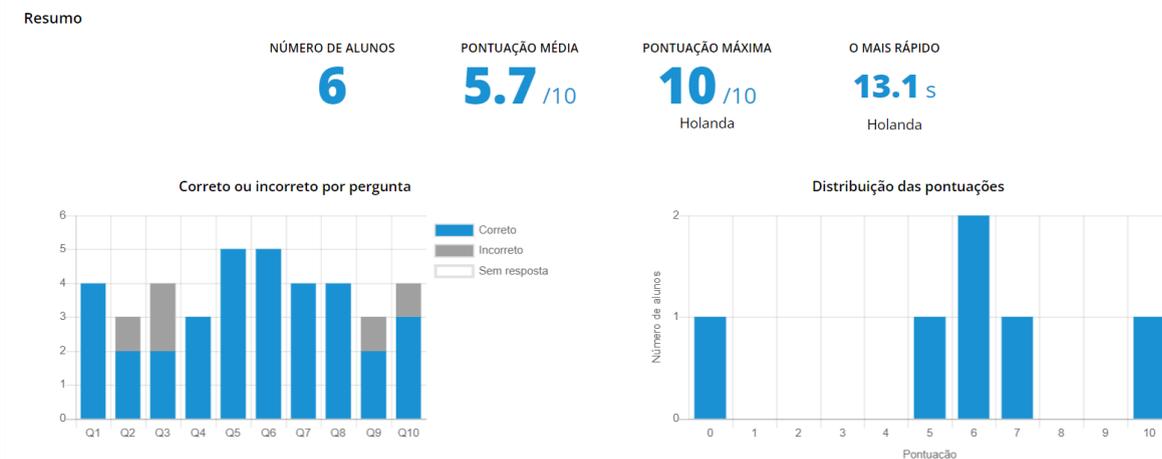
Fonte: acervo do pesquisador

Ao final do jogo (Figura 24), será disponibilizado ao jogador sua posição em um ranking do jogo. Esse ranking pode ser para comparações individuais ou quando o jogo estiver disponível para um determinado número de usuários. Nessa tela, o jogador ainda tem a opção de ver suas respostas ou começar de novo para tentar melhorar sua posição no ranking. Se o jogador optar por começar de novo, as perguntas não estarão mais na mesma sequência que antes, o que de certa forma evita que o aluno “decore” as posições das respostas.

Na aba Meus Resultados – estão arquivados o feedback das atividades executadas pelos alunos, são apresentados gráficos de desempenho dos jogadores, mostrando o número de questões corretas, incorretas e sem respostas (Figura 25), permitindo ao educador um melhor acompanhamento da aprendizagem dos alunos,

o que é de suma importância para futuras abordagens que visem a melhora da aprendizagem por parte dos alunos.

Figura 25 - Resumo das respostas dos alunos participantes da atividade



Fonte: acervo do pesquisador

Todas as atividades apresentam resultados detalhados, em que o professor é capaz de perceber por meio desse feedback, se o aluno teve maior dificuldade em compreender o tema abordado e se os alunos tiveram maior êxito ou não, quando responderam de forma correta ou incorreta as perguntas que fazem parte da atividade (Figura 26).

Figura 26 - Exemplo de resultados por perguntas

Resultados por pergunta

CLASSIFICAR POR Número Correto Incorreto

Pergunta	Correto	Incorreto
1 ▶ INDIQUE NAS FIGURAS ABAIXO, QUAL É A BOLA DE BASQUETE	4	0
2 ▶ QUAL DOS ATLETAS ABAIXO É UM JOGADOR DE BASQUETE?	2	1
3 ▶ QUANTOS JOGADORES FORMAM UM TIME DE BASQUETE?	2	2
4 ▶ QUAL MEMBRO DO CORPO O JOGADOR DE BASQUETE USA PRA ARREMESSAR A BOLA?	3	0
5 ▶ QUAL O NOME DO ALVO DO BASQUETE?	5	0
6 ▶ QUAL O OBJETIVO DO BASQUETE?	5	0
7 ▶ É UM FUNDAMENTO DO BASQUETE:	4	0
8 ▶ GERALMENTE QUAL A COR DA BOLA DE BASQUETE?	4	0
9 ▶ QUAL O FORMATO DE UMA QUADRA DE BASQUETE?	2	1
10 ▶ O FORMATO DA BOLA DE BASQUETE É...	3	1

Fonte: acervo do pesquisador

Com essas informações, o professor pode elaborar estratégias para que os alunos consigam assimilar tudo o que lhes foi passado, orientando-os na execução do jogo elaborado e criado no WordWall para este fim.

Ainda em relação ao resumo do desempenho dos participantes, a figura 27 nos mostra os resultados por aluno, podendo classificar sua amostragem por envio, nome e correto e tempo para concluir a atividade.

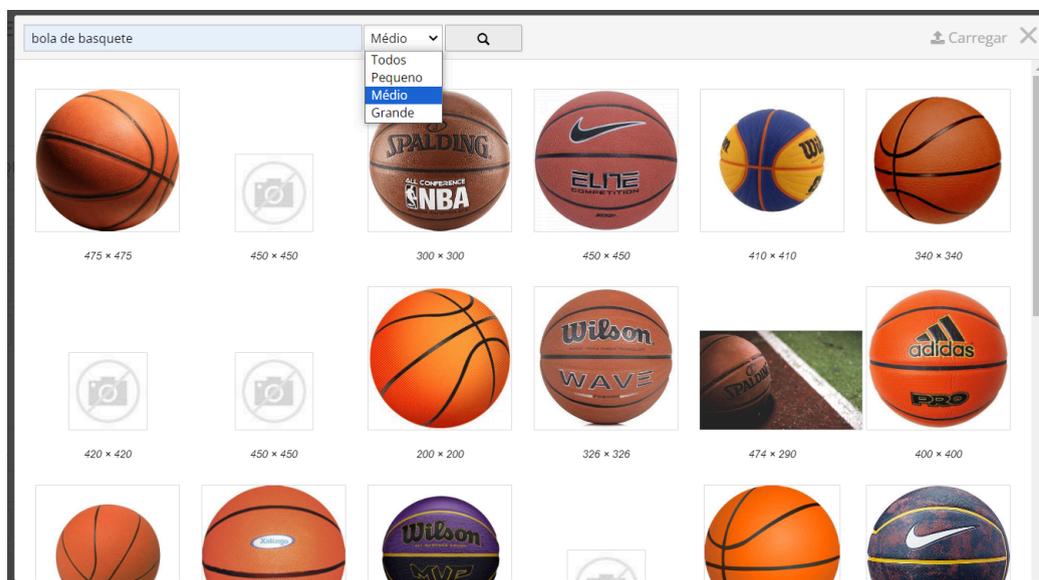
Figura 27 - Resultados por aluno

Resultados por aluno		CLASSIFICAR POR <input type="radio"/> Envio <input type="radio"/> Nome <input checked="" type="radio"/> Correto + Tempo <input type="radio"/>			
	Aluno	Enviado	Correto	Incorreto	Tempo
▶	Holanda	14:03 - 26 mar 2024	10	2	2:10
▶	Bruna Rafaela Araujo	8:57 - 26 mar 2024	7	5	1:56
▶	Patrícia	9:08 - 26 mar 2024	6	5	1:26
▶	Orlando	19:02 - 26 mar 2024	6	5	1:52
▶	MARCOS	19:53 - 25 mar 2024	5	5	1:25
▶	Sinara Socorro Duarte Rocha ROcha	12:33 - 30 mar 2024	0	5	16.2

Fonte: acervo do pesquisador

Dentre os vários recursos disponíveis para a criação dos jogos e atividades, destacam-se a inserção de imagens que podem ser dimensionadas nos tamanhos P, M e G (Figura 28), a seguir.

Figura 28 - Inserindo imagens



Fonte: wordwall.net

É possível usar esse recurso quando o professor estiver “alimentando” o jogo (Figura 29). Essas figuras fazem parte de um banco de imagens da biblioteca do WordWall ou do próprio professor. Lembrando que o docente precisa ter cuidado

para não infringir os direitos autorais. É possível também incluir áudios e narrar as atividades.

Figura 29 - Inserindo perguntas e respostas com imagens

Pergunta	
1. INDIQUE NAS FIGURAS A SEGUIR, QUAL É A BOLA DE BASQUETE	
Respostas	
a <input checked="" type="checkbox"/> 	d <input checked="" type="checkbox"/> 
b <input checked="" type="checkbox"/> 	e <input checked="" type="checkbox"/> 
c <input checked="" type="checkbox"/> 	f <input checked="" type="checkbox"/> 

Fonte: acervo do pesquisador

Outra vantagem é que o usuário pode tornar públicas suas atividades, compartilhando o link para a comunidade; essas atividades elaboradas e publicadas podem ser utilizadas na íntegra ou editadas conforme o planejamento de quem desejar fazer uso delas. Essas atividades salvas encontram-se na aba Minhas Atividades (Figura 30), a seguir, espaço de armazenamento das atividades salvas.

Figura 30 - Minhas atividades



Fonte: acervo do pesquisador

Os alunos TEA participaram também de todas as etapas descritas em todas as propostas de sessão didática, desde a leitura dos textos, conversas para sanar dúvidas, apresentação do wordwall e do jogo conhecendo o basquete, até jogarem o mesmo.

A seguir apresentamos a segunda sessão didática realizada com estudantes com TEA.

5.8.2 Sessão didática 2: transformações históricas do basquete

Para essa sessão, seguindo a BNCC e a habilidade (EF89EF05), foi distribuído aos alunos um texto impresso (Apêndice F) onde discutiu-se as transformações históricas do fenômeno esportivo, as transformações técnicas e táticas ao longo da história do basquete, sua evolução, tendências atuais, e alguns de seus problemas como doping, corrupção, violência. Após a leitura do texto, os alunos tiveram um momento de reflexão e exposição de opiniões, desfazendo dúvidas e reforçando a aprendizagem.

O quadro 6 apresenta o plano para esta sessão didática.

Quadro 6 – Sessão didática 2: transformações históricas do basquete

MODALIDADE / NÍVEL DE ENSINO	Alunos dos 9º anos do Ensino Fundamental, séries finais de uma escola da rede municipal de ensino de Fortaleza-CE
COMPONENTE CURRICULAR	Educação Física
UNIDADE TEMÁTICA	Esportes Coletivos de Invasão
OBJETO DO CONHECIMENTO	Basquete. OA Conhecendo o Basquete. WordWall
CONHECIMENTOS PRÉVIOS	Transformações Históricas do Basquete
HABILIDADE DA BNCC TRABALHADA	(EF89EF05) Identificar as transformações históricas do fenômeno esportivo e discutir alguns de seus problemas (doping, corrupção, violência etc.) e a forma como as mídias os apresentam.
TEMA	OA Conhecendo o Basquete
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Motivar a criticidade dos alunos a respeito de casos de doping, corrupção violência no basquete e as formas como combater, denunciar, discutir alternativas, meios para que tais casos sejam punidos por autoridades competentes. • Utilizar a plataforma Wordwall como um OA para fixação de conhecimentos para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem sobre o tema evidenciado.
DURAÇÃO	2 horas
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula • Caneta piloto • Quadro branco • Texto impresso <ul style="list-style-type: none"> • Celular • Tablet • Chromebook • Internet
METODOLOGIA	Abordagem, Aula teórica e prática, WordWall

AVALIAÇÃO	A avaliação será por meio de registros e observação do desempenho do discente na realização das atividades propostas, da compreensão/assimilação e interesse.
REFERÊNCIAS	BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular : educação é a base. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/ . Acesso em: 27 de maio de 2023.

Fonte: elaboração própria.

Após o momento de exposição de opiniões, os alunos foram convidados a participar de uma atividade interativa no WordWall, modelo questionário, de nome Transformações Históricas do Basquete (Figura 30), a seguir, parte integrante do OA Conhecendo o Basquete, cujo objetivo é a fixação do tema abordado, composto por uma série de perguntas e respostas. Um link⁷ de acesso a atividade foi gerado para uso de forma síncrona, por meio do WhatsApp. Todas as atividades podem ser desenvolvidas de forma síncrona e assíncrona.

Figura 31 - Tela inicial da atividade modelo questionário sobre as transformações históricas do basquete - Jogo Conhecendo o Basquete



Fonte: acervo do pesquisador

O questionário teve como referência para elaboração das perguntas, o texto distribuído entre os alunos. As perguntas são compostas por respostas de múltipla escolha (Figura 32) a seguir.

⁷ <https://wordwall.net/play/73887/199/611>

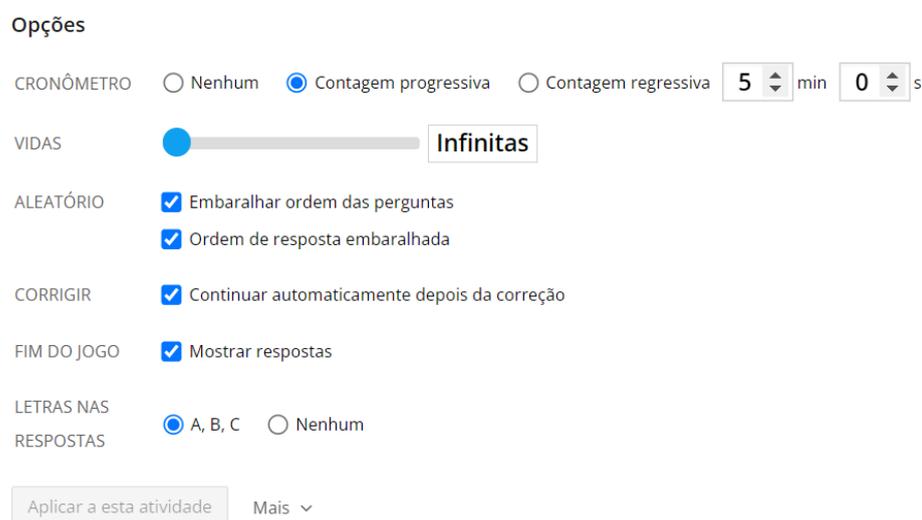
Figura 32 - Tela com uma das perguntas que fazem parte da atividade transformações históricas do basquete



Fonte: acervo do pesquisador

O aluno tem a sua disposição “vidas” que variam de 1 a 10 ou infinitas. A quantidade de vidas é definida pelo professor que pode embaralhar perguntas e respostas. A figura 33, nos mostra as opções de edição da atividade. Observa-se também que no recurso cronômetro, o professor pode ajustar sua contagem de forma progressiva ou regressiva.

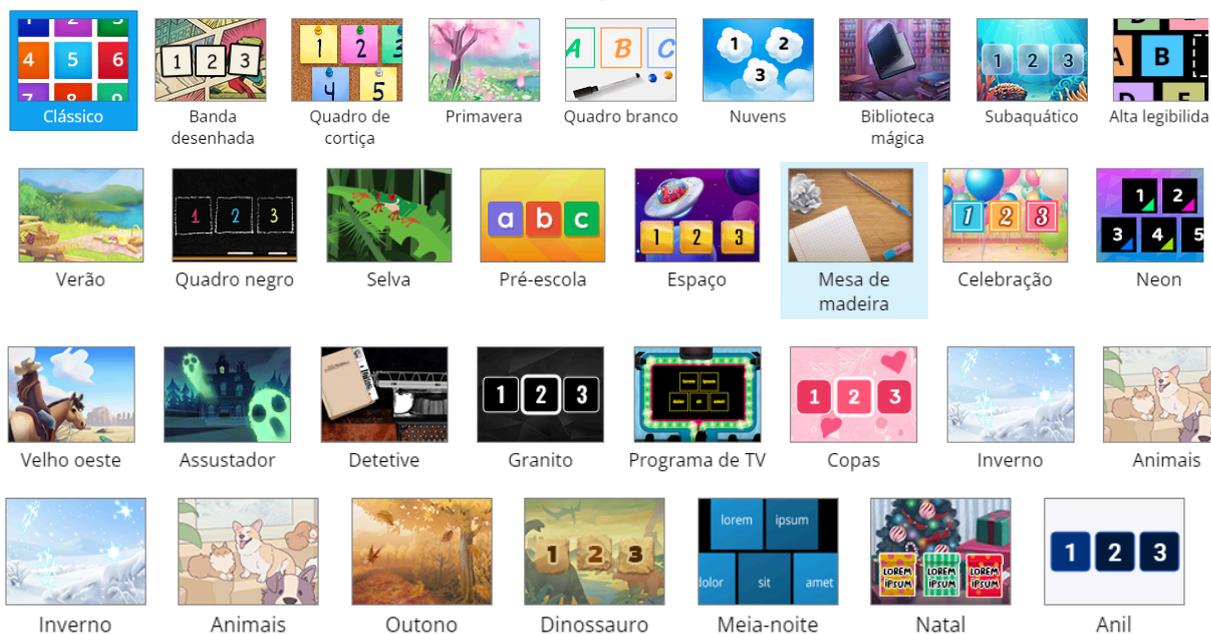
Figura 33 - Opções de edição da atividade



Fonte: acervo do pesquisador

O modelo de questionário Transformações Históricas do Basquete conta com, além do estilo clássico com mais 29 variações de estilos referentes ao visual da atividade (Figura 34), a seguir.

Figura 34 - Diferentes estilos para a atividade transformações históricas do basquete



Fonte: wordwall.net

Como pode-se perceber temos uma diversidade de estilos com animais, inverno, dinossauros, natal, espaços, selvas, classicos, o que contribui muito para o hiperfoco do aluno autista.

Figura 35 - Ranking referente à atividade transformações históricas do basquete

Ranking Opções ▾

Posição	Nome	Pontuação	Tempo
1o	-	-	-
2o	-	-	-
3o	-	-	-
4o	-	-	-
5o	-	-	-
6o	-	-	-
7o	-	-	-
8o	-	-	-
9o	-	-	-
10o	-	-	-

Fonte: wordwall.net

O professor pode acompanhar o desempenho do aluno por meio de um ranking formado pelos quesitos posição, nome, pontuação e tempo (Figura 34).

A seguir apresentamos a terceira sessão didática sobre as regras do basquete.

5.8.3 Sessão didática 3: regras do basquete

Para esta sessão, abordamos as regras e fundamentos do basquete, com uso do OA Conhecendo o Basquete, desenvolvido na plataforma Wordwall, seguindo a BNCC (2017) com descritor (EF67EF01) que fala sobre a experimentação na escola e fora dela, dos jogos eletrônicos diversos, valorizando e respeitando os sentidos e significados atribuídos a eles por diferentes grupos sociais e etários e o descritor (EF89EF04) que tem como objetivo, identificar os elementos técnicos ou técnico-táticos individuais, combinações táticas, sistemas de jogo e regras das modalidades esportivas praticadas, bem como diferenciar as modalidades esportivas com base nos critérios da lógica interna das categorias de esporte: rede/parede, campo e taco, invasão e combate.

O quadro 7 apresenta o plano de aula referente à terceira sessão didática.

Quadro 7 – Sessão didática 3: principais regras do basquete

MODALIDADE / NÍVEL DE ENSINO	Alunos dos 9º anos do Ensino Fundamental da rede municipal de ensino de Fortaleza-CE
COMPONENTE CURRICULAR	Educação Física
UNIDADE TEMÁTICA	Esportes Coletivos de Invasão: transformações históricas do basquete
OBJETO DO CONHECIMENTO	Basquete. OA Conhecendo o Basquete. WordWall
CONHECIMENTOS PRÉVIOS	Regras e Fundamentos do Basquete
HABILIDADE DA BNCC TRABALHADA	(EF67EF01) Experimentar e fruir, na escola e fora dela, jogos eletrônicos diversos, valorizando e respeitando os sentidos e significados atribuídos a eles por diferentes grupos sociais e etários. (EF89EF04) Identificar os elementos técnicos ou técnico-táticos individuais, combinações táticas, sistemas de jogo e regras das modalidades esportivas praticadas, bem como diferenciar as modalidades esportivas com

	base nos critérios da lógica interna das categorias de esporte: rede/parede, campo e taco, invasão e combate.
TEMA	OA Conhecendo o Basquete
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a teoria do basquete de forma lúdica. • Avaliar o OA Conhecendo o Basquete
DURAÇÃO	2 horas
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> • texto impresso • Caneta piloto • Quadro branco <ul style="list-style-type: none"> • Celular ou tablet • Chromebook • Internet
METODOLOGIA	Abordagem, Aula teórica e prática, WordWall
AVALIAÇÃO	A avaliação será por meio de registros e observação do desempenho do discente na realização das atividades propostas, da compreensão/assimilação e interesse.
REFERÊNCIAS	BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/ . Acesso em: 27 de maio de 2023.

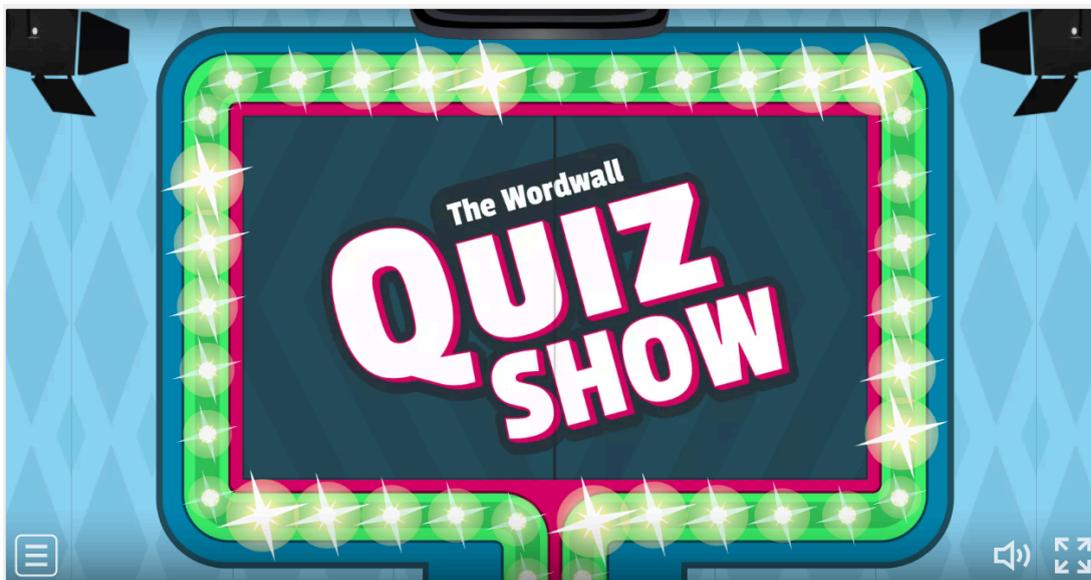
Fonte: elaboração própria

Os alunos tiveram acesso à atividade Regras e Fundamentos do Basquete⁸, desenvolvido no Wordwall, que faz parte do jogo Conhecendo o Basquete. O modelo escolhido para a atividade foi o Game Show TV (Figura 36), a seguir.

Um quiz de múltipla escolha, com tempo cronometrado para responder cada pergunta, ajuda e rodada bônus entre as perguntas que auxiliam na pontuação do usuário. As quantidades de inserções de rodadas bônus entre as perguntas são definidas nas configurações da atividade, de acordo com a quantidade de perguntas existentes na atividade, variando entre 1 pergunta e outra ou a cada 2 perguntas, ou 3 perguntas até 5 perguntas. Essas ferramentas encontradas no jogo, de acordo com Fardo (2022) são processos que caracterizam a gamificação, o que possibilita ao jogador atingir um grau de motivação, de engajamento e prazer.

⁸ <https://wordwall.net/play/74009/803/848>

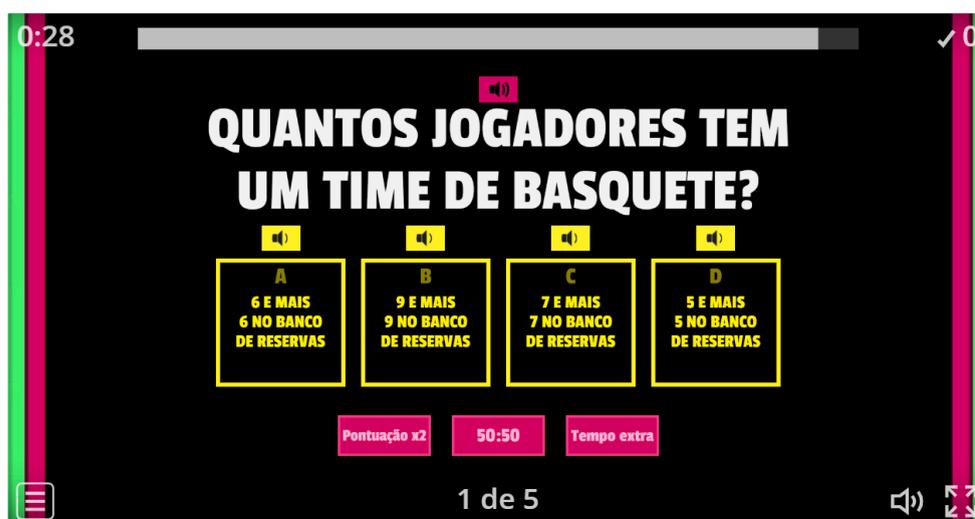
Figura 36 - Tela de abertura para a atividade regras e fundamentos do basquete: jogo conhecendo o basquete



Fonte: acervo do pesquisador

As perguntas que foram utilizadas para o questionário do jogo, foram extraídas do texto que o professor distribuiu para cada aluno em sala de aula. Para cada pergunta, foi definido um tempo para que o jogador possa respondê-las e assim passar para a pergunta seguinte (Figura 37).

Figura 37 - Pergunta extraída do texto discutido em sala de aula



Fonte: acervo do pesquisador

Reforçamos que um texto impresso sobre as regras do basquete foi entregue individualmente aos alunos que o contextualizaram em grupo (Apêndice G). Por meio da observação empírica, observou-se que o conhecimento prévio dos mesmos era insuficiente, o que denota que uma abordagem mais aprofundada sobre as regras do basquete se faz necessária para a aquisição de conhecimento.

O professor pode editar a atividade, possibilitando configurações como determinar o tempo do cronômetro para que o jogador possa escolher qual a resposta correta. O professor pode definir a quantidade de perguntas que o bônus aparece para o jogador entre as perguntas e embaralhar perguntas e respostas (Figura 38).

Figura 38 - Tela contendo as opções de edição da atividade

Opções

CRONÔMETRO Nenhum Contagem regressiva 0 min 30 s

VIDAS Infinitas

PERGUNTAS ANTES DE UMA RODADA BÔNUS 3

AJUDAS 50:50 Pontuação x2 Tempo extra Trapaça

ALEATÓRIO Embaralhar ordem das perguntas Ordem de resposta embaralhada

FIM DO JOGO Mostrar respostas

Fonte: wordwall.net

A contagem do cronômetro pode progressivamente ou regressivamente. Também pode-se definir o número de “vidas” que o jogador tem para concluir a atividade.

De acordo com todo o desenvolvimento na construção deste capítulo, fica claro a importância do uso de objetos educacionais digitais, como recursos auxiliares nos processos de educação, sejam eles contínuos, permanentes, capacitadores sociais ou de qualquer outra natureza, principalmente para aprendentes TEA, foco deste estudo. As etapas da construção do OA Conhecendo o Basquete,

abordadas neste capítulo, representam uma ferramenta de grande importância no contexto do processo educacional.

Durante a criação e desenvolvimento do jogo aqui mencionado e sua utilização em dispositivos móveis, chromebooks, tablets ou qualquer outro dispositivo com acesso à internet que fazem parte da vida desses alunos, espera-se que o jogo Conhecendo o Basquete, desenvolvido para aprendentes com TEA, aproxime as tecnologias assistivas ao desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem dos mesmos. Mas também independentemente se os alunos são portadores ou não de alguma necessidade especial, já que o uso de tecnologias digitais educacionais é uma realidade que não se pode negar.

5.9 Check List Pedagógico

Ao longo dos anos, a tecnologia digital vem atuando para um rápido desenvolvimento da sociedade, ocasionando assim, mudanças comportamentais das pessoas de todas as faixas etárias, incluindo crianças, jovens, adultos e idosos, conforme utilizam cada vez mais os recursos tecnológicos disponíveis.

O desenvolvimento de jogo digital é um processo complexo que exige a participação de uma equipe multidisciplinar e a aplicação de uma metodologia de design educacional.

O objetivo é a elaboração de um objeto de aprendizagem (OA) que seja eficaz, atraente e que contribua para a aprendizagem dos alunos com autismo. Neste contexto, é preciso levar em conta que a fluência digital não se resume apenas à habilidade de usar tecnologias digitais, mas também envolve aspectos pedagógicos cognitivos, sociais e culturais.

Para criar um jogo digital que atenda a diferentes níveis de fluência digital, é preciso considerar alguns pontos importantes. Em primeiro lugar, é necessário ter um entendimento claro dos objetivos de aprendizagem do jogo e como eles se relacionam com os diferentes níveis de fluência dos usuários. Isso envolve uma definição de objetivos claros e específicos, que podem ser alcançados por meio da utilização do jogo.

Também é importante considerar a interface do jogo e a experiência do usuário. O jogo deve ser fácil de usar e a interface deve ser intuitiva, de modo a não desencorajar os usuários menos experientes. Ao mesmo tempo, o jogo deve ser

desafiador o suficiente para os usuários mais avançados, de modo a mantê-los engajados e estimulados.

Inicialmente na fase da imersão deve-se conhecer o contexto social, o público alvo, a faixa etária, as características de aprendizagem desse público alvo, nível de fluência digital e a temática a ser abordada e os objetivos de aprendizagem a serem atingidos.

Na fase seguinte da Ideação, o professor pode fazer curadoria com jogos pré-prontos que já existem no Wordwall que possam auxiliar na temática escolhida. Desta forma, o Wordwall pode ser um grande aliado dado a facilidade de inserir atividades ou adaptar as já existentes.

Na fase de Análise, devem ser feitos os testes de usabilidade como letras, tamanhos, cores, músicas com uma pequena amostragem. Testar em diferentes aparelhos como celulares, tablets, tv, android e IOS.

Na fase de experimentação, o professor deve acompanhar a evolução da turma, sempre dialogando, avaliando, ouvindo o feedback do público alvo, se gostou do jogo, se a jogabilidade é fácil de entender.

Neste contexto, foi possível desenvolver um jogo digital educacional que atendesse as necessidades dessas crianças, satisfazendo suas expectativas, de seus familiares, bem como de professores que fazem o Acompanhamento Educacional Especializado (AEE) de crianças neurodivergentes usando o wordwall, descrita na seção a seguir.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES: O DESIGN THINKING NA PRÁTICA

Neste capítulo são apresentados os resultados e discussões da etapa de validação do jogo Conhecendo o Basquete, a partir do *Design Thinking*, com professores especialistas e estudantes autistas amparado em Filatro e Cavalcanti (2017) sobre design thinking, Britto (2006), Fonseca e Ciola (2014) sobre a produção de jogos para pessoas neurodivergentes dentre outros.

Para o desenvolvimento da *serious game* Conhecendo o Basquete no WordWall, fez-se necessário passar por algumas etapas e uma das mais importantes é o Design Thinking a saber: Imersão, Análise, Ideação, Prototipação, Validação. A Figura 39 ilustra as fases do DT.

Figura 39 - Delineamento do processo criativo com *Design Thinking*



Fonte: elaboração própria

A seguir apresentamos as etapas do processo de criação do jogo Conhecendo o Basquete baseado no DT.

6.1 Imersão: análise contextual

A imersão tem como objetivo entender as necessidades educacionais do público-alvo e conhecer a realidade social. Nessa etapa foram realizadas algumas observações *in loco*, além de conversas informais com os professores avaliadores de diferentes áreas (educação física, coordenador pedagógico e professora de AEE) sobre a inclusão dos estudantes autistas na escola campo.

As primeiras reuniões ocorreram logo após a qualificação em setembro de 2023, com a professora responsável pelo AEE. A professora foi convidada a participar da pesquisa e prontamente aceitou o convite. A docente é efetiva da rede municipal, com vasta experiência profissional, efetiva, desde 2001 e possui formação em Pedagogia e especialização em Psicopedagogia e educação especial, além de vários cursos na área de inclusão.

O segundo avaliador convidado é licenciado em matemática, mas atua como coordenador pedagógico e acompanha as turmas de 8º e 9º ano.

O terceiro avaliador convidado foi o professor de educação física. A partir das observações *in loco* com e da conversa informal com o professor de educação física percebeu-se que a principal problemática recorrente na escola observada com relação à prática de educação física é a estrutura deficitária da quadra de esportes.

Quanto à estrutura da quadra de esportes o piso é rachado, a cobertura possui infiltrações que impedem as aulas em dias chuvosos, as tabelas e as cestas estão danificadas de tal forma que podemos até dizer que não existem.

Outro fator é carência de material didático, ou seja, “não termos bolas suficientes de basquete, tendo apenas uma que deve durar o ano inteiro” segundo a fala do avaliador 3.

Outra dificuldade relatada pelo avaliador 2 é a resistência dos pais dos alunos TEA para que seus filhos participem das aulas de educação física na escola. O receio deles é relativo à insegurança, visto que são turmas numerosas em média de 45 a 100 alunos por aula. “O medo é que os mesmos possam vir a se machucar, assim muitos optam por ficar na sala do AEE com a professora” (Avaliador 2)

Os alunos autistas possuem diferentes níveis de suporte e não possuem cuidadores individuais, ficando sob a responsabilidade da professora do AEE. Como podemos perceber, esse é o cenário que encontramos na escola pesquisada.

6.2 Análise

Na etapa de análise ou planejamento, é necessário definir o conceito do jogo, ou seja, o que ele será, como será jogado, quem será o público-alvo, qual será a história por trás do jogo, entre outras questões.

Para Filatro e Cavalcanti (2017) faz necessário definir o conceito do jogo, sugerimos a utilização de ferramentas como mapas conceituais, obtidas a partir de brainstorm (tempestade de ideias), técnicas de design thinking, que ajudam a organizar as ideias e visualizar as conexões entre elas. Além disso, é necessário que o conceito do jogo seja validado por meio de testes com usuários e especialistas, que ajudarão a identificar aspectos a serem melhorados e aprimorar o jogo antes da produção final.

A etapa do conceito, ou planejamento é fundamental para o sucesso de um objeto educacional, pois é nela que são definidos os principais elementos que irão compor o jogo (análise de requisitos, na linguagem da engenharia de software) e que irão determinar sua atratividade e adequação ao público-alvo.

Em nosso estudo foi realizada uma entrevista com os especialistas que teve como objetivo coletar um feedback da proposta ainda antes de aplicá-la diretamente aos alunos. Os avaliadores receberam o modelo do protótipo Conhecendo o Basquete, um link por e-mail.

O perfil da amostra aponta que os avaliadores trabalham na docência há mais de 10 anos, com uma vasta experiência em suas áreas específicas, sendo 2 homens e uma mulher.

A Avaliadora 1, tem formação acadêmica em pedagogia e especialização em educação inclusiva atuando como professora do AEE da escola.

O Avaliador 2, também é professor e atualmente é o coordenador pedagógico, com mestrado em matemática que acompanha as turmas do 9º ano.

Já o Avaliador 3, é professor de educação física, com especialização em exercícios físicos e mestrado em Saúde e Ensino.

Os três avaliadores têm familiaridade com o público-alvo, pois trabalham na escola onde os aprendentes o estudo foi realizado. Os alunos TEA são atendidos na sala do AEE pela Avaliadora 1 e fazem parte da turma onde o Avaliador 3 é professor. O Avaliador 2 trabalha na mesma instituição educacional, portanto, também tem contato com o público envolvido neste estudo.

Os resultados apontam que todos os avaliadores não fazem e nunca fizeram uso de tecnologias assistivas, como jogos digitais educacionais adaptados para autistas em sua prática profissional. De forma geral, foi importante conhecer o wordwall e reconhecer que é uma excelente oportunidade de se envolver com tecnologias educacionais na escola.

Todos afirmaram que não tinham conhecimento da plataforma, sendo esta, a primeira vez em que tiveram contato com o jogo. Os avaliadores afirmaram que usariam o wordwall em suas práticas pedagógicas no futuro, desde que houvesse uma formação (oficina) sobre a ferramenta.

De acordo com as respostas obtidas no questionário avaliativo sobre o jogo, os avaliadores fizeram sugestões de melhoria quanto ao objetivo educacional do jogo, que é aprender sobre o esporte basquete, no que diz respeito aos alunos conhecerem sua história, regras e curiosidades.

A Avaliadora 1 achou excelente a organização das atividades, bem como o uso de músicas, sons e o uso de letra em caixa alta nas instruções e perguntas que fazem parte do jogo.

Já o Avaliador 2 afirmou que o uso de imagens e cores no jogo é de grande importância para a cognição do público-alvo, visto que podemos perceber as emoções quando o usuário está jogando. Salientou também que o fato do jogo ser simples evita que o aluno frustre-se, caso o mesmo não conseguir alcançar o final do jogo.

O Avaliador 3 citou a abordagem, no jogo, do esporte basquete de maneira desportiva e não competitiva, como fator determinante na construção do conhecimento desse esporte.

No que diz respeito aos aspectos a serem melhorados, os 3 avaliadores, sugeriram de forma geral algumas mudanças no protótipo inicial.

A avaliadora 1, especialista em educação inclusiva e professora do AEE da escola sugeriu o uso das técnicas Teacch e Aba para o desenvolvimento do jogo além de inserção de avatares e personagens personalizados, pois indivíduos TEA sentem-se representados quando eles podem escolher qual personagem fará parte do jogo. Apesar do wordwall dispor de diferentes estilos em suas atividades, com personagens já criados e disponíveis na plataforma, o wordwall não permite inserir personagens externos ou personalizar os já existentes.

O Avaliador 2, coordenador pedagógico, sugeriu a inserção de textos referentes ao objetivo do jogo, para melhor compreensão dos alunos no que refere-se ao que o usuário deve fazer no jogo, evitando assim, auxílios externos.

O Avaliador 3, professor de educação física sugeriu que jogadores reais fossem inseridos como personagens no jogo. Dessa forma, os alunos podem relacionar o jogador ao esporte, buscando conhecê-los melhor. O Quadro 8 apresenta um resumo da entrevista com os especialistas.

Quadro 8 - resumo da avaliação do jogo conhecendo o basquete por especialistas

Avaliadores Professores especialistas	Opiniões sobre o jogo	Sugestões
Professora 1: psicopedagoga, especialista em TEA, avaliação neuropsicológica e analista do comportamento	<i>O jogo é muito interessante. A organização das atividades que compõem o jogo passa um estímulo necessário em tudo que se faz. O áudio tanto nas perguntas, quanto nas respostas é benéfico. Tanto as perguntas como as respostas em caixa alta auxiliam bastante o entendimento por parte dos alunos.</i>	Inserir avatares, personagens personalizados, a escolha dos alunos, pois os aprendentes TEA gostam dessa representatividade.
Professor 2: Coordenador Pedagógico	<i>O jogo é fundamental principalmente o contexto e o uso de imagens e cores. O jogo contribui significativamente com a cognição, salientando o reconhecimento das emoções. O fato do jogo não ser complexo, evitando a frustração por parte da criança.</i>	Inserção de textos referentes ao objetivo do jogo, para melhor compreensão dos alunos do que fazer no jogo, evitando assim, auxílios externos.
Professor 3: Educador físico, professor da rede pública, mestre em Ensino da Saúde.	<i>A abordagem do esporte basquete de maneira desportiva e não competitiva, ajuda na construção do conhecimento desse esporte. O jogo é simples e objetivo em sua proposta.</i>	Inserção de jogadores reais de basquete como personagem no jogo.

Fonte: autoria própria.

Com o feedback dos especialistas, algumas melhorias foram implantadas nas atividades que compõem o jogo, como o uso da técnica TEACCH, o que auxiliou sobremaneira a aplicabilidade, jogabilidade e interface das atividades. Nem todas as

sugestões puderam ser aplicadas, pois a plataforma wordwall tem algumas limitações referentes às sugestões dadas pelos avaliadores.

6.3 Ideação

A etapa de ideação (design ou protótipo) é a fase no qual as ideias do jogo começam a ser transformadas em conceitos tangíveis e os membros da equipe se preparam para a produção real (desenvolvimento/implementação). Nessa fase, a equipe geralmente é composta por um designer de jogos, um produtor de jogos, um artista, um programador e um roteirista, além de outros membros da equipe, dependendo do tamanho do projeto.

A etapa de ideação envolve a definição das metas do jogo, a identificação do público-alvo, o estudo da concorrência, a definição da mecânica e das regras do jogo, a criação de documentos de design detalhados e a elaboração de um plano de desenvolvimento do jogo (documento de análise de requisitos). Também é importante criar um protótipo, que pode ser feito de forma simples, utilizando papel e lápis ou ferramentas digitais, para testar a mecânica do jogo e fazer ajustes necessários.

Nessa fase, a equipe também deve definir o escopo do jogo, ou seja, o que estará incluso no jogo e o que não estará, bem como a quantidade de recursos e tempo necessário para desenvolvê-lo. A criação de um plano de produção detalhado também é importante, para garantir que o projeto seja concluído dentro do prazo e do orçamento estipulado.

Esse momento é crucial para garantir que a produção do jogo seja planejada e gerenciada de forma adequada, evitando atrasos e problemas durante o desenvolvimento.

Para a criação do OA Conhecendo o Basquete foi importante levar em consideração as características e necessidades específicas dos autistas. Nesse sentido, considerará o perfil dos indivíduos com TEA, cujos interesses e habilidades são diferentes. É necessário, pois, adaptar o jogo, evitando uma sobrecarga sensorial, pois indivíduos com TEA são sensíveis a estímulos sensoriais, como luzes brilhantes e sons altos.

Vale salientar que a criação de jogos digitais educacionais é um processo contínuo e interativo. Os desenvolvedores devem estar dispostos a receber

feedback dos usuários e realizar melhorias constantes no jogo, de modo a garantir que ele continue a atender às necessidades dos usuários em relação aos diferentes contextos e perfis.

Como já mencionado, o basquete, que tem como características, ser um esporte coletivo, de contato, de beleza plástica, com jogadas muitas vezes inimagináveis, o que contribui para que o neurodivergente sintam-se “atraído” por sua prática. Pensando nisso, decidimos utilizar o basquete como conteúdo para a criação do jogo digital usando o WordWall. Assim nasceu as primeiras ideias de jogo e foram feitas as melhorias propostas anteriormente. Também nessa fase houve o planejamento das seções didáticas e avaliação do usuário.

6.4 Prototipação

A prototipação foi a fase em que a equipe de desenvolvimento começa a construir as primeiras versões do jogo. Nessa etapa, é importante ter em mente que o protótipo não precisa ser perfeito, mas sim funcional o suficiente para que os testes possam ser realizados.

O objetivo do protótipo foi testar as mecânicas de jogo, verificar se elas funcionam como planejado e se proporcionam uma experiência de jogo satisfatória. Por isso, é importante que a equipe de desenvolvimento esteja aberta a mudanças e adaptações, pois é comum que o jogo sofra alterações significativas nessa fase.

A etapa de produção (desenvolvimento/implementação propriamente dito) é a fase em que o jogo é construído em sua totalidade. Nesta fase, é necessário que todos os elementos previamente definidos na etapa de pré-produção estejam prontos para serem integrados ao jogo usando linguagens de programação ou ferramentas de edição apropriadas, como no Wordwall.

A equipe de desenvolvimento trabalha na implementação de cada uma das mecânicas e sistemas definidos no protótipo, bem como a criação de níveis, personagens, elementos visuais, áudio e outras partes do jogo. Também é nesta etapa que ocorre a programação e a integração dos diversos componentes do jogo.

É importante que durante a fase de produção haja uma comunicação constante entre os membros da equipe para que possíveis problemas sejam identificados e resolvidos rapidamente. É comum que ocorram ajustes e

modificações durante esta fase para garantir que o jogo atenda às expectativas definidas anteriormente.

Além disso, é importante que o processo de testes seja realizado de forma constante durante a produção, para garantir que o jogo esteja funcionando corretamente e cumprindo os requisitos estabelecidos. É possível que ocorram ajustes e melhorias no decorrer da produção devido aos resultados dos testes.

Novak (2010) enfatiza a importância de testar o protótipo com pessoas que não estão envolvidas no processo de desenvolvimento do jogo, como familiares, amigos ou outros jogadores. Isso porque esses testes permitem obter feedback valioso sobre a jogabilidade, dificuldade e outras características do jogo. Durante a etapa de protótipo, a equipe de desenvolvimento deve documentar todas as mudanças e atualizações realizadas no jogo, a fim de garantir a rastreabilidade do processo de desenvolvimento e facilitar futuras alterações. Também é importante testar o jogo em diferentes plataformas e dispositivos para verificar se ele funciona corretamente nestes casos.

O jogo Conhecendo o Basquete foi testado em tv digital, tablet e celular android, celular com Opera, windows e linux, todos funcionando perfeitamente. Também foi inserido testes com voz e imagens fora do banco de dados do wordwall.

6.5 Validação: testagem com usuários

Essa fase começa quando o jogo é lançado e inclui a manutenção contínua do jogo, a correção de bugs e a atualização. Uma das principais atividades da etapa de validação é a análise dos dados gerados pelo jogo. Isso permite que os desenvolvedores entendam como os jogadores interagem com o jogo, quais recursos são mais utilizados e se há problemas ou desafios para os jogadores.

A validação é realizada pelos especialistas de domínio para validar que os artefatos gerados refletem os aspectos do espaço do problema abordado e são consistentes com o mundo real. A verificação é realizada pelos desenvolvedores para verificar se os artefatos gerados refletem corretamente os requisitos de entrada. A acreditação é o aceite oficial do software para um determinado conjunto de objetivos (Rocha, Araujo, 2013).

Além disso, nessa envolve o suporte ao usuário, como fornecer soluções para problemas encontrados pelos jogadores e responder às perguntas e comentários e dúvidas.

Dado o tempo curto disponível no mestrado (dois anos), ressalta-se que nesta etapa da pesquisa focamos apenas na usabilidade do jogo.

A usabilidade consiste nos controles e interface do jogo, por meio das quais o jogador interage com o mesmo. Para esse aspecto foram definidas 12 heurísticas que avaliam: design visual e as informações apresentadas no jogo, por exemplo, o jogador compreende a terminologia utilizada no jogo; como a navegação é organizada e quais controles são utilizados para navegar e controlar o jogo, por exemplo, a navegação é consistente, lógica e minimalista; outras características importantes do jogo, como o jogo fornece informações sobre as ações do jogador ou o jogo contém informações de ajuda (help).

Por fim, a fase de validação é finalizada com a conclusão do jogo e a entrega da versão jogável aos avaliadores que podem ser especialistas ou usuários para testagem.

6.5.1 Testagem: Observações em sala de aula

Por se tratar de um protótipo, apenas três sessões didáticas foram utilizadas. Para cada sessão, os alunos tiveram à sua disposição os textos que serviram de base para o Jogo Conhecendo o Basquete.

Com a leitura dos textos, ficou evidente que os alunos tinham pouco ou nenhum conhecimento sobre o basquete, o que não foi fator determinante para a aplicação do jogo Conhecendo o Basquete.

A docente do AEE explanou sobre o perfil dos alunos, sendo que todos são autistas com diferentes níveis de suporte. Dado o número elevado de alunos com laudo de autismo, foram selecionados apenas cinco estudantes, do 9^a ano do turno da manhã de forma intencional.

Orientados pela professora do AEE, os pais receberam um comunicado sobre uma reunião presencial no qual foram orientados sobre a autorização prévia e sobre a participação dos filhos na pesquisa. Todos os pais concordaram e assinaram o TCLE.

Os alunos escolhidos possuem idade que variam entre 13 e 14 anos, sendo 4 meninos e 1 menina, todos são alfabetizados. Quatro informaram que sabiam ler e escrever e um afirmou não saber nem ler, nem escrever. Todos conseguem se comunicar verbalmente com facilidade, gostam de games e celulares e têm dificuldades de aprendizagem, ou seja, não conseguem acompanhar as aulas de cunho tradicional, e assinaram o termo de assentimento depois da explanação do pesquisador e da professora do AEE.

Na figura 40, temos um participante da pesquisa lendo o texto antes de começar a jogar. O texto contém informações necessárias para o aluno responder ao questionário do jogo.

Figura 40 - Texto explicativo sobre o jogo



Fonte: acervo do pesquisador

Ressalta-se que a sessão foi realizada na sala do AEE, na presença da mesma, um ambiente seguro, a qual os mesmos costumam semanalmente realizar atividades, o que facilitou o experimento, visto já fazer parte da rotina destes.

Essa etapa da leitura foi baseada no nível IV do método Teacch. Segundo Fonseca e Ciola (2014), esse nível pode ser adequado para quando as exigências

da leitura de letras, sílabas e dependendo do nível da criança, de textos já tenham sido adquiridas.

Nesse nível a criança já entende que por meio da leitura do texto ela conseguirá responder às perguntas do jogo. Para Britto (2016), orienta-se para os autistas o uso de textos simples, sem metáforas, parágrafos longos ou abreviações. É importante que sejam evitados conceitos abstratos, uma vez que os alunos com TEA podem ter dificuldades com isso.

Na figura 41, observa-se um participante da pesquisa interagindo com o jogo, usando o touch do celular. Muitas crianças com TEA apresentam padrões de sensibilidades diversos. Pensando nisso e seguindo orientações da professora do AEE, decidimos utilizar cores de fundo no desenvolvimento do jogo, como o azul, branco e laranja.

Figura 41 - Alunos jogando conhecendo o basquete - modelo avião



Fonte: acervo do pesquisador

Na figura 40, temos a visibilidade das cores usadas no jogo, predominando o azul, branco, preto e laranja. Percebe-se cores bem vivas, nenhum dos usuários reclamou do excesso de cores ou não compreender, deixando o

ambiente bem lúdico e visível mesmo em celulares com telas menores, facilitando a leitura.

O azul estimula o sentimento de calma e de maior equilíbrio para as pessoas. Nesse caso, o azul auxilia em situações em que a criança, por exemplo, apresenta uma sobrecarga sensorial, algo que precisa ser pensado com sabedoria para o bem-estar. Ressaltando que isso representa mais leveza no aspecto emocional. As cores laranja e amarela, por terem uma relativa proximidade, são responsáveis pelo estímulo à socialização da criança (Pietra, 2018).

Britto (2016) refere-se às cores a serem utilizadas. A cor de fundo deve ser adequada para que: (1) haja uma distinção entre os itens, (2) sejam diferenciados conteúdos e (3) ocorra relacionamentos de informações similares.

Essa recomendação para o uso de cores que contrastem entre plano de fundo e elementos do jogo, está inserida em um dos princípios do design sobre visibilidade. Para Preece, Rogers e Sharp (2005), a visibilidade é um princípio do design que afirma que quanto mais visíveis forem as funções, mais os usuários saberão como prosseguir com o jogo. A figura 42 apresenta o modo escuro do Jogo Conhecendo o Basquete.

Figura 42 - Modo escuro do Jogo Conhecendo o Basquete



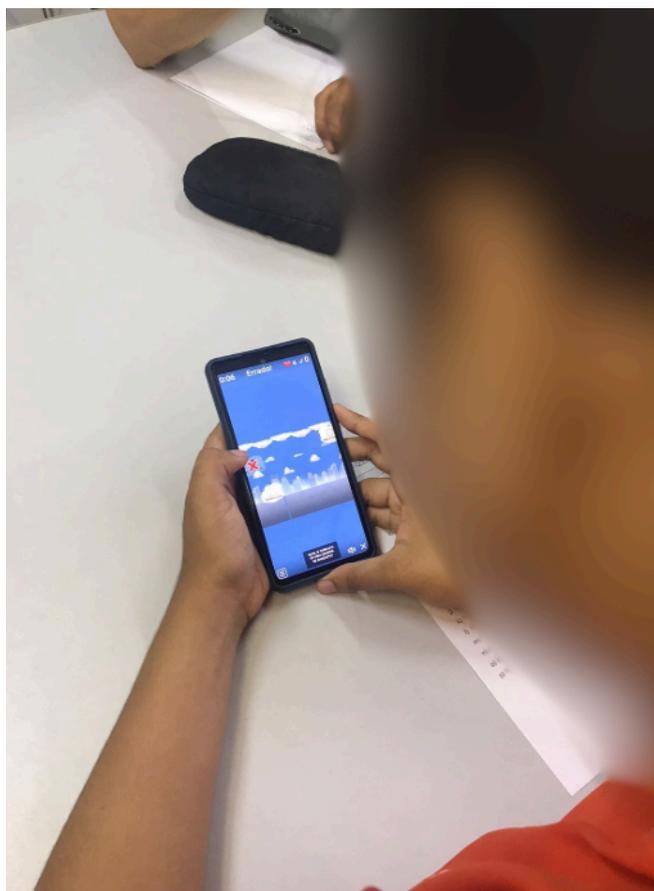
Fonte: acervo do pesquisador

Britto (2016) assevera que pessoas com autismo podem ter sensibilidade a cores fortes como o branco, se sentindo incomodadas, daí a relevância de ter a opção do modo escuro.

A estimulação sensorial é outra área que pode ser beneficiada com o uso de jogos digitais. Os jogos com elementos visuais, sonoros e táteis podem fornecer uma estimulação sensorial valiosa para crianças com deficiência, contudo devem respeitar suas limitações, visto que em alguns indivíduos são mais sensíveis aos sons e a cores vibrantes (Pereira *et al*, 2021) .

A figura 43 exemplifica o erro no jogo pelo usuário. Apesar do erro ao selecionar a resposta que achava correta, a aluna com TEA continuou a jogar, pois o desejo de concluir a atividade, a motivou a chegar ao final. Essa motivação, está ligada ao fato da aluna não aceitar o erro, o que fez com que ela desse continuidade, mesmo diante da frustração de uma resposta errada.

Figura 42 - Usuário com a tela de erro

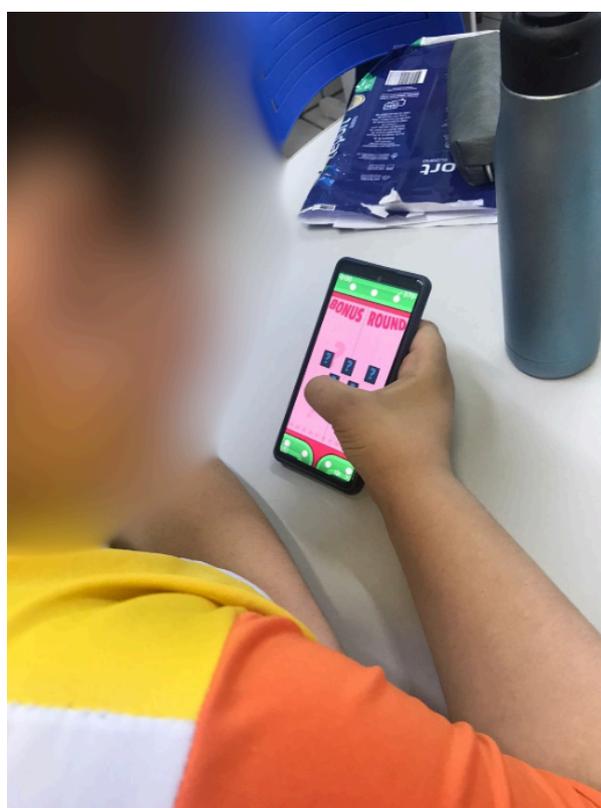


Fonte: acervo do pesquisador

Para motivar os alunos diante de tais situações como o erro e para lidar com a frustração, optou-se por utilizarmos elementos nos jogos como rodadas bônus entre as perguntas. Esses elementos já são bastante difundidos no âmbito dos jogos, com estudos demonstrando que suas inserções durante o jogo mantém seus usuários motivados e engajados (Britto, 2016).

Uma das estratégias usadas na gamificação corresponde a utilização de recompensas. No protótipo foram inseridas as rodadas bônus entre as perguntas do jogo Conhecendo o Basquete, com foco para melhorar o engajamento e a experiência dos alunos, com pontuações e ajudas como apresentado na figura 44.

Figura 44 - Rodada bônus - gamificação



Fonte: acervo do pesquisador

De acordo com Novak (2010, p. 186), “é a jogabilidade que torna o jogo interessante; mais ainda, é o que diferencia o jogo de um livro, por exemplo, pois requer do jogador uma ação sobre o sistema, já que pode interagir com o contexto e, por conseguinte, mudá-lo.” Nesse contexto, o aluno tem um papel ativo, com recompensas intrínsecas e extrínsecas, por isso a gamificação é envolvente. As escolhas do aluno contam na apuração dos resultados (Stott, Neustaedter, 2020).

Segundo Rocha (2008) o papel do professor está mudando, seu maior desafio é reaprender a aprender. Compreender que não é mais a única fonte de informação, o transmissor do conhecimento, aquele que ensina, mas aquele que faz aprender, tornando-se um mediador entre o conhecimento e a realidade, um especialista no processo de aprendizagem, em prol de uma educação que priorize não apenas o domínio dos conteúdos, mas o desenvolvimento de habilidades, competências, inteligências, atitudes e valores.

A seguir apresentamos o feedback dos alunos quanto ao protótipo do jogo digital.

6.5.2 O Feedback dos alunos

Durante a experimentação do jogo com os discentes, foi possível verificar que o conteúdo basquete promoveu interatividade entre professor e alunos e entre alunos e alunos, pois as atividades interativas proporcionaram o envolvimento dos alunos durante o debate do texto apresentado pelo professor sobre a temática, antes do acesso ao jogo, com questionamentos sobre o conteúdo em estudo.

A aplicação das sequências didáticas durante esta pesquisa mostrou pontos de grande importância no que se refere ao uso das tecnologias digitais como um meio, um recurso didático para auxiliar o professor no processo de ensino, gerando aulas diversificadas, interativas, o que estimulou a aprendizagem autônoma e ativa. Evidenciou-se também que a aplicação das atividades interativas junto aos neurodivergentes, estimulou a atenção destes aprendentes com o jogo Conhecendo o Basquete, no qual o jogador controla um avião que tem como objetivo entrar na nuvem que tem a resposta correta.

Segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria, a tecnologia e seus avanços não são inimigos dos adolescentes. No entanto, os jogos eletrônicos e as redes sociais tornaram-se atividades de lazer para adolescentes e quando o uso se torna bastante intenso, estes jovens podem desenvolver um comportamento de dependência, com impactos na saúde mental. Isso se evidencia, geralmente, na falta de controle do uso da internet, jogos e/ou smartphones, ocasionando sofrimento intenso e/ou prejuízo significativo em diversas áreas da vida, como relacionamentos interpessoais e desempenho nos estudos (Sales, Da Costa, Gai, 2021).

Após a definição do protótipo do *serious game* Conhecendo o Basquete, passamos à fase de testagem com o objetivo de validar o protótipo e avaliar os resultados do mesmo.

A testagem é indispensável durante o desenvolvimento de um *serious game*. Em um processo ideal, a testagem deveria ocorrer várias vezes durante o desenvolvimento do projeto, uma vez que é durante esta fase que encontramos problemas e as principais melhorias para o jogo. Apenas monitorando a jogabilidade a partir do público-alvo podemos compreender o que, de fato, precisa ser ajustado ou melhorado.

6.5.3 As sessões didáticas

Na primeira sessão ocorreu a apresentação da proposta do jogo. Foram realizadas duas sessões de testagem do *serious game* Conhecendo o Basquete. As duas sessões foram aplicadas com os alunos envolvidos na pesquisa, (4) quatro alunos do gênero masculino e (1) uma aluna do gênero feminino, com faixa etária entre 13 anos (2 alunos), e 14 anos de idade (3 alunos), todos alfabetizados, cursando o nono ano do ensino fundamental, tendo nível 1 e 2 de suporte no autismo.

Em diagnósticos de autismo, há predominância do gênero masculino do que no gênero feminino corroborando os dados encontrados em nosso estudo. As sessões de teste foram realizadas na sala do AEE, da Escola Municipal José de Alencar, que duraram em média 15 minutos para cada aluno.

O questionário foi elaborado objetivando avaliar, principalmente, se os alunos compreenderam o objetivo e as teorias do basquete que envolvem o jogo e se a narrativa e a estética do mesmo são motivadoras e engajadoras. Buscou-se por meio desse questionário, determinar se o jogo é bem-sucedido quanto à sua proposta: de ser um *serious game* divertido para o público-alvo deste estudo.

Após testagem e experimentação do jogo, os alunos foram convidados a responderem questionário (Apêndice H).

No que diz respeito às respostas do questionário, todos os alunos participaram após a testagem e experimentação do jogo Conhecendo o Basquete, na sala do AEE. O questionário, impresso, foi distribuído entre os alunos participantes e respondido individualmente.

Ao analisarmos os resultados apresentados com relação à objetividade do jogo, pode-se perceber, conforme o Gráfico 1, que os resultados foram bastante positivos. Todos os alunos participantes do processo de testagem, 5 (cinco), 100% compreenderam com facilidade, qual era o objetivo do jogo.

Gráfico I - Objetividade do Jogo

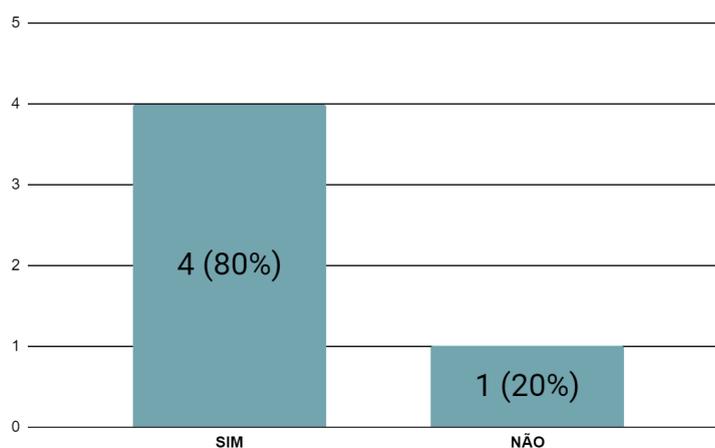
O OBJETIVO DO JOGO ESTÁ CLARO?



Fonte: elaboração própria

O gráfico II apresenta os resultados referentes a jogabilidade, ou seja, a facilidade de jogar o jogo Conhecendo o Basquete

Gráfico II - Você encontrou facilidade em jogar?



Fonte: elaboração própria

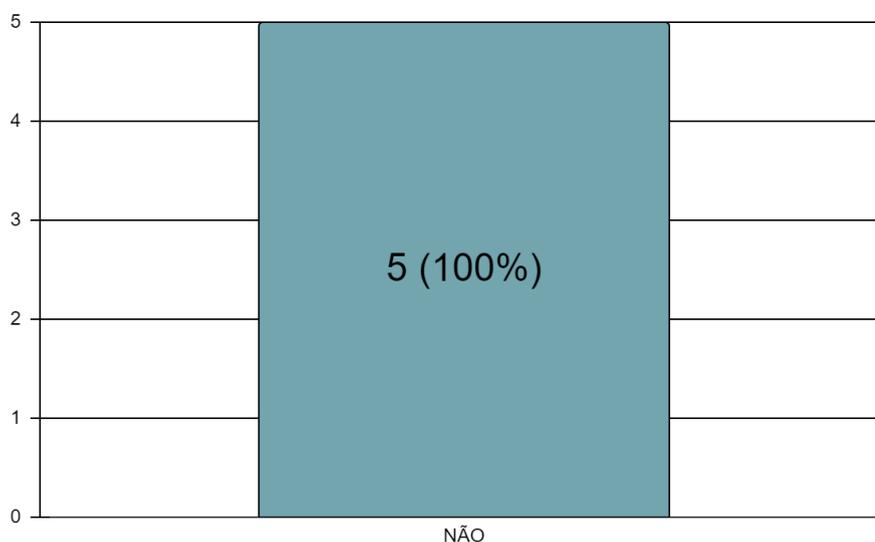
Questionados se tinham compreendido sobre a jogabilidade, verificou-se que a maioria dos alunos 4 (quatro), 80% foi capaz de compreender a jogabilidade do jogo. Isso evidencia que estava claro para eles a respeito da forma como o jogo deveria ser jogado, ou seja, os alunos compreenderam que era necessário selecionar uma resposta que ele considerava ser a correta para prosseguir para a pergunta seguinte e concluir o jogo. Porém, 1 (um), 20% não foi capaz de compreender a jogabilidade do jogo, o que denota que mesmo com a avaliação dos especialistas, ajustes são necessários no que se refere a compreensão sobre a jogabilidade do jogo (Gráfico II).

Anderson-Hanley, Tureck, Schneiderman (2011) em um estudo com videogame concluíram que o jogo ajudou a melhorar a função executiva e a memória de crianças com autismo.

Os jogos podem envolver atividades que ajudam a desenvolver as habilidades motoras das crianças autistas, tais como lateralidade, percepção visual, coordenação motora fina, controles específicos, movimentos corporais ou interações táteis nas telas (Cunha, 2012; Sampaio, Pereira, 2022).

Como o autismo, a comunicação e a linguagem podem ser comprometidos, os jogos digitais podem incentivar a interação verbal. Alguns utilizam recursos de leitura que podem ajudar no desenvolvimento da linguagem da criança aumentando a verbalização (Carvalho e Nunes, 2016; Souza, Ruschival, 2015).

Gráfico III - Você já conhecia o jogo Conhecendo o Basquete antes?

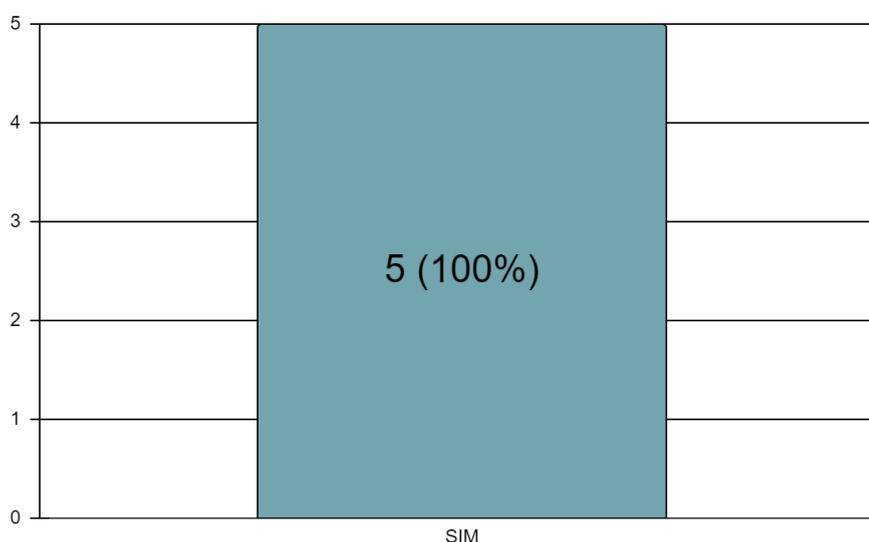


Fonte: elaboração própria.

Quando indagados se já haviam jogado esse jogo antes, 100% (F=5) dos alunos responderam que não conheciam o jogo Conhecendo o Basquete, muito menos haviam tido contato com o esporte, mesmo que de forma teórica ou virtual (Gráfico III), a seguir.

No que diz respeito ao conhecimento teórico sobre basquete, 100% (F=5) responderam que depois do texto e de jogarem o jogo Conhecendo o Basquete, entenderam o basquete (Gráfico IV), a seguir.

Gráfico IV - Você aprendeu a teoria do basquete jogando esse jogo?



Fonte: elaboração própria.

Saber como avaliar o progresso da aprendizagem dos alunos é outra questão relevante, especialmente com classes especiais ou quando se tem classes com grande quantidade de alunos com necessidades especiais (Cunha, 2012). Não basta apenas propor a atividade com jogos, é necessário verificar se os alunos estão atingindo os objetivos propostos e fornecer algum tipo de feedback para os estudantes.

Vale salientar que os alunos participantes do estudo, nunca tiveram contato com o basquete, nem de forma teórica ou prática. O jogo Conhecendo o Basquete oportunizou aos alunos com TEA, o primeiro contato com o esporte coletivo. Durante as aulas de educação física, mesmo as teóricas e durante as suas

práticas, muitos alunos com alguma necessidade especial, são impedidos pelos próprios responsáveis de participarem das aulas.

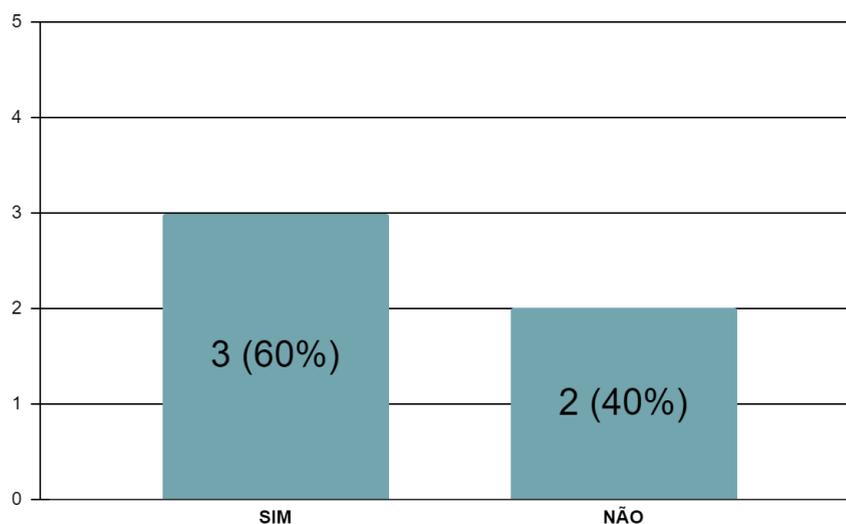
O desconhecimento por parte dos pais e por acharem que a educação física escolar se resume a jogar bola e carimba nas aulas práticas, faz com que os alunos com TEA deixem de participar e interagir socialmente com os outros.

A literatura deixa bem claro que a prática desportiva possibilita a inserção social de indivíduos com TEA, de modo a incluí-los na sociedade de forma integradora, e a depender da abordagem o desenvolvimento ocorre de forma lúdica e prazerosa. Assim, “pessoas com autismo que praticam atividades esportivas, conseguem construir relações sociais com os colegas de equipe, pois a participação em modalidades esportivas também estimula a ideia de pertencimento a um grupo” (Carvalho, 2022, p. 7).

Franzoni e Marinho (2020) afirmam que as atividades físicas melhoram significativamente de maneira positiva a relação social de pessoas diagnosticadas com TEA. Assim, cabe ao professor de Educação Física, preferencialmente, em diálogo com outras áreas de conhecimento, estimular as possibilidades de socialização do aluno com TEA, por meio de atividades adaptadas às suas individualidades

Freitas, Palma e Teixeira (2023), afirmam que o basquete influencia de forma positiva o convívio social de pessoas autistas. De forma similar, Franzoni e Marinho (2020) encontraram resultados semelhantes em sua pesquisa relacionada a um programa de esporte com crianças autistas em Florianópolis evidenciando a importância da prática desportiva para a inclusão. Segundo os autores, foi verificado que o programa investigado, ao utilizar a interação como balizadora das atividades práticas, oportunizou momentos de socialização entre as pessoas com TEA.

Quando questionados sobre as cores utilizadas no jogo, 3 (três), 60% responderam que gostaram da estética do jogo, ou seja, da escolha das cores do jogo, que não incomodavam os olhos e que davam uma sensação de descanso. Para 2 (dois), 40% dos alunos, as cores incomodaram, o que dificultou a concentração durante o jogo, fazendo com que demorasse a responder as perguntas e concluir o jogo (Gráfico V).

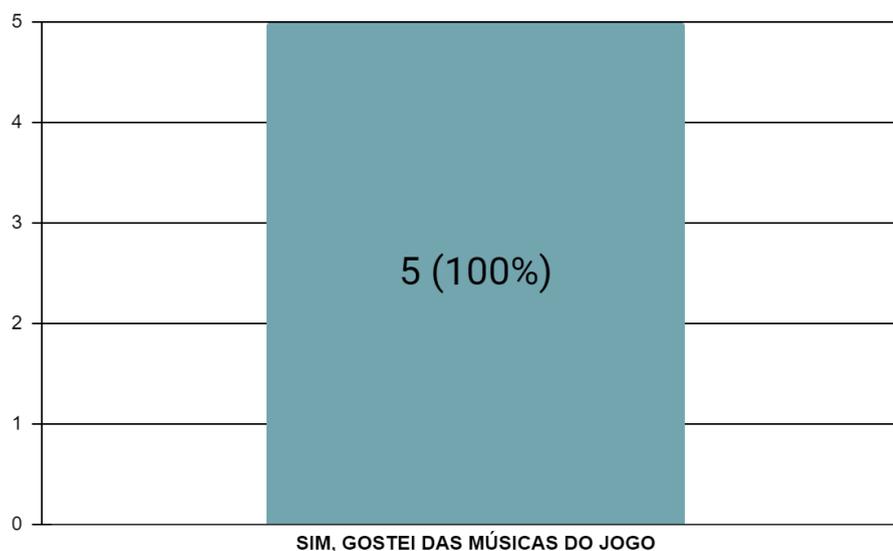
Gráfico V - Você gostou das cores do jogo?

Fonte: elaboração própria.

Dentro deste aspecto, Ludlow, Wilkins e Heaton (2006) descrevem respostas idiossincráticas de autistas frente a cores diferentes, citando o relato de uma autista de alto funcionamento sobre como cores diferentes influenciavam no seu humor, sensação de conforto e acurácia na forma como ela podia ver as coisas.

As cores são capazes de transmitir sensações, emoções, permitindo auxiliar no tratamento para uma melhor qualidade de vida de indivíduos com TEA. Muitos destes fatores estão ligados aos efeitos psicológicos que a cor tem sobre o ser humano. Para Farina (1990), as cores possuem estímulos psicológicos para a sensibilidade humana, influenciando no indivíduo, para gostar ou não de algo, para alegria, frustração, motivação, medo, entre outras sensações.

O gráfico VI, a seguir, apresenta a opinião do usuário quanto à presença de música no jogo.

Gráfico VI - Você gostou das músicas do jogo?

Fonte: elaboração própria.

A música também é um ótimo recurso para melhorar o desempenho e a concentração, contribuindo na melhora da coordenação motora, atenção, socialização, memória, audição e disciplina (Chiarelli; Barreto, 2005; Cunha, 2012).

Quando perguntados se haviam gostado das músicas que estavam no jogo, os 5 (cinco), 100% dos alunos, afirmaram que SIM (Gráfico VI). A utilização de trilhas sonoras em jogos digitais educacionais podem ser eficazes na melhoria da aprendizagem e na interação social entre indivíduos TEA.

Estudos evidenciam que indivíduos autistas apresentam uma grande responsividade à música, pois a música atrai a atenção de crianças com TEA, o que favorece o envolvimento, a participação, a atenção e a concentração durante atividades educacionais (Kaplan, Steele, 2005; Cunha 2012).

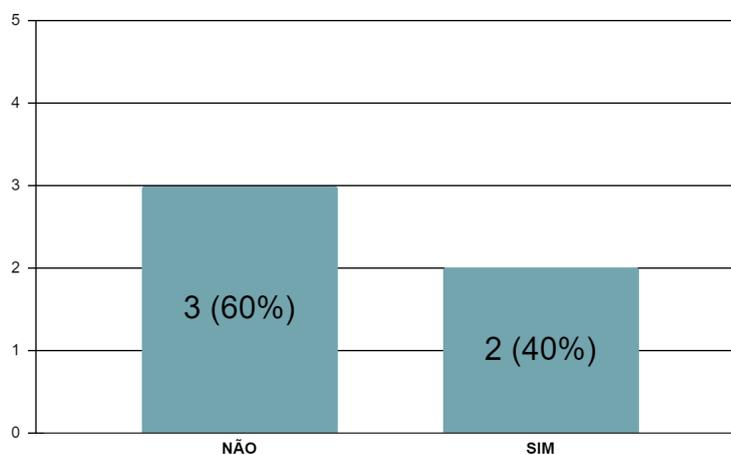
Ao avaliarmos a facilidade de entendimento dos jogadores em relação às perguntas, verificou-se que os 5 (cinco), 100% dos participantes afirmaram que foram capazes de compreender com clareza as perguntas (Gráfico VII), a seguir.

Gráfico VII - Você entendeu as perguntas do jogo?

Fonte: elaboração própria.

Ainda em relação a compreensão do que se pedia nas perguntas, essa questão foi abordada, pois pretendeu-se averiguar se o serious game Conhecendo o Basquete, foi capaz de oferecer, com as perguntas, desafios aos jogadores, mantendo-os atentos, interessados e engajados no jogo e no conhecimento que ele tem a oferecer sobre o basquete.

Os alunos também foram questionados sobre qual estado emocional após o erro no jogo. A maioria, 3 (três), 60% dos alunos afirmaram que apesar de terem errado alguma resposta, isso não era problema para eles, mas para 2 (dois), 40%, disseram que sentiram-se frustrados diante do erro Gráfico VIII).

Gráfico VIII - Você ficou frustrado quando errou alguma resposta?

Fonte: elaboração própria.

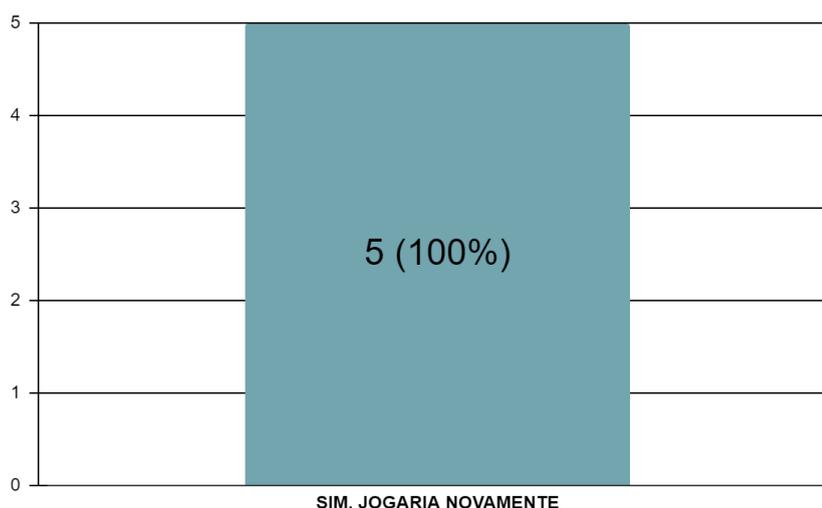
Embora a frustração seja uma emoção comum entre os jogadores, níveis excessivamente altos podem prejudicar o aproveitamento e engajamento dos usuários (Melo, 2024), o que pode indicar falhas no design.

Durante a análise do vídeo dos participantes, evidenciou-se um padrão de frustração em todos, pois eles frequentemente expressavam dificuldade em finalizar a tarefa após concluírem o jogo. Os alunos apresentaram um padrão comum entre os TEA que é a repetição, ou seja, elas finalizaram o jogo, mas queriam jogar de novo. Para Cunha (2012), a repetição traz segurança à pessoa com autismo, pois pode reviver a mesma sensação de conforto. A previsibilidade pode reduzir o estresse e a ansiedade.

Outro ponto que vale ressaltar, é que foi utilizado somente o celular da professora do AEE e os mesmos não queriam entregar o aparelho para o colega também jogar. Supõe-se que essa frustração pode ser advinda pela dificuldade de acesso de aparelhos conectados à internet.

Perguntados se jogariam novamente o jogo Conhecendo o Basquete, os 5 (cinco), 100% dos alunos envolvidos no estudo, responderam que jogariam novamente, pois segundo eles, o jogo foi bem divertido, com muitas cores, músicas e desafios (Gráfico IX).

Gráfico IX - Você jogaria novamente o jogo conhecendo o basquete?



Fonte: elaboração própria.

O *serious game* possibilitou o aprendizado relacionado ao tema basquete e dessa forma, contribuiu com o ensino e inclusão das crianças com TEA. Acreditamos que apesar de alguns aspectos ainda a serem melhorados, o *serious game* Conhecendo o Basquete alcançou seu objetivo.

O desenvolvimento do *serious game* envolveu três especialistas em suas áreas específicas e 5 usuários com interfaces e interação simples definidos por meio da abordagem TEACCH. Os resultados foram positivos e mostraram-se promissores, reforçando habilidades como a autonomia, a concentração, a empolgação, o envolvimento, a frustração e a aquisição de conhecimentos.

Apesar dos alunos envolvidos neste estudo conseguirem interagir com o *serious game*, houve momentos em que comportamentos singulares foram observados durante toda a fase de interação, como a frustração experimentada por dois dos alunos, ao perder a partida. Nenhuma afirmação conclusiva pode ser extraída a partir desta experiência, já que é difícil decifrar seus padrões de pensamento quando apenas um tempo mínimo foi gasto com eles.

Pais e professores, no que concerne a temática jogos digitais educacionais, percebem este momento com certa desconfiança, aumentando as indagações a respeito de quais evidências apontam os jogos como capazes de ajudar as crianças no aprendizado. A experiência dos alunos com jogos digitais educacionais pode ser melhorada se esses jogos objetivarem a aquisição de conhecimentos.

O jogo aqui apresentado mostrou possibilidades futuras de melhorias em sua interface, ampliação de níveis de jogabilidade, dificuldades e interação com o usuário, inclusão de avatares dentre outras melhorias.

O uso de jogos digitais pode contribuir para mudanças comportamentais. Conquistar metas e desafios em jogos pode aumentar a autoestima e autonomia da criança e ajudá-la a ganhar confiança em suas habilidades, melhora do seu humor e da frustração, melhora da fala, diminuição das enteropatias e enfrentamento de medos como aponta o estudo de Silva (2016).

De posse dos comentários dos alunos e dos especialistas, observou-se que o uso de atividades interativas, como os jogos desenvolvidos na plataforma Wordwall, no caso específico abordando o tema basquete, deixou as aulas mais atrativas e prazerosas, além do fato de ser uma experiência nova proporcionada pelos jogos educacionais digitais, como recurso didático, pois os mesmos ainda não

tenham vivenciado a experiência de estudar por meio dos jogos da plataforma Wordwall, motivando os alunos para a aprendizagem dos conceitos da temática abordada e o desenvolvimento de várias habilidades dos alunos neurodivergentes ou neurotípicos, como a concentração, a observação, o raciocínio lógico, a tomada de decisão, a autoconfiança, o senso crítico e reflexivo. Além disso, o aluno aprende divertindo-se, corroborando com os achados de Souza e Ruschival (2015) e Honorato (2021) sobre os benefícios do jogo para o autista.

6.5.4 Aspectos a serem melhorados

Apesar de suas variadas possibilidades de criação de atividades, o WordWall apresenta aspectos a serem melhorados, como a falta de recurso para criação e inserção de personagens, o que é muito importante, principalmente quando estamos aplicando tais atividades com o público neurodivergente, pois os mesmos sentem-se mais atraídos para uso de qualquer jogo digital, quando existe um personagem ou avatar que os possa representar.

Um dos aspectos positivos mencionados pelos estudantes é que o aprendizado fica melhor por conta de os jogos serem divertidos, requererem atenção e aumentarem a competitividade em meio ao desafio de realizar várias vezes para obter boa classificação.

Ramos e Segundo (2018) nos estudos sobre os efeitos do uso de jogos digitais no contexto escolar perceberam melhora da atenção e da flexibilidade cognitiva de adolescentes neurodivergentes.

Outro aspecto também a ser melhorado no Word Wall é a questão das respostas apresentadas nas atividades no qual existe a possibilidade de escolher uma assertiva correta. Independente se o usuário acertou ou não a resposta, a atividade já mostra qual seria a resposta correta, pois ao aluno lhe é cerceado o direito à dúvida, se sua resposta escolhida está correta ou não.

A análise comprovou que o serious game Conhecendo o Basquete pode ser uma ferramenta poderosa para a aprendizagem, já que ajuda a desenvolver conteúdos abstratos de forma lúdica, despertando o interesse dos alunos e tornando as aulas mais dinâmicas. Isso é muito interessante e pode realmente fazer a diferença na forma como os alunos absorvem o conhecimento.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao encerrar este estudo, reflito sobre minha jornada percorrida no Mestrado do PPGE em Educação da Universidade Federal do Ceará. Cada página escrita reflete não apenas a conquista de conhecimento teórico, mas também o amadurecimento de uma prática educativa comprometida com a transformação social e a educação inclusiva.

O jogo digital foi desenvolvido na plataforma WordWall, podendo ser utilizado para todos os níveis de funcionamento de crianças neurodivergentes, pois este possui suporte de exportação para ambientes web e mobile, tendo como público alvo o estudante jovem.

Ressalta-se que não encontramos dados de escolarização referente ao público alvo o autista adulto, o que já sinaliza uma limitação dos estudos

Observou-se também os aspectos positivos e os aspectos a serem melhorados do jogo para as crianças, alvo deste estudo, especificamente autistas (nível 1) que apresentam boa memória, leitura e facilidade em aprender, correlacionar figuras a nomes, familiaridade com dispositivos digitais: notebook, tablets e celulares.

Criar um jogo educacional digital para neurodivergentes, requer, dedicação, paciência, resiliência, sensibilidade e muita vontade de adentrar em um universo o qual, apesar de não ter conhecimento em linguagens próprias de programação como SQL, H++, HTML, ainda assim, não pode ser motivo de empecilho para se chegar ao objetivo que é justamente de aprender a aprender, pesquisar e descobrir que mesmo sem tais conhecimentos, o pesquisador pode desenvolver jogos educacionais digitais com o auxílio de plataformas gratuitas online. É o caso do WordWall.

Apropriando-se dos recursos digitais que o WordWall disponibiliza aos seus usuários, foi possível desenvolver atividades interativas, abordando o Basquete, com foco no raciocínio lógico, contemplando um público pouco assistido em termos de uso de tecnologias educacionais dentro da escola que auxiliem esse aprendente durante todo o seu processo de desenvolvimento da aprendizagem.

O WordWall traz uma possibilidade ao professor, ou seja, um recurso didático que pode atender todos os alunos matriculados em unidades escolares,

neurodivergentes ou não, independente da disciplina ministrada, auxiliando o aluno em sua aprendizagem.

Verifica-se, portanto, que o objetivo geral de “desenvolver um jogo educacional digital para a inclusão escolar de estudantes autistas nas aulas teóricas de educação física escolar com o auxílio da plataforma WordWall” foi plenamente atingido.

A maior surpresa foi aceitação do jogo tanto pela professora do AEE quanto os estudantes autistas, demonstrado nas sessões, o interesse em continuar com o projeto na escola, ampliando para outras áreas do conhecimento.

Além disso, pode-se implementar outros níveis, aumentando o grau de dificuldade das perguntas. Também pode-se pensar na implementação dos jogos em plataforma offline, para que possam jogar sem ter internet.

Os resultados observados durante o processo de validação apontam que os objetivos propostos no desenvolvimento desta dissertação atingidos. A utilização de um objeto de aprendizagem que seja lúdico, atraente, e ao mesmo tempo, educacional foi bem aceita pelos estudantes autistas e pelos professores. Contudo, percebeu-se que a interface adotada precisa de melhoramentos, tais como inserção de avatares, personagens animados e efeitos sonoros de narração de forma a tornar OA mais significativas.

A validação do ambiente desenvolvido propiciou aos professores e alunos condições para explorar os jogos digitais e seu papel na construção do conhecimento na área de esportes coletivo, contudo pode ser adaptada para qualquer área do conhecimento.

Nos últimos anos do ensino fundamental evidencia que, mesmo com a existência de políticas inclusivas, muitos estabelecimentos de ensino ainda não estão acessíveis para suprir as demandas específicas dos estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Isso abrange desde a ausência de recursos didáticos personalizados até a falta de consideração pelas necessidades sensoriais desses alunos nos ambientes escolares, o que acaba por criar obstáculos significativos para sua participação e aprendizado.

O grande diferencial do jogo proposto é o fato de ser um recurso educacional aberto. O jogo foi avaliado positivamente pelos docentes e pelos estudantes e considerado adequado para a aplicação futura com o público-alvo,

destacando-se como uma estratégia eficiente para a inclusão escolar de alunos com TEA.

Os resultados encontrados foram, após análise que o OA Conhecendo o Basquete pode ganhar maior aceitação a partir de sua atualização e validação, podendo ser oferecido de forma gratuita como alternativa à comunidade escolar. Sua utilização nos permite novas abordagens educacionais, tanto para aprendentes com TEAs ou não.

Os resultados também apontaram que a exploração de experiências inovadoras e desafiadoras permite aos professores refletir sobre sua prática, as possibilidades de aprendizagem dos alunos e os fundamentos teóricos envolvidos, promovendo assim um ambiente de aprendizado dinâmico e enriquecedor.

Conclui-se que o uso do WordWall é um importante recurso didático, uma plataforma que apresenta um conjunto de atividades interativas que podem ser impressas, disponível para o professor criar as próprias atividades de acordo com o conteúdo estudado e os objetivos planejados, auxiliando as práticas pedagógicas da disciplina de Educação Física, possibilitando ao professor, mesmo que não tenha conhecimentos de linguagem de programação alcançar o interesse por parte dos alunos, incluindo-se também os aprendentes neurodivergentes na temática abordada, no caso o Basquete, dando significado ao conteúdo estudado e colocando em prática o que determina a BNCC, documento nacional que rege a educação brasileira, quanto ao uso das novas mídias e o protagonismo dos discentes no processo de ensino e aprendizagem.

7.1 Pesquisas futuras

Como perspectivas futuras para esse estudo, destaca-se a validação da ferramenta por especialistas da área da inclusão e de docentes da sala de aula regular por meio de questionários de avaliação de jogos educacionais e posteriormente a implementação com os discentes com TEA, objetivando verificar a sua satisfação com os conteúdos e a jogabilidade do serious game proposto. Os resultados destas avaliações subsidiarão as mudanças e aprimoramento na versão final do jogo.

Para pesquisas futuras, pretende-se ampliar a pesquisa na área de jogos com uma testagem com grupos maiores de estudantes com TEA e em outras áreas

de conhecimento do ensino fundamental e médio e outros públicos alvo como adultos e idosos com TEA, uma lacuna não respondida na pesquisa.

A escola, como instituição de ensino e preparação para o mundo profissional, precisa acompanhar tais transformações, tanto sociais quanto tecnológicas com o objetivo de adotar medidas para adaptar-se a diferentes tecnologias que hoje, tornam-se parte integrante do cotidiano das pessoas.

Nesse contexto, a evolução da educação, dos processos e métodos educacionais tem sido impulsionada pelo uso da tecnologia. No entanto, é essencial não esquecermos o significado ontológico do processo de aprendizagem. Mesmo com o avanço tecnológico, faz-se necessário lembrar que o processo de aprendizagem é fundamentalmente humano, que envolve a construção de conhecimento e o desenvolvimento de habilidades e competências. A tecnologia deve ser utilizada como objeto auxiliar, porém, não substituindo a interação entre educadores e alunos, bem como a reflexão crítica e a compreensão profunda dos conteúdos educacionais.

A implementação de práticas inclusivas na educação promove diversidade, igualdade e respeito aos diferentes alunos, criando um ambiente educacional acolhedor e enriquecedor. A inclusão deve ser abrangente, desde a formação de professores contribuindo para uma sociedade mais justa.

Espera-se que os resultados desta pesquisa forneçam evidências que sustentem a importância de estratégias educacionais inovadoras no processo de formação dos professores com uso de jogos digitais educacionais.

Concluo este estudo com o sentimento de gratidão, que nada é impossível, pois correr atrás dos nossos sonhos e do que acreditamos dizem muito sobre quem somos. O conhecimento nunca é demais, temos sempre uma reserva a preencher. A educação transforma pessoas, muda vidas, transforma o mundo e com elas vivemos em um lugar melhor. E por esses motivos, o profissional da educação não para de lutar por uma educação de qualidade.

REFERÊNCIAS

ANDERSON-HANLEY, C.; TURECK, K.; SCHNEIDERMAN, R. L. Autismo e exergaming: efeitos sobre comportamentos repetitivos e cognição. **Pesquisa em Psicologia e Gerenciamento de Comportamento**, v. 4, p. 129-137, 2011.

ANASTASIADIS, Theofylaktos; LAMPROPOULOS, Georgios; SIAKAS, Kerstin. Aprendizagem baseada em jogos digitais e jogos sérios na educação. **Revista Internacional de Avanços em Pesquisa Científica e Engenharia**, v. 4, n. 12, pág. 139-144, 2018.

ANDRADE, A. A.; TEODORO, M. L. M. Família e autismo: uma revisão da literatura. **Contextos Clínicos**, São Leopoldo, v. 5, n. 2, p. 133-142, dez. 2012. Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-34822012000200008&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 09 jun 2024.

APA - American Psychiatric Association. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-V)**. Arlington, VA: American Psychiatric Association, 2013.

AZADEGAN, A. Serious Games Integration in Companies: A Research and Application Framework,, 2012 **IEEE 12th International Conference on**, jul. 2012

BANDEIRA, G. **Retratos do autismo no Brasil**. 2023. Disponível em <https://www.canalautismo.com.br/noticia/retratos-do-autismo-no-brasil-em-2023/>. Acesso em 10 mar 2024.

BARBOSA, J.C. Raízes: **Concepções Teóricas, Pedagógicas e Tecno-práticas de um Objeto Educacional Digital (OED) Baseado Na Sequência Fedathi**. Dissertação de Mestrado em Educação, 2020. Universidade Federal do Ceará.

BARBOSA, Lucas; GALINA, Isadora. NUNES, Camila da Cunha. Percepção dos responsáveis por crianças com autismo sobre a importância das aulas de educação física escolar. **Caderno de Educação Física e Esporte**, v. 20, p. 2-7, 2022.

BATTAIOLA, ANDRÉ L. Jogos Por Computador–Histórico, Relevância Tecnológica e Mercadológica, Tendências e Técnicas de Implementação In: Jornada de Atualização em Informatic. 2000. **Curitiba. Sociedade Brasileira de Computação**, 2000.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Transtorno do Espectro Autista (TEA) na criança**. 2023. Disponível em <https://linhasdecuidado.saude.gov.br/portal/transtorno-do-espectro-autista/definicao-tea/>. Acesso em 25 abr 2023.

BRASIL. Lei 12.764/2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Disponível em

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm. Acesso em 10 de abr de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em <http://www.basenacionalcomum.mec.gov.br/?/site/inicio>. Acesso em 10 maio 2023.

BRASIL Ministério da Saúde. **Diretrizes de Atenção à Reabilitação da Pessoa com Transtorno do Espectro do Autismo**. 2014. Disponível em http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_reabilitacao_pessoa_a_utismo.pdf

BRASIL. **Lei 9394 de 1996**. Dispõe sobre a Lei de diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em 10 jan 2024.

BRASIL. **Lei 5296 de 2004**. Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm. Acesso em 10 jan 2024.

BRASIL. **Lei 13.146 de 2015**. Lei Brasileira de Inclusão da pessoa com deficiência. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em 10 maio 2023.

BRASIL. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. **Comitê de Ajudas Técnicas. Tecnologia Assistiva**. Brasília: CORDE, 2009. Disponível em: Disponível em <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf> . Acesso em 20 out 2023

BERSCH, R. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Porto Alegre: CEDI - Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil, 2008.

BRITTO, T. C. P. **GAIA**: uma proposta de guia de recomendações de acessibilidade web com foco em aspectos do autismo. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2016.

CARDOSO, V. D. A reabilitação de pessoas com deficiência através do desporto adaptado. **Revista Brasileira de Ciência do Esporte**, v. 33, n. 2, p. 529- 539, abr./jun. 2011.

CARNEIRO, Jairo Rodrigo Soares; LOPES, Alba Sandrya Bezerra; NETO, Edmilson Campos. A utilização do Google Sala de Aula na Educação Básica: uma plataforma

pedagógica de apoio à Educação Contextualizada. In: **WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA**, 24., 2018. Anais [...]. [S.l.]: SBC, 2018. p. 401-410.

CARVALHO, A. S. Benefícios da atividade física para os autistas. **Revista CPAQV - Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, v. 14, n. 1, p.1-10, 2022.

CARVALHO, O. M, F. NUNES, L.R.O.P. Do uso de jogos digitais com criança autista: Estudo de caso. In: CAMINHA, V. L., Huguenin, J. Y., Assis, L. M. D., Alves, P. P. **Autismo: vivências e caminhos**. São Paulo: Blucher, 11, 1, 2016.

CAVALCANTI, C. C.; FILATRO, A. **Design thinking na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo: Saraiva, 2017.

CEARÁ. IPECE Informe N° 205. **Evolução da inclusão do aluno com deficiência na educação básica no Ceará**. 2022. Disponível em ipece_informe_205_20_jan_2022.pdf. Acesso em 10 nov 2023.

CHIARELLI, L. K. M.; BARRETO, S. J. de. A importância da musicalização na educação infantil e no ensino fundamental: a música como meio de desenvolver a inteligência e a integração do ser. **Revista Recrearte**, [S. l.], n. 3, jun. 2005. Disponível em <http://www.iacat.com/revista/recrearte/recrearte03/musicoterapia.htm>. Acesso em 11 abr 2024.

CIRINO, M. M.; SOUZA, A. R. de. Objetos de Aprendizagem como ferramenta instrucional para professores de Química no Ensino Médio. **VII Enpec**, Florianópolis-SC. 2009. Disponível em <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/600.pdf>. Acesso em 24 abr 2023.

CLARKE, S, ARNAB, S, DUNWELL, I. BROWN.. PR:EPARe: A Game-Based Approach to Relationship Guidance for Adolescents. **Procedia Computer Science**, v. 15, p. 38–44, jan. 2012.

COFFEY, H. Aprendizagem baseada em jogos digitais. **Aprenda CN**. 2009. Disponível em <https://www.dsu.univr.it/documenti/Avviso/all/all036209.pdf>. Acesso em 22 abr 2023.

CONNOLLY, Thomas M. et al. A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. **Computers & education**, v. 59, n. 2, p. 661-686, 2012.

CUNHA, E. **Autismo e inclusão: psicopedagogia práticas educativas na escola e na família**. 4 edição. Rio de Janeiro: Editora Wak, 2012.

DE OLIVEIRA JENDREIECK, C. Dificuldades encontradas pelos profissionais da saúde ao realizar diagnóstico precoce de autismo. **Psicologia argumento**, v. 32, n. 77, 2014.

DE OLIVEIRA, G. C. et al. Considerações da aplicação do método PECS em indivíduos com TEA. **Revista EVS-Revista de Ciências Ambientais e Saúde**, v. 42, n. 3, p. 303-314, 2015.

DIAS, P. **Comunidades de educação e inovação na sociedade digital**. Educação Formação e Tecnologia. Portugal: dezembro, 2012.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; JUNIOR, J. A. V. A. **Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Bookman Editora, 2015.

DUNCKLEY, V. L. Síndrome da tela eletrônica: prevenção e tratamento. In: ABREU. C.N.; YOUNG, K. S. **Dependência de internet em crianças e adolescentes: Fatores de risco, avaliação e tratamento**. Porto Alegre: Artmed, 2019.

ELKONIN, D. B. **Psicologia do jogo**. São Paulo: Martins Fontes, 1998..

FARDO, M. L. **Gamificação com foco em narrativa e relações com o saber de estudantes: uma experiência no ensino superior**. Tese.Doutorado em Educação. Universidade de Caxias do SUL, 2022

FARINA, M. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1990. 23p.

FERNANDES, Conceição Santos; TOMAZELLI, J; GIRIANELLI, Vania Reis. Diagnóstico de autismo no século XXI: evolução dos domínios nas categorizações nosológicas. **Revista de Psicologia da USP**, v. 31, 2020.

FONSECA, M. E. G. CIOLA, J. C. B. **Vejo e aprendo: fundamentos do Programa TEACCH: o ensino estruturado para pessoas com autismo/Maria Elisa Granchi Fonseca, Juliana de Cássia Baptistella Ciola**. 1 ed. Ribeirão Preto, SP: Book Toy, 2014.

FRANZONI, W. C. C.; MARINHO, A. O papel do professor de Educação Física na atuação com pessoas com transtorno do espectro autista em um programa de esporte e lazer de Florianópolis (SC). **Motrivivência**, v. 32, n. 61, 2020.

FREITAS, L. A. de.; PALMA, T.; TEIXEIRA, F. S. da. O basquete em um projeto social: desenvolvimento e qualidade de vida frente ao transtorno do espectro autista. In: **Revista Foco**, Curitiba (PR), v. 16. n.5 e 2013, p.01-16, 2023.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GILSTER, P. **Digital literacy**. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1997

GIRIANELLI, V. R. et al. Diagnóstico precoce do autismo e outros transtornos do desenvolvimento, Brasil, 2013–2019. **Revista de Saúde Pública** , v. 57, p. 21 de 2020.

GOOGLE. **O que é google sala de aula**. Disponível em <https://support.google.com/edu/classroom/answer/6025224?hl=pt-BR>. Acesso em 10 maio 2023.

HONORATO, N. et al. Strong: Desenvolvimento e avaliação de um jogo para auxiliar no tratamento do espectro do autismo. In: **Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)**. SBC, 2021. p. 582-591.

HOURLCADE, J. P.; BULLOCK-REST, N. E.; HANSEN, T. E. Multitouch tablet applications and activities to enhance the social skills of children with autism spectrum disorders. **Personal and ubiquitous computing**, v. 16, p. 157-168, 2012.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**. Editora Perspectivas S.A. 4. ed. São Paulo – SP, 2000.

INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEER'S (Canadá). **Standard for Learning Object Metadata**. 2002. Disponível em <https://ieeexplore.ieee.org/document/1032843>. Acesso em 24 abr 2023.

KANNER, L. Autistic disturbances off affective contact. **New Child**, v. 2, p. 2017, 1943.

KAPLAN, R. S.; STEELE, A. L. An analysis of music therapy program goals and outcomes for clients with diagnosis on the autism spectrum. **Journal of music therapy**, Vol. 42, n. 1, 2005, p. 2-19.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2015

KISHIMOTO, T. M. **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Editora Cengage Learning. 2011.

LAKSHMI, V. Progress of medical undergraduates to an era of computer vision syndrome and insomnia as an aftermath of increased digitization during covid-19 pandemic. **European Journal of Molecular and Clinical Medicine**, p. 8225-8233, 2020.

LAMPREIA, Carolina. A perspectiva desenvolvimentista para a intervenção precoce no autismo. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, v. 24, p. 105-114, 2007.

LEFFA, V. J. Nem tudo que balança cai: Objetos de aprendizagem no ensino de línguas. **Revista Polifonia**. Cuiaba, v. 12, n. 2, p. 15-45, 2006.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LIMA, H. P. de. **Desenvolvimento de um serious game para a aprendizagem do pensamento computacional**. Universidade de Caxias do Sul-RS. 2017. Trabalho de conclusão de curso em Bacharelado em Computação. Disponível em <https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/3723/TCC%20Henrique%20Pagno%20de%20Lima.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 10 de maio 2023.

LUCHESE, F.; RIBEIRO, B. **Conceituação de jogos digitais**. FEEC/Universidade Estadual de de Campinas. Cidade Universitária Zeferino Vaz, Campinas, SP, Brasil. 2009. Disponível em: <https://www.dca.fee.unicamp.br/~martino/disciplinas/ia369/trabalhos/t1g3>. Acesso em 12 jan 2024.

LEMOS, A. **Cibercultura**: tecnologia e vida social na cultura contemporânea. Porto Alegre: Editora Sulina, 2008.

LUDLOW, A. K.; WILKINS, A. J.; HEATON, P. The effect of coloured overlays on reading ability in children with autism. In: **Journal of Autism and Developmental Disorders**, n. 36, p.507-516, 2006.

MARTINS, E. S. **Jogos digitais como ferramenta de desenvolvimento de habilidades em crianças com transtornos do espectro autista**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Sistemas da Informação, Recife, 2022.

MEDEIROS, D. S.. As contribuições da análise do comportamento (ABA) para a aprendizagem de pessoas com autismo: uma revisão da literatura. **Estudos IAT**, v. 6, n. 1, p. 63-83, 2021.

MATTAR, João. **Games em educação**: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.

MCGONIGAL, J. **Realidade em jogo**: Por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012.

MELLO, A. M. S. R. **Autismo**: guia prático. 5. ed. São Paulo: AMA; Brasília: CORDE. 2013.

MICHAEL, D. R.; CHEN, S. L. **Serious games**: Games that educate, train, and inform. Muska & Lipman.Premier-Trade, 2005.

MICHAELIS. **Dicionário online**. 2024. Disponível em <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/tecnologia/>. Acesso em 10 nov 2023

MINAYO, M. C. S. et al. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade, v. 21, p. 9-29, 1994.

NAZARI, A. Cl. G.; NAZARI, J.; GOMES, M. A. **Transtorno do espectro autista**: discutindo o seu conceito e métodos de abordagem para o trabalho. 2019. Disponível em https://eventos.ufu.br/sites/eventos.ufu.br/files/documentos/transtorno_do_espectro_autista_discutindo_o_seu_conceito_e_metodos_de_abordagem_para_o_trabalho.pdf. Acesso em 10 maio 2023.

MOODLE. **Site oficial**. Disponível em <https://stats.moodle.org/>. Acesso em 10 maio 2024.

MORAIS, T. L. C. **Modelo teacch**: intervenção pedagógica em crianças com perturbações do espectro do autismo. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Escola Superior de Educação Almeida Garrett, Lisboa, 2012.

MOREIRA, J. C. P.; SANTANA, J. R. A importância dos jogos no processo de ensino-aprendizagem na andragogia. In: Marcos Teodorico. (Org.). **Jogos**

analógicos, digitais e híbridos: experiências e reflexões. 1 ed. Fortaleza: Instituto Nexos, 2021, v. 01, p. 30-32.

MOURA, M. S. **Um jogo adaptativo para potencializar processos cognitivos de jovens com transtornos no desenvolvimento.** 2017. 78 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2017.

NEGRINE, Airton. **Aprendizagem e desenvolvimento infantil: perspectivas psicopedagógicas.** Porto Alegre : Prodil, 1994

NETO, O. P. S. et al. **G-TEA: Uma ferramenta no auxílio da aprendizagem de crianças com Transtorno do Espectro Autista , baseada na metodologia ABA.** p. 137–140, 2013.

NOVAK, J. **Game development Essentials.** 2. ed. USA: Delmar Cengage Learning; 2010.

OKADA, A.L.P.; SANTOS, E.O. Comunicação Educativa no Ciberespaço : utilizando interfaces gratuitas **Revista Diálogo Educacional.** Curitiba. V. 4, N. 13, p. 161 - 174, Set / Dez., 2004.

OMFOCO, M. A. AZEVEDO, V. de A. OS JOGOS ELETRÔNICOS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A APRENDIZAGEM NA VISÃO DE J. P. GEE. **RENOTE,** Porto Alegre, v. 10, n. 3, 2012. DOI: 10.22456/1679-1916.36411. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/36411>. Acesso em 1 maio 2023.

ORRÚ, S. E. **Autismo, linguagem e educação: interação social no cotidiano escolar.** 3. ed. Rio de Janeiro: Wak, Ed. 2012.

ORTIZ, J. P. **Aproximação teórica à realidade do jogo.** IN: MURCIA, J. A. M. Aprendizagem baseada em jogos. São Paulo: Artmed, 2005.

PAIVA, Carlos Alberto; SILVEIRA, Regina Melo. Jogos Digitais de Entretenimento e o Estímulo da Inteligência Lógico-Matemática de Gardner. **ESTENDIDOS DO XX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL,** 20., 2021. Anais [...]. [S.l.]: SBC, 2021. p. 462-471.

PEREZ, G. et al.; Tecnologia de Informação para Apoio ao Ensino Superior: o uso da ferramenta Moodle por professores de Ciências Contábeis. Associação Nacional de PósGraduação em Ciências Contábeis. In: **CONGRESSO ANPCONT.** Anais [...]. Vitória: ANPCONT, 2011.

PENA, L. G S.; GORLA, J. I.. Coordenação motora em crianças com deficiência auditiva: avaliação e intervenção. **Conexões,** v. 8, n. 3, p. 104-123, 2010.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação.** 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores. 1978.

PEREIRA, W. S., DE AZEVEDO CYSNEIROS FILHO, G. A., AND AGUIAR, Y. P. C. Diretrizes de acessibilidade para jogos sérios destinados aos aprendizes no espectro autista. In: **Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, p. 679–690. SBC, 2021.

PEREIRA, L. M. et al. Método Padovan® de Reorganização Neurofuncional como Abordagem Terapêutica no Transtorno do Espectro Autista: Uma Série De Casos. **Transtorno do espectro autista: concepção atual e multidisciplinar na saúde**, p. 258, 2022.

PEREIRA, A. T. C.; SCHMITT, V.; DIAS, M. R. A. C. Ambientes virtuais de aprendizagem. **AVA-Ambientes Virtuais de Aprendizagem em Diferentes Contextos**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, p. 4-22, 2007.

PIETRA–RE, R. S. A influência das cores e materiais para as crianças autistas, no âmbito escolar. **Revista Online I-Pog**. v.1 n.1, 2018. Disponível em: <<http://assets.ipog.edu.br/wp-content/uploads/2019/12/07015608/renata-scarano-pietra-89829.pdf>> Acesso em 10 maio 2023.

PIMENTEL, M.; FILIPPO, D.; DOS SANTOS, T. M.. Design Science Research: pesquisa científica atrelada ao design de artefatos. **RE@ D-Revista de Educação a Distância e eLearning**, v. 3, n. 1, p. 37-61, 2020.

PREECE, J.; ROGERS.; SHARP, H. **Design de interação**. São Paulo: Bookman, 2005.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. Editora Senac São Paulo, 2021.

PRENSKY, M. Digital Native, digital immigrants. Digital Native immigrants. **On the horizon**, MCB University Press, Vol. 9, N.5, October, 2001. Disponível em: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acesso em 21 set 2023.

QIAN LI, MM; YANMEI LI, MM; BUYUN LIU, QINGSONG CHEN, XIAOHUI XING,.; GUIFENG XU, WENHAN YANG,. Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children and Adolescents in the United States From 2019 to 2020. **JAMA Pediatrics**. V.176 n.9, p.943–945. 2022. Disponível em https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/2793939?guestAccessKey=e014e9ee-c3c5-48a1-af14-58a30ca676cc&utm_source=For_The_Media&utm_medium=referral&utm_campaign=ftm_links&utm_content=tf1&utm_term=070522. Acesso em 10 maio 2024.

RAMOS, Daniela Karine; SEGUNDO, Fabio Rafael. Jogos Digitais na Escola: aprimorando a atenção e a flexibilidade cognitiva. **Educação & Realidade**, v. 43, p. 531-550, 2018.

REIS, M. B. de F.; SOUZA, C. S. M. de; DOS SANTOS, L. C. Tecnologia assistiva em dispositivos móveis: aplicativos baseados no TEACCH como auxílio no processo

de alfabetização com crianças autistas. **EccoS – Revista Científica**, n. 55, p. e10652, 2020.

RIBEIRO, E.; SILVA, R. G. IMPLANTAÇÃO DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM MOODLE NA EE “JORGE AVELLAR NETO”. **Revista de Iniciação Científica da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 1, n. 2, 2012.

ROCHA, I. BITTENCOURT, S. ISTOANIA. **Análise, Projeto, Desenvolvimento e Avaliação de Jogos Sérios e Afins**: uma revisão de desafios e oportunidades. CBIE-LACLO 2015. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/280301908_Analise_Projeto_Desenvolvimento_e_Avaliacao_de_Jogos_Serios_e_Afins_uma_revisao_de_desafios_e_oportunidades. Acesso em 10 maio 2023.

ROCHA, S. S. D. **Ecosistema virtual de ensino**: formação inicial e prática docente no ensino remoto de ciências biológicas com aporte da sequência. Fortaleza: UFC, 2022.

ROCHA, S. S. D. O uso do Computador na Educação: a Informática Educativa. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 85, p. 1-6, 2008.

ROCHA, S. D. et al. Contribuições dos Jogos Digitais para Aprendizizes Com o Transtorno do Espectro Autista. **Revista Docentes**, v. 9, n. 27, p. 40-48, 2024.

ROCHA, R. V.; ARAUJO, Regina Borges de. Metodologia de Design de Jogos Sérios para Treinamento: Ciclo de vida de criação, desenvolvimento e produção. **XII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames 2013)**, p. 1-10, 2013.

RODRIGUEZ, L. **Autismo**: método ABA ou método TEACCH? Disponível em <https://institutoitard.com.br/category/educacao-especial/autismo/>, v. 2017, 2017. Acesso em 10 mar 2024.

ROJO, Roxane. Gêneros discursivos do Círculo de Bakhtin e multiletramentos. In: ROJO, R.(org.). **Escol@conectada**: os multiletramentos e as TICs. São Paulo: Parábola Editorial, 2013, p. 13 – 36.

ROQUE, A. S., GEISS, E. R., SANTOS, C. P., and SILVA, D. R. (2019). Técnicas de gamificação em AVAs: um estudo de caso no ambiente virtual de aprendizagem Moodle. **Encontro Anual de Tecnologia da Informação (EATI) e Semana Acadêmica de Tecnologia da Informação**, 53-60. Disponível em <http://ojs.sector3.com.br/index.php/wie/article/viewFile/8563/6128>. Acesso em 22 abr 2023.

SALEN, K., Zimmerman, E. **Regras do jogo**: fundamentos do design de jogos. São Paulo, SP: Blucher. 2012.

SALES, M. V. S. **Educação a Distância**. Módulo 1. Curso de Formação de Conselheiros Municipais de Educação. Salvador: Unilatus, 2019.

SALES, S. S.; DA COSTA, T. M.; GAI, M. J. P. Adolescentes na Era Digital: Impactos na Saúde Mental. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 9, p. e15110917800-e15110917800, 2021.

SANTOS, Edméa Oliveira. Ambientes Virtuais de Aprendizagem: por autores livres, plurais e gratuitos. **Revista FAEBA**, v.12, n.18. Salvador, 2003.

SAMPAIO, L. P.; PEREIRA, C. P.. Jogo Digital Educativo para Auxílio a Crianças com Autismo. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE)**, 33., 2022, Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022 . p. 597-608.

SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS: BENEFÍCIOS E DESAFIOS. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, 2008. DOI: 10.22456/1679-1916.14405. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14405>. Acesso em 26 jun 2024.

SCHMIDT, Carlo et al. Intervenção precoce e autismo: um relato sobre o Programa Son-Rise. **Psicologia em Revista**, v. 21, n. 2, p. 413-429, 2015.

SEVERGNINI, L. **Serious game como ferramenta de ensino de lógica de programação para crianças**. 2016. 67p. Monografia. Curso de Bacharelado em Tecnologias Digitais. Universidade de Caxias do Sul, 2016.

SILVEIRA, Sidnei Renato; RANGEL, Ana Cristina Souza; DE LIMA CIRÍACO, Elias. Utilização de jogos digitais para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, 2012.

SCHELL, J. **The art of game design: A book of lenses**. Elsevier/Morgan Kaufmann, 2008, 489p.

SCHWARTZMAN, J. S.; ARAÚJO, C. A. (Org). **Transtornos do espectro do autismo**. São Paulo: Memnon, 2011.

SHINTAKU, M. ; MONTEIRO, F. S. ; NOVAIS, M. P. ; Afonso, M. C. ; COSTA, V. da S. ; GURGEL do AMARAL, M. R. . Banco Internacional de Objetos Educacionais - BIOE. **Revista Intercâmbio dos Congressos Internacionais de Humanidades (UnB)**, v. 1, p. 1, 2009. Disponível em <https://2014.revistaintercambio.net.br/24h/pessoa/temp/anexo/1/421/749.pdf>. Acesso em: 24 abr 2023.

SILVA, C. E.R. **Perspetivas sobre jogos digitais nas competências de comunicação e interação social de crianças e jovens com Perturbação do Espectro do Autismo**. 2022. Tese de Doutorado. Instituto Superior Viseu de Portugal. Disponível em <<https://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/7396>> Acesso em mar. 2024.

SILVA, L. E. C. **A ontoepistemogênese de crianças autistas através da utilização de tecnologias touch** (Dissertação de Mestrado). Universidade de Santa Cruz do Sul. Santa Cruz do Sul. 2016. Disponível em

<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/vi ewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=3608316> acesso em 10. jan.

SILVA, S. G.; LOPES, D. T.; RABAY, A. A. N.; SANTOS, Rogério Márcio Luckwu dos.; MOURA, Stephanney de Moura. Os benefícios da atividade física para pessoas com autismo. **Revista Diálogos em Saúde**, v.1, n.1, p.127-145, 2018.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química**. 2. ed. Goiânia: Kelps: 2015.

SOUTO MAIOR, A. F. **Design de interface para usuários neurodivergentes: um estudo de acessibilidade web**. Trabalho de conclusão de curso de Design. Universidade Federal de Campina Grande, 2022. Disponível em <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/27722/ALICE+FORT UNATO+SOUTO+MAIOR+-+TCC+TE%C3%93RICO+DESIGN+CCT+2022.pdf?sequ ence=3>. Acesso em 10 maio 2023.

SOUSA, ATO.; FORMIGA, N.S.; OLIVEIRA, S.H.S.; COSTA, M.M.L.; SOARES, M.J.G.O. Using the theory of meaningful learning in nursing education. **Revista Brasileira de Enfermagem**. 2015;68(4):713-22. Disponível em <https://www.scielo.br/j/reben/a/kTwtbYttbRcLp45mB CHFsFv/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 18 abr 2023.

SOUSA, V.D.; DRIESSNACK, M.; MENDES, I.A.C. An overview of research designs relevant to nursing: Part 1: quantitative research designs. **Revista Latina Americana de Enfermagem** [Internet]. 2007. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000300022>. Acesso em 28 abr 2023.

SOUSA, M. A. S; SOUSA, M. N. A.; BEZERRA, A. L. D.. Atividades esportivas para indivíduos com transtorno do espectro autista. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, v. 11, n. 1, p. 90-96, 2021.

SOUZA, F. F. **Desenvolvimento de Jogos Computacionais como Objetos de Aprendizagem para Pessoas com Necessidades Educativas Especiais** (Tese de Doctorado). 2010. Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, MG. Recuperado de <http://saturno.unifei.edu.br/bim/0037509.pdf>. Acesso em 10 jan 2023.

SOUZA, Andriele Oliveira; RUSCHIVAL, Claudete Barbosa. Autismo e educação: jogo digital estimulador da comunicação e da linguagem em crianças autistas. **Latin American Journal of Science Education**, v. 1, n. 12124, p. 1-16, 2015.

STOTT, C. Analysis of gamification in education, **Surrey, BC**, Canada, v. 8, p. 36, 2013.

STAHL, M. M. **Ambientes e ensino- aprendizagem computadorizados: da sala de aula convencional ao mundo da fantasia**. Rio de Janeiro: COPPE-UFRJ, 1991.

SPIELMANN, Luana Merfort; ROSA, Dirlei Weber; ALBUQUERQUE, Juliane Brogliato. A MEDIAÇÃO DO PROFESSOR NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA. **Seminário de Iniciação Científica e Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão**, p. e31820-e31820, 2022.

TAROUCO, L. M. R., ROLAND, L. C., FABRE, M. C. J. M., KONRATH, M. L. P. Jogos educacionais. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, 2(1), 1-7. 2004.

TAMANAHARA, A.C.; CHIARI, B.M.; PERISSINOTO, J. A eficácia da intervenção terapêutica fonoaudiológica nos Distúrbios do Espectro do Autismo. **Revista da CEFAC**. v. 17 n.2, p. 552-558. 2015. Disponível em <https://dx.doi.org/10.1590/1982-021620156314>. Acesso em 25 abr 2023.

TREVIZAN, Z.; ARAÚJO, G. S. Autismo: Modos pedagógicos de alfabetização e letramento. **Dialogia**, n. 41, p. 20989, 2022.

TSUDA, M. *et al.* Análise de métodos de avaliação de jogos educacionais. In: **XIII SBGames 2014. Proceedings os SBGames**. Porto Alegre-RS: Sociedade Brasileira de Computação (SBC), 2014, p. 158-166.

VASQUES, C K. **Alice na biblioteca mágica**: uma leitura sobre o diagnóstico e a escolarização de crianças com autismo e psicose infantil. 2008. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de pós-graduação em Educação. Disponível em <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/13480>. Acesso em 20 maio 2023.

VANTI, N; SANZ CASADO, E. La Almetría como una opción para medir la ciencia de manera más justa y equitativa. **Ene**, v. 9, p. 34, 2016.

VIANNA, Y.; VIANNA, M; MEDINA, B.; TANAKA, S. **Gamification**, INC-Como reinventar empresas a partir de jogos. São Paulo. MJV Press. 2013.

VIGOTSKI, L. S. A brincadeira e o seu papel no desenvolvimento psíquico da criança. **Revista de Gestão de Iniciativas Sociais**, Rio de Janeiro, v. 11, p. 23–36. 2007.

WILEY, D. A. Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy, In: WILEY, D. A. **The instructional use of learning objects** 2000. p. 1-35. Disponível em <http://www.reusability.org/read/chapters/wiley.doc>. Acesso em 26 abr 2023.

ZICHERMANN, G. CUNNINGHAM, C. Gamification by Design. Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. Canada: O'Reilly Media, 2012. In: FARDO, Marcelo Luis. **A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem**. CINTED - UFRGS, V. 11 No 1, julho, 2013.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICE A
CARTA CONVITE DA GESTÃO ESCOLAR DA ESCOLA MUNICIPAL
JOSÉ DE ALENCAR

Em nome do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Ceará, viemos por meio desta solicitar autorização para a mestrando Marcos Antonio Rocha de Lima, regularmente matriculado no Mestrado do referido programa, realizar a pesquisa intitulada: **CONTRIBUIÇÕES DO WORDWALL PARA INCLUSÃO ESCOLAR DE ADOLESCENTES NEURODIVERGENTES: UM ESTUDO DE CASO EM UMA ESCOLA DA REDE MUNICIPAL DE FORTALEZA-CE** sob orientação da professora Dra. Antonia Lis de Maria Martins Torres.

O objetivo da pesquisa será desenvolver um jogo educacional digital para a inclusão escolar de estudantes autistas nas aulas teóricas de educação física escolar com o auxílio da plataforma WordWall por meio do design thinking.

Para tanto, serão realizadas observações da rotina escolar, entrevista semi-estruturada e aplicação do jogo na sala do AEE com a presença da professora responsável pela educação especial, além de registros fotográficos e entrevista com a docente de forma a preservar a identidade dos estudantes e docentes envolvidos na atividade.

Reforçamos que a relevância social desta pesquisa contribuirá para aprimoramento das políticas públicas que enfatizam a inclusão de crianças e adolescentes neurodivergentes. A pesquisa justifica-se dado ao fato de que decorrer desses anos de trabalho na escola pública municipal, a partir da observação empírica, percebo a dificuldade de inclusão das crianças com TEA - Transtorno do Espectro Autista na sala de aula tradicional, principalmente no que se refere aos conteúdos escolares de cunho teórico. Muitas vezes tais crianças pouco participam das aulas tradicionais. Por outro lado, também observo o quanto os jogos digitais atraem a atenção e o foco desse público específico.

Os sujeitos da pesquisa serão a professora do AEE que aplicará o jogo junto aos alunos do 9º ano do ensino fundamental, durante sua prática pedagógica além de entrevistas com coordenador pedagógico e o professor de educação física escolar. Ao finalizar a pesquisa, o pesquisador se compromete em voltar ao locus da pesquisa com intuito de dar um retorno acerca do estudo desenvolvido. Desde já,

nos colocamos à disposição para dirimir possíveis dúvidas no email: Marcos Antonio Rocha de Lima <marcosrochahgcc@gmail.com> ou pelo telefone: (85) 997303630, ou com minha orientadora Prof. Dra Lis de Martins Torres, na Universidade Federal do Ceará.

Cordialmente, pedimos deferimento.

Assinatura da direção escolar.

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

AVALIADORES

Você está sendo convidado pelo mestrando Marcos Antonio Rocha de Lima como participante da pesquisa intitulada **“CONTRIBUIÇÕES DO WORDWALL PARA INCLUSÃO ESCOLAR DE ADOLESCENTES NEURODIVERGENTES: UM ESTUDO DE CASO EM UMA ESCOLA DA REDE MUNICIPAL DE FORTALEZA-CE**

Você não deve participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.

Esta pesquisa compõe a minha dissertação de mestrado realizada no PPGE-FACED-UFC, sob orientação do Prof.^a Dra. Antonia Lis de Maria Martins Torres e tem como objetivo propor um Objeto de Aprendizagem (OA) no formato de jogo *on-line* voltado para o desenvolvimento do raciocínio lógico de estudantes com TEA e validá-lo por especialistas.

As informações a seguir destinam-se a convidá-lo(a) a participar voluntariamente deste projeto na condição de SUJEITO que fornece as informações primárias para a pesquisa em curso. Para tanto é necessário formalizarmos a sua autorização para o uso das informações obtidas nos seguintes termos.

Você poderá recusar-se a responder qualquer pergunta a qualquer momento, bem como retirar-se da pesquisa e dá-la por encerrada a qualquer momento.

Todas as informações coletadas serão utilizadas somente pelo pesquisador a fim de atender os objetivos da pesquisa e mantidas em absoluto sigilo, assegurando assim sua confidencialidade e privacidade.

Os dados coletados serão utilizados somente para compor esta pesquisa, podendo os mesmos serem utilizados para fins acadêmicos, preservando o anonimato dos(as) participantes, inclusive pelo fato de que não é colhida a identificação do(a) participante durante o processo de preenchimento do questionário. Além do pesquisador principal, apenas a orientadora terá acesso aos dados, sendo assegurado o compromisso profissional com o sigilo absoluto das informações no TCLE.

Partes do que for escrito poderão ser usadas no corpo da dissertação, sem, entretanto, revelar os dados pessoais dos(as) sujeitos(as) da pesquisa, como nome, endereço, telefone etc. Dessa forma, as informações obtidas não serão divulgadas para que não seja possível identificar o(a) entrevistado(a), assim como não será permitido o acesso a terceiros, garantindo proteção contra qualquer tipo de discriminação ou estigmatização.

Não será permitido o uso de fotos e imagens de forma a identificar o(a) respondente, as fotos serão usadas para fins acadêmicos. Verificam-se possíveis riscos de origem psicológica para as participantes tais como a perda da confidencialidade dos dados e o desconforto provocado pelo cansaço ao responder o questionário e pelo medo da quebra do anonimato. Todavia, a fim de minimizar os

riscos identificados para as participantes da pesquisa, apresentam-se as providências a serem empregadas: limitação de acesso aos dados somente ao pesquisador principal e à orientadora; inexistência de questões que possam identificar nominalmente os(as) participantes pois, não será colhida a sua identificação pessoal durante o processo de preenchimento do questionário; possibilidade de abandonar a pesquisa a qualquer momento, sem penalização.

Destaca-se ainda o risco de vazamento de dados por se tratar de uma pesquisa a ser realizada por meio de um questionário em ambiente virtual com limitações tecnológicas. Nesse caso, a autoridade policial será acionada para investigação civil a fim de mitigar os riscos de compartilhamento das informações.

O ambiente de resposta ao questionário apresenta certificação de segurança do “google.com”, por meio da tecnologia GTS CA 1C3 somado a isso, o *link* do formulário será direcionado somente aos participantes e as respostas finais serão visualizadas apenas pela criadora da pesquisa.

Os riscos passam a ser ainda potencialmente mitigados e minimizados ao passo que todos os participantes são detentores dos direitos e garantias aqui relatados, quanto aos riscos, danos e ressarcimento, bem como após o período de guarda de 5 (cinco) anos, todos os documentos serão deletados. É importante ressaltar que não é colhida a identificação do(a) participante durante o processo de preenchimento do questionário e o direcionamento das respostas finais é somente, e apenas, visualizado pelo criador da pesquisa.

Ressalta-se ainda que esta pesquisa não trará nenhum custo financeiro e nem remuneração com a sua participação, visto que ela será realizada em seu próprio ambiente de trabalho e durante seu tempo livre.

Ademais, não obstante o relatado, o pesquisador e as instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa, de forma gratuita, se responsabilizam em proporcionar assistência imediata e integral aos participantes da pesquisa no que se refere às complicações e danos decorrentes da pesquisa.

Se desejar, o participante poderá receber uma cópia dos resultados da pesquisa, bastando assinalar ao lado essa opção:

- () SIM, desejo receber cópia da tese finalizada no meu email.
() Não quero, não tenho interesse.

Endereço dos(as) responsável(is) pela pesquisa:

<p>Nome: Marcos Antonio Rocha de Lima Instituição: Universidade Federal do Ceará Endereço: Rua Waldery Uchoa 01, Benfica Telefones para contato: (85) 99730-3630</p>
--

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344/46. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

O abaixo assinado _____, ____ anos, RG: _____, declara que é de livre e espontânea vontade que está como participante de uma pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo.

Fortaleza, ____/____/____

Participante da pesquisa:

Data: ____/____/____

Assinatura

Pesquisador: Marcos Antonio Rocha de Lima

Data: ____/____/____

Assinatura

Profissional que aplicou o TCLE: Marcos Antonio Rocha de Lima Data: ____/____/____

Assinatura

APÊNDICE C

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO- PAIS E/OU RESPONSÁVEL LEGAL

O(a) seu/sua filho(a) (ou o menor sob sua responsabilidade), está sendo convidado(a) pelo mestrando Marcos Antonio Rocha de Lima, professor, desta instituição educacional, em nome do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Ceará - UFC, a participar de um estudo intitulado “SERIOUS GAME CONHECENDO BASQUETE E O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: CONTRIBUIÇÕES DO WORDWALL NA INCLUSÃO ESCOLAR EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DE FORTALEZA”. Esta pesquisa compõe a minha dissertação de mestrado realizada no PPGE-FACED-UFC, sob orientação do Prof.^a Dra. Antonia Lis de Maria Martins Torres e tem como objetivo propor um Objeto de Aprendizagem (OA) no formato de jogo *on-line* voltado para o desenvolvimento do raciocínio lógico de estudantes com TEA e validá-lo por especialistas.

A pesquisa irá investigar a eficácia do Wordwall como um objeto de aprendizagem voltado para estudantes com TEA.

O convite para a participação do seu filho (ou do menor sob sua responsabilidade) se deve porque o mesmo faz parte do grupo de neurodivergentes com TEA da escola, a qual o mesmo está matriculado, atendendo, portanto, aos critérios de inclusão).

Caso o senhor/| a senhora autorize a participação do(a) seu/sua filho(a) (ou o menor sob sua responsabilidade) nesta pesquisa, lhe será apresentado o jogo Conhecendo o Basquete, desenvolvido na plataforma wordwall, onde o aluno jogará com o uso de um celular, ou tablet ou notebook, disponibilizados pela escola.

O tempo previsto para a participação dele é de aproximadamente 2 horas, durante três sessões didáticas, planejadas para este fim.

Os riscos relacionados com a participação do seu filho (ou do menor sob sua responsabilidade) são mínimos e caso o aluno sinta algum desconforto, o mesmo receberá assistência imediata por parte do pesquisador.

Está prevista como forma de acompanhamento e assistência a participação durante toda a aplicação deste estudo, da professora responsável pelo AEE.

Espera-se que os benefícios relacionados com a participação dele, como envolvimento, atenção, aquisição de conhecimentos sejam relevantes para o processo de ensino e aprendizagem do aluno.

A participação do seu filho (ou do menor sob sua responsabilidade) não é obrigatória sendo que, a qualquer momento da pesquisa, você e/ou ele poderão desistir e retirar o consentimento/ assentimento. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa. Se você decidir retirar esse consentimento, você e seu filho (ou o menor sob sua responsabilidade) não terão nenhum prejuízo para sua relação com o pesquisador, com a Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará ou com a Escola Municipal José de Alencar. Em caso de recusa, vocês não serão penalizados.

A participação do seu filho (ou do menor sob sua responsabilidade) nesta pesquisa bem como a de todas as partes envolvidas será voluntária, não havendo remuneração/pagamento. No caso de algum gasto resultante da participação do seu filho (ou do menor sob sua responsabilidade) na pesquisa e dela decorrentes, ele será ressarcido, ou seja, o pesquisador responsável cobrirá todas as despesas e de seus acompanhantes, quando for o caso.

Se ele sofrer qualquer dano resultante da participação neste estudo, sendo ele imediato ou tardio, previsto ou não, ele tem direito a assistência imediata, integral e gratuita, pelo tempo que for necessário.

Ao assinar este termo de consentimento, você não estará abrindo mão de nenhum direito legal do seu filho (ou do menor sob sua responsabilidade), incluindo o direito de buscar indenização por danos e assistência completa por lesões resultantes da participação neste estudo.

Os resultados que nós obtivermos com esta pesquisa serão transformados em informações científicas. Portanto, há a possibilidade de eles serem apresentados em seminários, congressos e similares, entretanto, os dados/informações obtidos por meio da participação do seu filho (ou do menor sob sua responsabilidade) serão confidenciais e sigilosos, não possibilitando a identificação dele.

Também é um direito seu e dele receberem o retorno sobre a participação. Então, se vocês tiverem interesse, preencha o seu telefone e/ou e-mail no campo "CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO". Assim, quando este estudo terminar, vocês receberão informações sobre os resultados obtidos.

A qualquer momento, você e seu filho (ou o menor sob sua responsabilidade) poderão entrar em contato com o pesquisador responsável, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sobre sua participação.

Endereço dos(as) responsável(is) pela pesquisa:

<p>Nome: Marcos Antonio Rocha de Lima Instituição: Universidade Federal do Ceará Endereço: Rua Waldery Uchoa 01, Benfica Telefones para contato: (85) 99730-3630 email: marcosrochahgcc@gmail.com</p>
--

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344/46. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

Este Comitê é composto por um grupo de pessoas que atuam para garantir que seus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados. Ele tem a função de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética.

Após ser esclarecido(a) sobre as informações do projeto, se você aceitar que o seu filho (**ou o menor sob sua responsabilidade**) participe desta pesquisa, você deve preencher e assinar este documento que está elaborado em duas vias; uma via deste Termo de Consentimento ficará com você e a outra ficará com o pesquisador. Este consentimento possui mais de uma página, portanto, solicitamos sua assinatura (rubrica) em todas elas.

CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO

Eu _____, abaixo assinado, concordo com a participação do meu filho (ou do menor sob minha responsabilidade) _____, no presente estudo como participante voluntário e declaro que fui devidamente informado e esclarecido sobre a pesquisa e os procedimentos nela envolvidos, bem como os riscos e benefícios da mesma. Autorizo a publicação dos resultados da pesquisa, a qual garante o anonimato e o sigilo referente à participação.

(____) _____

Assinatura dos pais/responsáveis

Telefone e e-mail de contato
(se aplicável)

Assinatura do pesquisador responsável

APÊNDICE D
QUESTIONÁRIO COM OS AVALIADORES

Nome: _____

Idade: _____ Gênero: () Masculino () Feminino

1. QUAL SEU TEMPO DE EXPERIÊNCIA NA DOCÊNCIA?

2. QUAL SUA FORMAÇÃO ACADÊMICA?

3. QUAL SUA ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO?

4. QUAL SUA FAMILIARIDADE COM O PÚBLICO-ALVO?

5. VOCÊ USA JOGOS DIGITAIS EM SUA PRÁTICA?

6. VOCÊ JÁ CONHECIA O WORDWALL?? USARIA NOVAMENTE?

7. A PARTIR DO PROTÓTIPO CONHECENDO O BASQUETE, SEGUNDO SUA AVALIAÇÃO, QUAIS ASPECTOS PODEM SER MELHORADOS?

8. VOCÊ TEVE DIFICULDADE EM ALGUM MOMENTO?

APÊNDICE E

TEXTO SOBRE CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DO BASQUETE

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO BASQUETE

O basquetebol foi criado pelo professor de Educação Física canadense James Naismith (1861-1940), em 1891. Sua invenção foi desenvolvida quando ele publicou as 13 regras para jogar basquetebol, em 1892. Na época, ele trabalhava na Associação Cristã de Moços de Springfield, Massachusetts, nos Estados Unidos.

O fim do ano é o período de inverno no hemisfério norte e costuma ser bastante rigoroso. Nesse contexto, o inventor do basquete trabalhava no Springfield College, em Massachusetts, nos Estados Unidos.

O nome em inglês, basketball, significa bola no cesto. É um dos esportes mais populares do mundo. O jogo é disputado por duas equipes de cinco jogadores que tem por objetivo passar a bola por dentro do cesto disposto nas extremidades do campo. Os cestos ficam a uma altura de três metros e cinco centímetros.

Hoje, o basquete tem 8 regras principais. Para que o jogo se torne cada vez mais dinâmico e justo, as regras do basquete sofrem constantes alterações. Durante muito tempo, estas alterações ocorriam de 4 em 4 anos, nos intervalos entre os campeonatos mundiais.

O objetivo do jogo é introduzir a bola no cesto da equipe adversária (marcando pontos) e, simultaneamente, evitar que esta seja introduzida no próprio cesto, respeitando as regras do jogo. A equipe que obtiver mais pontos no fim do jogo vence.

No Basquete há, em geral, três posições: armador, ala e pivô. É possível ver também algumas variações (ala/armador e ala/pivô), ou seja, jogadores que fazem duas posições no jogo.

5 fundamentos do basquete que você precisa conhecer

- Passe. Um dos fundamentos mais conhecidos do basquete é o passe. ...
- Drible. Corpo abaixado, joelhos flexionados, cabeça elevada. ...
- Arremesso. É um dos fundamentos mais conhecidos do basquete, pois é por meio dele que a pontuação pode ser conquistada. ...
- Rebote. ...
- Lance livre.

O basquetebol, como toda modalidade esportiva coletiva tem como característica básica o confronto entre duas equipes que se dispõem pelo terreno de jogo e se movimentam com o objetivo de vencer, alternando situações de defesa e ataque.

A duração do jogo de basquetebol de acordo com a FIBA: 4 quartos de 10 minutos (40 minutos de partida). Intervalo de 15 minutos entre o 2º e 3º quartos.

Uma das funções mais importantes do basquete é o pivô que se evidenciam como os mais altos no grupo de trabalho, além disso, são considerados os responsáveis pelos rebotes defensivos e ofensivos.

APÊNDICE F

TRANSFORMAÇÕES HISTÓRICAS DO BASQUETE

O esporte é um dos fenômenos culturais de maior influência em nossa sociedade e que envolve a participação dos atletas representando seus clubes ou países em busca da vitória e da conquista de títulos.

O **basquetebol** passou por transformações **técnicas** e **táticas** ao longo de sua **história**:

- **1891**: Início com regras focadas na cooperação.
- **1920-1930**: Introdução do drible contínuo e desenvolvimento técnico.
- **1950**: Ênfase no ataque rápido e transição.
- **1960**: Era do pivô dominante com foco no jogo interno.
- **1970-1980**: Expansão global e busca por jogadores versáteis.
- **1980**: Introdução do arremesso de três pontos.
- **Anos 2000**: Ênfase em defesa e análise tática.
- **Atualidade**: Ênfase no jogo de posição, espaçamento e estratégias analíticas.

Evolução do basquetebol

O **basquetebol**, desde sua criação em 1891, passou por transformações marcantes. Inicialmente, destacou-se por regras cooperativas. Com o tempo, o **drible** contínuo e o ataque rápido foram introduzidos. A era dos **pivôs** dominantes nos anos 1960 deu espaço à busca por jogadores versáteis.

A inclusão do arremesso de três pontos nos anos 1980 revolucionou o **jogo**, enquanto a defesa e análise **tática** ganharam importância nos anos 2000. Hoje, o foco recai no jogo de posição, espaçamento e criação de espaços. As **mudanças**, influenciadas por regras, treinamento e sociedade, continuam a moldar o **basquetebol** em evolução.

Os problemas relacionados ao esporte (*doping*, corrupção, violência)

A busca pela vitória a qualquer custo, a valorização do vitorioso, o grande aporte financeiro levam o esporte de rendimento a apresentar uma série de questões problemáticas no que se refere à ética. O *doping*, a corrupção, a violência, apostas ilegais acompanham o percurso histórico do esporte, especialmente na sua fase moderna.

APÊNDICE G

TEXTO SOBRE REGRAS E FUNDAMENTOS DO BASQUETE

O basquete é um esporte coletivo. São duas equipes de cada lado, com 5 jogadores por time e mais 5 em cada banco de reservas. **Três árbitros** supervisionam a partida.

O jogo tem **duração de 40 minutos**, divididos em 4 partes, chamados de **quartos**. Cada quarto possui 10 minutos, entre um quarto e outro há um intervalo de 2 minutos, e na metade do jogo (entre o segundo e o terceiro quarto) há intervalo maior, de 15 minutos. Na NBA são quatro tempos de 12 minutos, totalizando 48 minutos de partida.

A quadra de basquetebol é retangular e tem **28 metros de comprimento e 15 metros de largura**. Pode ser fechada ou ao ar livre. Nas pontas direita e esquerda da área de jogo, centralizadas, estão as cestas, com **45 centímetros de diâmetro** e estão a **3,05 metros do chão**.

A quadra é dividida por uma **linha central**, que determina o lado de cada time no jogo. Há a **linha de 3 pontos**, que fica a 6,75 metros da tabela (estrutura que sustenta a cesta). As cestas feitas fora da área que essa linha determina valem mais, 3 pontos.

Existe ainda a **linha de lance livre**, que fica a 5,8 metros da linha final da quadra, e é usada para quando uma das equipes tem a possibilidade de fazer um lançamento sem o bloqueio adversário.

Posições no basquete

Atualmente, os jogos de basquete são bastante versáteis e o atleta pode ter várias funções dentro de quadra. Entretanto, as posições clássicas que os jogadores de cada equipe podem ocupar são:

- **Armador**: quem começa com a bola e planeja as jogadas de ataque ofensivo.
- **Ala-armador**: jogador que vai dar apoio ao armador até a cesta.
- **Ala**: combinam várias funções. São jogadores ágeis, que ficam mais próximos da cesta e arremessam bem.
- **Pivô e poste**: são duas funções de jogo próximas à cesta, têm papel fundamental na defesa, assim como são os responsáveis por finalizar as jogadas.

Regras do basquete

- O objetivo é **fazer cestas no campo adversário**, marcados pontos. Lance livre vale 1 ponto, cesta no campo são 2 pontos e antes da linha dos três pontos, 3 pontos.
- Só se pode **pegar na bola com as mãos e não se pode dar mais de dois passos sem quicá-la** no chão.
- Não se pode "carregar a bola", ou seja, segurá-la por baixo.
- O jogador, já tendo ultrapassado a linha central, não pode recuar com a bola para o seu campo.
- O jogador não pode parar de driblar e depois voltar a fazer. Drible é o nome dado quando o atleta vai, quicando a bola, em direção à quadra do oponente.
- O jogador em posse da bola não deve sair dos limites da quadra, pisar fora da linha.
- Não se pode segurar o adversário ou a sua roupa.

- Não se pode correr diretamente para o adversário, visando realizar um bloqueio ou roubar a bola.
- Não se pode usar força excessiva.
- As infrações e faltas são punidas com a perda da posse de bola ou com lances livres do adversário. O jogador que cometer faltas excessivas ou tiver comportamento inadequado pode ser expulso do jogo.
- Na metade do jogo, as equipes trocam de lado da quadra.
- Em caso de empate, são feitos **duas prorrogações de 5 minutos** cada, até que o desempate aconteça.

Não há limite para substituições, que devem ser feitas durante os intervalos.

APÊNDICE H
QUESTIONÁRIO ADAPTADO PARA ALUNOS COM TEA

1. O OBJETIVO DO JOGO ESTAVA CLARO?
 SIM NÃO
2. VOCÊ ENCONTROU DIFICULDADE EM JOGAR?
 SIM NÃO
3. VOCÊ JÁ JOGOU ESSE JOGO ANTES?
 SIM NÃO
4. VOCÊ APRENDEU A TEORIA DO BASQUETE JOGANDO ESSE JOGO?
 SIM NÃO
5. VOCÊ GOSTOU DAS CORES DO JOGO?
 SIM NÃO
6. VOCÊ GOSTOU DAS MÚSICAS DO JOGO?
 SIM NÃO
7. VOCÊ ENTENDEU AS PERGUNTAS DO JOGO?
 SIM NÃO
8. VOCÊ FICOU FRUSTRADO QUANDO ERROU ALGUMA RESPOSTA?
 SIM NÃO
9. VOCÊ JOGARIA NOVAMENTE O JOGO CONHECENDO O BASQUETE?
 SIM NÃO