UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ - UNESPAR
***CAMPUS* CURITIBA II – FACULDADE DE ARTES DO PARANÁ/FAP**
MESTRADO PROFISSIONAL EM ARTES

PEDRO LACERDA ROCHA NETO

VINI: UMA AVENTURA ESPACIAL

O jogo como ferramenta de mediação no processo de alfabetização

CURITIBA
2023

PEDRO LACERDA ROCHA NETO

VINI: UMA AVENTURA ESPACIAL

O jogo como ferramenta de mediação no processo de alfabetização

Memorial artístico-crítico reflexivo apresentado à Banca de Qualificação do curso de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Artes, Linha de Pesquisa Modos de Conhecimento e Processos Criativos em Artes, da Universidade Estadual do Paraná como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Artes.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Henrique Camargo

CURITIBA

2023

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UNESPAR e Núcleo de Tecnologia de Informação da UNESPAR, com Créditos para o ICMC/USP

e dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Rocha Neto, Pedro de Lacerda
VINI: UMA AVENTURA ESPACIAL O jogo como ferramenta de mediação no processo de alfabetização / Pedro de Lacerda Rocha Neto. -- Curitiba-PR,2023.
55 f.: il.

Orientador: Marcos Henrique Camargo.
Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação Mestrado em Artes) -- Universidade Estadual do Paraná, 2023.

1. Arte Digital. 2. Tecnologia. 3. Aprendizagem. 4. Jogo. I - Henrique Camargo, Marcos (orient). II - Título.

ARTES PPG
MESTRADO PROFISSIONAL
artes visuais cinema dança teatro

Universidade Estadual do Paraná

Credenciada pelo Decreto Estadual n. 9538, de 05/12/2013.
***Campus* de Curitiba II-FAP**

UNESPAR
Universidade Estadual do Paraná

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARTES
MESTRADO PROFISSIONAL EM ARTES

ATA nº 20/2023 - PPGARTES
BANCA DE DEFESA

No dia 31 de agosto de 2023, às 14 horas, realizou-se o Banca de Defesa do Trabalho Acadêmico intitulado **VINI: UMA AVENTURA ESPACIAL: O jogo como ferramenta de mediação no processo de alfabetização,** do/a mestrando/a **PEDRO LACERDA ROCHA NETO**, que contou com a presença das professores/as doutores/as Daniela Michelena Munhoz, Solange Straube Stecz, (orientador/a), Marcos H. Camargo, como membros titulares da banca avaliadora. Após a avaliação do Trabalho Acadêmico, a banca deliberou pela Aprovado da pesquisa. Nada mais havendo a discutir, a Banda de Defesa deu-se por encerrada e eu, professor orientador e presidente da banca, lavrei a presente ata, que segue assinada por mim e pelos demais membros da banca de avaliação.

Recomendações - Reestruturar o texto atendendo as recomendações da banca. Fusão o título do desenvolvimento e dos testes realizados.

Prof. Dr. Marcos H. Camargo
(UNESPAR) – orientador

Profa. Dra. Solange S. Stecz (UNESPAR)

Profa. Dra. Daniela Michelena Munhoz (UFPR)

RESUMO

A necessidade de preparar os alunos para um futuro digital, promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico e cognitivo, exige a plena inserção da tecnologia no processo de aprendizagem. O presente estudo concentra-se na investigação da aplicação de jogos digitais como uma ferramenta complementar no campo da pedagogia. O objetivo central deste trabalho consiste no desenvolvimento de um jogo pedagógico denominado "VINI: UMA AVENTURA ESPACIAL". Este jogo pedagógico tem como finalidade, servir como uma ferramenta de apoio no contexto da alfabetização infantil, com o propósito de aumentar o envolvimento dos alunos e criar um ambiente de aprendizagem mais interativo e envolvente. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa e faz uso do método de pesquisa participante como procedimento metodológico. A coleta de dados foi conduzida mediante a implementação do jogo em ambiente escolar, com observações registradas em um diário de campo. O jogo foi aplicado a alunos da Educação Básica, visando a análise das percepções desses estudantes em relação ao jogo. Os resultados obtidos refletiram positivamente sobre a eficácia do uso de jogos como mediadores no processo educacional, destacando os benefícios significativos proporcionados por essa abordagem.

Palavras-chave: tecnologia, aprendizagem, jogo.

ABSTRACT

The need to prepare students for a digital future, promoting the development of critical and cognitive thinking, requires the full inclusion of technology in the learning process. The present study focuses on investigating the application of digital games as a complementary tool in the field of pedagogy. The central objective of this work is the development of an educational game called "VINI: UMA AVENTURA ESPACIAL". This pedagogical game aims to serve as a support tool in the context of children's literacy, with the purpose of increasing student involvement and creating a more interactive and engaging learning environment. The research adopts a qualitative approach and uses the participatory research method as a methodological procedure. Data collection was conducted through the implementation of the game in a school environment, with observations recorded in a field diary. The game was applied to Basic Education students, aiming to analyze these students' perceptions regarding the game. The results obtained reflected positively on the effectiveness of using games as mediators in the educational process, highlighting the significant benefits provided by this approach.

Keywords: technology, learning, game.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Jogo Typoman 37
Figura 2 - Jogo Typoman 37
Figura 3 - Jogo Inside.....38
Figura 4 - Jogo Inside.....38
Figura 5 - Comparativo *Low Poly* x *High Definition* 40
Figura 6 - Vini.....41
Figura 7 - Perspectiva do Mundo em VINI.....41
Figura 8 - Disposição das vogais a serem coletadas 42
Figura 9 - Portal da vogal A.....43
Figura 10 - Vilão Apagador.....44
Figura 11 - Exemplo de *Blueprint* 44
Figura 12 - CEI Traços e Atos.....48
Figura 13 - CEI Grilo Falante.....49
Figura 14 - Colégio Católico Machado de Assis.....50
Figura 15 - Escola Municipal Professor Bernardo Tank 51

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 10

1 PEDAGOGIA E ALFABETIZAÇÃO 12

1.1. LINHAS PEDAGÓGICAS 12

1.2. JOGOS E EDUCAÇÃO 13

1.2.1 JOGOS - CONCEITOS 14

1.3. LUDICIDADE NA EDUCAÇÃO INFANTIL 16

2 JOGOS DIGITAIS 22

2.1 OS NATIVOS DIGITAIS 23

2.2 EDUCAÇÃO BASEADA EM JOGOS X GAMIFICAÇÃO 25

2.3 JOGOS EDUCACIONAIS 29

2.4 GAME DESIGN DE JOGOS EDUCACIONAIS 32

3 O DESENVOLVIMENTO DE VINI 34

3.1 ANÁLISE 35

3.1.1 ANÁLISE DE JOGOS EDUCATIVOS RELACIONADOS 36

3.2 DESIGN 38

3.3 DESENVOLVIMENTO 40

3.4 IMPLEMENTAÇÃO 46

3.5 AVALIAÇÃO 46

3.6 CONCLUSÕES E MELHORIAS 52

CONCLUSÃO 53

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....55

INTRODUÇÃO

A alfabetização infantil é um marco crucial no desenvolvimento cognitivo e educacional das crianças, representando a base fundamental para a aquisição de habilidades essenciais de leitura e escrita. Nesse contexto, a utilização de jogos educativos tem se destacado como uma abordagem lúdica e eficaz para auxiliar o processo de aprendizagem.

Os jogos de natureza pedagógica surgem como instrumentos educativos eficazes, capazes de fomentar o interesse e a motivação dos alunos e proporcionar ambientes de ensino mais absorventes e eficazes. Esses jogos combinam elementos de entretenimento e instrução que podem ser empregados na solução de desafios. Dessa maneira, almejam aprimorar o processo de instrução, simplificando a obtenção e retenção do saber. Os jogos educativos ostentam a particularidade de conceber cenários ricos e cativantes, instigando os educandos a assimilar conhecimento de forma participativa, colaborativa e edificante, transformando-se em agentes ativos em seu processo educacional.

A inovação no âmbito da educação pode representar um papel crucial na formação de conhecimento dos estudantes, uma vez que os professores de diferentes esferas educativas podem empregar abordagens pedagógicas inovadoras mediante a utilização da tecnologia para criar uma diversidade de recursos de aprendizagem. Desse modo, a incorporação de uma vertente educativa que promova uma atividade interativa se revela propícia a permitir a plena participação dos alunos no seu processo de formação acadêmica, o que, por sua vez, pode auxiliar na retenção a longo prazo dos conteúdos.

Partindo desse pressuposto, formulamos uma análise dos ganhos proporcionados pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação[1] (TDICs), especificamente os jogos, com o intuito de contribuir para o processo educativo, concentrando nossa atenção nas complexidades enfrentadas durante a etapa de

[1] Segundo a BNCC: Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. Essa competência reconhece o papel fundamental da tecnologia e estabelece que o estudante deve dominar o universo digital, sendo capaz, portanto, de fazer um uso qualificado e ético das diversas ferramentas existentes e de compreender o pensamento computacional e os impactos da tecnologia na vida das pessoas e da sociedade.

alfabetização no âmbito das séries iniciais do Ensino Fundamental.

A proposição consistiu em conceber um jogo que possibilite ao professor incorporá-lo em sua prática pedagógica, a fim de capacitar os estudantes a superar os obstáculos encontrados no entendimento dos símbolos e fonemas das vogais, promovendo uma compreensão mais profunda desses elementos.

Na literatura nacional, encontramos numerosos trabalhos que abordam o emprego de jogos no contexto educacional; no entanto, muitos deles se limitam a relatar atividades de jogos já estabelecidos. Quando abordamos o desenvolvimento de jogos sob a perspectiva educativa, percebemos que há escassez de trabalhos voltados especificamente para a prática de design de jogos.

Com o propósito de fundamentar a concepção do jogo educacional denominado "VINI: Uma Aventura Espacial", esta pesquisa se estrutura em três seções distintas. A primeira seção visa estabelecer linhas pedagógicas que estudam a alfabetização e a relevância da integração de jogos no ambiente educacional. Em seguida, o papel dos jogos digitais na promoção da aprendizagem, bem como os princípios de game design que são essenciais para o desenvolvimento de jogos educacionais. A terceira seção aborda a descrição do processo de criação e testes realizados em um ambiente de sala de aula, relativos ao jogo desenvolvido.

1 PEDAGOGIA E ALFABETIZAÇÃO

O conceito de letramento infantil é distinto da alfabetização e está relacionado à dimensão social da leitura e da escrita. Enquanto a alfabetização se concentra nos processos de formação de sílabas, palavras e frases, o letramento aborda a capacidade de utilizar a linguagem escrita de forma eficaz e crítica.

É importante observar que, embora muitas pessoas sejam capazes de ler e escrever, nem todas são letradas. A alfabetização é o primeiro passo, mas o letramento envolve a interpretação e a produção de conhecimento por meio de textos escritos, a compreensão de textos e a habilidade de expressar significados por meio da leitura e da escrita. Portanto, o letramento pode ser considerado uma fase subsequente à alfabetização no processo de desenvolvimento das habilidades de linguagem escrita.

1.1. Linhas Pedagógicas

Existem inúmeras teorias no campo da educação, dentro deles a psicogênese[2] da língua escrita estuda como se organiza o pensamento das crianças durante a aprendizagem da leitura e da escrita. Ferreiro e Teberosky, abordam em “Psicogênese da língua escrita” que toda criança passa por quatro níveis de alfabetização. São eles: pré-silábico: quando a criança começa a perceber que a escrita está relacionada à fala; silábico: quando a criança passa a entender a correspondência entre a escrita e a fala; silábico-alfabético: ela começa a identificar que uma sílaba é formada por mais de uma letra e passa a se aventurar nessa relação; alfabético: ocorre quando a criança passa a corresponder o valor da escrita à fala corretamente e consegue reconhecer todos os fonemas, mantendo uma escrita convencional.

A progressão no processo de alfabetização não segue um ritmo uniforme entre os alunos, uma vez que alguns enfrentam obstáculos ao desenvolver suas habilidades de leitura e escrita. A individualização das abordagens é de extrema relevância para a identificação das causas subjacentes das dificuldades de aprendizagem e para a elaboração das estratégias mais adequadas.

[2] Estudo da origem e desenvolvimento dos processos mentais ou psicológicos, da mente ou da personalidade

As dificuldades de leitura e escrita podem ter origens diversas, com raízes na esfera familiar, escolar e no perfil socioeconômico do aluno. Fatores como histórico familiar de dificuldades de aprendizagem, frequência irregular às aulas e determinantes sociais são exemplos de variáveis que podem influenciar negativamente a aquisição dessas competências.

O objetivo de “VINI” consiste no desenvolvimento de uma ferramenta que auxilie na identificação das vogais e seus respectivos fonemas, portanto o objeto de estudo se focará na fase pré-silábica. Nesse sentido, para um aproveitamento pleno do jogo, a criança deve ter passado pelas fases Icônica e Garatuja[3].

1.2. Jogos e Educação

Embora a escola desempenhe um papel fundamental no desenvolvimento de competências como convivência e respeito ao ambiente coletivo, é em âmbito doméstico que a educação encontra seu cerne. Esse é um encargo que recai diretamente sobre os pais, sendo uma responsabilidade que não pode ser delegada exclusivamente aos educadores. Entretanto, é imprescindível ressaltar que a formação integral dos educandos é potencializada pela colaboração ativa entre as famílias e a instituição escolar. “VINI” ainda está em desenvolvimento, entretanto foi planejado para ser utilizado em dispositivos móveis[4], a fim de alcançar um número maior de jogadores.

Através dessa perspectiva de integração das atividades dos alunos, tanto na escola quanto em seu ambiente familiar, desenvolvemos o jogo “VINI” que almeja servir como uma ferramenta pedagógica para educação formal ou informal[5]. “VINI” foi projetado e desenvolvido a fim de auxiliar os alunos de educação básica nas fases iniciais de alfabetização, na associação das formas às suas respectivas vogais e a relação entre os fonemas da fala e os símbolos escritos. Entretanto, antes de

[3] Na fase Icônica, a criança representa a escrita com um desenho, um ícone, ela tende a expressar-se graficamente em figuras, desenhos ou gravuras do que pretende dizer.
Já na fase Garatuja ela percebe que quando as pessoas estão escrevendo, o que elas grafam no papel não são necessariamente figuras, ícones, mas códigos, às vezes representados com letras cursivas que elas prontamente identificam como riscos, linhas, rabiscos.

[4] Tecnologias digitais que permitem a mobilidade e o acesso à internet, como os smartphones e tablets.

[5] A educação formal é caracterizada como a modalidade de educação institucionalizada que se desenvolve nas escolas, abrangendo um currículo definido e preestabelecido, com conteúdo estruturados de acordo com diretrizes educacionais. Por sua vez, a educação informal refere-se ao processo de aquisição de conhecimento que ocorre de maneira não estruturada e não programada, à medida que os indivíduos interagem com seu ambiente social, como a família, comunidade, amigos.

iniciarmos a descrição da experiencia do seu desenvolvimento iremos conceitualizar alguns temas acerca desse tema.

1.2.1 Jogos - Conceitos

Previamente a produção do game digital, vamos providenciar a definição de jogo. Para tanto, utilizaremos os estudos de Huizinga (2003) que aponta o jogo como um comportamento que não é exclusivo dos humanos.

O jogo também pode ser considerado uma ação lúdica que precede a existência de civilização e da própria cultura humana. Segundo o autor, podemos notar a presença dos jogos em praticamente todas as culturas, tornando-se parte da vivência humana.

> Embora seja uma atividade não material, não desempenha uma função moral, sendo impossível aplicar-lhe as noções de vício e virtude. (...). Apesar disso, não podemos afirmar que a beleza seja inerente ao jogo enquanto tal. Devemos, portanto, limitarmo-nos ao seguinte: o jogo é uma função da vida, mas não é passível de definição exata em termos lógicos, biológicos ou estéticos (HUIZINGA, 2003, p. 9-10).

Huizinga cita o jogo com uma série de características que o delimitam como tal. A primeira é a liberdade, o jogo pode ser idealizado de qualquer maneira pelos seus criadores. A segunda é que o jogo não é vida real, é uma esfera temporária de atividade com orientação própria. (HUIZINGA, 2003, p. 11).

A terceira característica remete aos limites do jogo, especialmente no conceito espaço-tempo. O jogo para existir, deve ocorrer num espaço e no tempo direcionados ao ato lúdico. A quarta característica é que o jogo não visa ganhos ou lucros. Nesse aspecto, durante a conceitualização e produção de “VINI”, as questões mercadológicas foram levadas em consideração, através de uma pesquisa que buscou compreender quais jogos estão disponíveis no mercado brasileiro, norteando a produção do jogo a fim de melhorar a experiencia do usuário.

A quinta e última característica do jogo deixa claro que em sua essência, consiste em uma atividade que cria e delimita uma ordem própria. Ou seja, outra de suas características, segundo Huizinga (2003) é que o jogo “cria ordem e é ordem”.

> Todo jogo tem suas regras. São elas que determinam aquilo que “vale” dentro do mundo temporário por ele circunscrito. As regras de todos os jogos são absolutas e não permitem discussão. (HUIZINGA, 2003, p. 14).

Huizinga reconhece o jogo como algo inato ao homem, sendo algo anterior à cultura e absolutamente indispensável à vida. Em seu livro *Homo Ludens*, o autor descreve a ocorrência da palavra jogo em diversas línguas, com diferentes significados e empregos, o que dificulta a criação de uma definição precisa. Entretanto chega à conclusão: o jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da “vida quotidiana” (HUIZINGA, 2007, p.33). Segundo Huizinga, o ato de jogar é base para a formação da cultura, tão essencial quanto o raciocínio (*homo sapiens*) ou a fabricação de objetos (*homo faber*).

Desenvolver um jogo educativo, à luz das proposições do autor, é uma tarefa que envolve uma compreensão sobre a natureza do jogo e suas implicações no contexto educacional. Ao seguir as propostas de Johann Huizinga, é possível criar jogos educativos que não apenas enriquecem a experiência de aprendizado, mas também envolvem os alunos de forma mais profunda, estimulando o prazer e a curiosidade intrínseca, o que, por sua vez, pode levar a uma compreensão mais sólida e duradoura do conteúdo educacional. O jogo, quando incorporado com sabedoria, pode se tornar uma ferramenta valiosa para a promoção da educação lúdica e eficaz.

1.3. Ludicidade na Educação Infantil

Para abordarmos a relação de jogos e educação é necessário introduzirmos o termo ludicidade[6]. A ludicidade é uma característica inerente à infância, sendo um meio natural de expressão e aprendizagem das crianças. No entanto, por muito tempo, a ludicidade foi considerada apenas um passatempo, sem valor pedagógico.

Entretanto, a Organização das Nações Unidas (ONU), em seu Art. 31 da Convenção dos Direitos da Criança, reconhece o direito das crianças ao descanso, ao lazer e à participação em atividades lúdicas. A ludicidade é, portanto, um direito fundamental das crianças, que deve ser garantido no ambiente escolar.

Para que a atividade lúdica seja efetiva no ambiente escolar, é importante que ela seja livre e espontânea. A criança deve ter a oportunidade de escolher e decidir se participará ou não da atividade. O ato lúdico envolve jogos e brinquedos, que são ferramentas poderosas para o desenvolvimento infantil. Por meio do jogo, as crianças manifestam seus sentimentos e emoções, aprendem a seguir regras e a respeitar o outro.

A relevância dada aos jogos e brincadeiras na interação social e na aquisição de conhecimentos não é exclusivo das sociedades contemporâneas. Em *Leis*, Platão descreve a ligação entre jogo (*paidiá*) e educação (*paideia*). Para o filósofo grego, era indispensável que o cidadão recebesse uma formação adequada desde muito jovem, independente da função ocupada por este na *pólis*, onde as brincadeiras ocupavam uma posição importante nesse processo. Segundo sua proposta, os educadores ficam responsáveis em providenciar ferramentas que proporcione à criança, através da *mimesis*, a oportunidade de simular ações que esse indivíduo desempenharia na vida adulta.

Até mesmo entre os filhotes de animais podemos entrever jogos e brincadeiras que servem de exercício para atividades que vão desempenhar quando adultos. É comum se verificar em documentários da vida selvagem, filhotes se engajando em brincadeiras entre si e com adultos, que os ensinam a obter alimento, se posicionar em relação à hierarquia social do bando, os perigos a evitar, dentre outras instruções.

---

[6] A ludicidade deriva etimologicamente da palavra latina "ludus", cujo significado está associado a atividades lúdicas, jogos e brincadeiras. No contexto educacional, o termo lúdico é empregado para designar práticas pedagógicas que envolvem jogos, atividades recreativas e quaisquer exercícios que estimulem a imaginação e a criatividade.

Todo aprendizado é, antes de tudo, o resultado de uma memorização de experiências obtidas a partir das relações do corpo com os objetos de aprendizagem. É bem conhecido o aforismo aristotélico, segundo o qual “nada vai à mente sem antes passar pelos sentidos.” Esta advertência de Aristóteles tem sido confirmada pela neurociência, que vem descrevendo com muita precisão os caminhos neuronais das informações que os órgãos dos sentidos humanos administram em seu contato com o real. Comenta Guy CLAXTON:

> Nós ainda pensamos sobre o conhecimento do corpo e da mente em um modo antigo e inapropriado – assim dizem os pesquisadores da cognição incorporada. Muitos neurocientistas deixaram de afirmar que o conhecimento pertence apenas à mente, nem que o ponto alto do conhecimento humano é o argumento racional. Eles não acreditam mais que a mente é uma fonte etérea de controle sobre a selvageria do corpo, para compensar sua estupidez. Eles não pensam que mente e corpo são tipos de coisas diferentes. A ideia de que o corpo é um veículo ignorante e a mente, um motorista inteligente, tornou-se coisa antiga. [...] Minha mente não caiu de paraquedas para salvar e supervisionar aquilo que sem ela seria um amontoado bizarro de carne. Não, isso é justamente de outro modo: minha carne cognoscente evoluiu em inteligência, estratégia e capacidades que eu penso como sendo minha mente. Sou astuto precisamente porque sou um corpo. Eu não possuo, nem habito um corpo – eu surjo dele. (2015, pp. 2/3, tradução nossa)[7]

Uma educação baseada tão-somente no desenvolvimento do pensamento intelectual abstrato, ignorando a dimensão físico-corporal dos sentidos que nos vinculam ao mundo, perdeu completamente sua justificativa. Submeter crianças com idades entre seis e sete anos a ficarem alinhadas em assentos desconfortáveis e obrigá-las a concentrar-se repetidamente no discurso do professor, recitada exaustivamente, a partir de um quadro negro coberto de palavras escritas a giz, não constitui um ato educativo, mas sim uma prática desgastante.

O ambiente escolar, em muitos aspectos, ainda reflete algumas das características das escolas que surgiram durante a Revolução Industrial. A

[7] We still think about body and mind knowledge in an archaic and inaccurate way: so says the new science of embodied cognition. Many neuroscientists do not now think that intelligence belongs to the minds, and that the pinnacle of human intelligence is rational argument. They no longer believe that the mind is an ethereal source of control, sent to curb the body's waywardness and compensate for its stupidity. They do not think that minds and bodies are different kinds of stuff. The idea that the bodies are dumb vehicles and the minds are smart drivers is old hat. [...] My mind was not parachuted in to save and supervise some othersie helpless concotion of dumb meat. No, it's just the other way around: my intelligent flesh has evolved, as part of its intelligence, strategies and capacities that I think of as my mind. I am smart precisely because I am a body. I don't own it or inhabit it; from it, I arise.

Revolução Industrial, que teve seu auge no final do século XVIII e durante o século XIX, trouxe profundas transformações econômicas e sociais. Como resultado, novas formas de organização do trabalho e da sociedade surgiram, e essas mudanças tiveram um impacto significativo no sistema educacional. Muitos dos elementos que caracterizaram as escolas naquela época continuam presentes hoje, embora tenham ocorrido avanços e mudanças significativas. A padronização e rigidez que se mantém nos ambientes e principalmente nos alunos, refletem o pensamento vigente de produzir em larga escala, mão de obra apta a trabalhar nas indústrias, mas que talvez falhe na formação do aluno como indivíduo.

Ao invés de sufocar os sentidos físicos das crianças, aprisionando-as em filas estáticas, é preciso colocá-los a serviço da aprendizagem, por meio de jogos, cuja ludicidade vai aproximá-las do conhecimento pela vida do prazer, ao invés de expulsá-las do saber pela via do sofrimento.

Existe um aumento na conscientização e na implementação de esforços com vistas à reconfiguração do ambiente escolar, de modo a alinhar-se mais adequadamente com as demandas e requisitos do século XXI. Muitos profissionais da educação e sistemas de ensino têm direcionado seus esforços para adotar abordagens mais flexíveis, centradas no aprendiz, que conferem ênfase ao desenvolvimento de competências como pensamento crítico, criatividade e colaboração. A educação contemporânea tem iniciado um processo de reconhecimento da importância de capacitar os estudantes para encarar os desafios inerentes a um mundo em constante evolução, transcendendo as estruturas estabelecidas durante a Revolução Industrial. No entanto, é preciso ressaltar que a efetiva transição para um novo paradigma educacional requererá um período substancial e investimentos consideráveis.

A eficácia da utilização de jogos nos processos de aprendizagem, ocorre porque estes promovem o trabalho em equipe e a aprendizagem colaborativa em um ambiente de motivação permanente. Os jogos permitem a construção coletiva de conceitos e experiências, bem como a geração de conhecimento. Isto se insere na ideia de aprendizagem por meio da interação, que foi intensamente discutida por Vygotsky (1998), ou seja, de que o conhecimento é construído na interação do indivíduo com outro indivíduo ou com as ferramentas de que dispõe em determinado espaço e tempo delimitados pela sua cultura.

Muitas das brincadeiras e jogos infantis, de fato, são “simuladores de realidade”, na medida em que, por exemplo, crianças brincam de carrinho, de boneca, de esconde-esconde, atividades que imitam (*mimesis*) futuras situações que vão viver na fase adulta.

Para o autor Gilles Brougère, em seu livro *Brinquedo e Cultura* (1995), o contexto social determina quais brincadeiras/jogos são mais adequadas a determinada faixa etária e grupo, e de que modo serão realizados. Por meio do jogo, a criança vivencia experiências que socialmente pode vir a vivenciar, como viajar lidar com regras de uma atividade profissional ou se inserir em um novo ambiente cultural.

A própria linguagem verbal, foco da pesquisa deste game educativo, já foi vista como uma forma de jogo, por exemplo nas pesquisas de Ludwig Wittgeistein (1989-1951), em seu livro *Investigações Filosóficas*, publicado postumamente em 1953. Vários outros autores já entendiam a linguagem verbal, tanto quanto a matemática, como uma simulação, símbolos, representações de objetos, uma *mimesis* da realidade, criada pelos humanos para o entendimento recíproco do mundo. Wittgeistein afirma que, da mesma forma como um jogo, a linguagem (verbal) tem suas regras, sintetizadas na gramática:

> O termo “jogo de linguagem” deve aqui salientar que o falar da linguagem é uma parte de uma atividade ou forma de vida. Imagine a multiplicidade dos jogos de linguagem por meio destes exemplos e outros: Comandar, e agir segundo comandos - Descrever um objeto conforme a aparência ou conforme medidas - Produzir um objeto segundo uma descrição (desenho) - Relatar um acontecimento - Conjeturar sobre o acontecimento - Expor uma hipótese e prová-la - Apresentar os resultados de um experimento por meio de tabelas e diagramas […] - É interessante comparar a multiplicidade das ferramentas da linguagem e seus modos de emprego, a multiplicidade das espécies de palavras e frases com aquilo que os lógicos disseram sobre a estrutura da linguagem. (WITTGESTEIN, 1979, p. 35-36)

Assim como no jogo de xadrez, ao conhecer o nome das peças (rei, rainha, torre, peão etc.), também conhecemos suas funções (o que “são” os objetos) e com elas geramos significados e sentidos para nosso interlocutor, como o jogador de xadrez gera sentido ao movimentar suas peças em direção a seu adversário.

Da mesma forma como no jogo de xadrez, em que os lances possíveis dependem da situação (posição no tabuleiro), sendo que para cada lance existe um significado inteligível, em um diálogo verbal algumas palavras mencionadas de acordo com a gramática fazem sentido, outras não.

Por exemplo, ao ouvirmos a pergunta “Será que chove hoje?”, não faz sentido responder “O cavalo de Napoleão era branco”. Isto significa dizer que tanto em jogos, como na linguagem, há dois níveis de inteligibilidade, aquele das regras do jogo, e o das ações e respostas entre os jogadores (interlocutores).

De fato, o que interessa para esta pesquisa sobre games educativos é demonstrar a viabilidade de transformar o exercício da alfabetização de crianças em idade pré-escolar em um jogo, cuja ludicidade pode contribuir decisivamente para a apreensão dos significados das palavras e das regras da linguagem (gramática), contribuindo sensivelmente para o aprendizado em sala de aula.

Porém, a principal dificuldade do emprego de métodos lúdicos no aprendizado infantil em sala de aula está em uma clássica, porém, antiquada visão do aprendizado, que repousa quase inconscientemente nos projetos pedagógicos, segundo a qual todo aprendizado (daquilo que realmente importa) é fruto de muito trabalho, esforço e, não raro, sofrimento.

Por esses motivos, os games educativos ainda se ressentem de certo preconceito junto a educadores que os veem como sendo frivolidades[8] do entretenimento tecnológico. No entanto, especialmente com o desenvolvimento das tecnologias digitais, hoje é possível acelerar o aprendizado da linguagem, como de outras disciplinas escolares, a partir de games educativos que permitem às crianças sua introdução no mundo do conhecimento pela via do prazer e da satisfação, bem ao contrário do sofrimento e da angústia que acompanhavam os métodos antigos.

As dinâmicas da vida quotidiana sofreram alterações significativas, com a nova geração já nascendo em um ambiente caracterizado pela coexistência de dois universos distintos: o físico e o virtual. Nesse contexto, torna-se inviável a perpetuação dos métodos educacionais tradicionais em uma sociedade que almeja a inovação, impulsionada pela revolução tecnológica. Consequentemente, os estudantes buscam constantemente identificação e as instituições de ensino devem, portanto, promover uma modalidade de aprendizado alinhada a esse novo paradigma. Com a mudança de comportamento acarretada pela pandemia de Covid-

[8] Estado ou condição do que é frívolo, sem importância, inútil, superficial.

19, através do distanciamento social, as escolas foram forçadas a recorrer a alternativas como o ensino remoto e ferramentas digitais de aprendizagem.

O conceito de Entretenimento Educativo assume um papel fundamental na busca da satisfação dessa demanda por parte dos jovens.

Essa mudança inevitável também impõe a necessidade de que os educadores estejam adequadamente preparados para enfrentar essa nova realidade. Nesse sentido, o primeiro passo consiste em explorar as formas contemporâneas de entretenimento. No cenário atual, muitas plataformas e ferramentas se encontram à disposição, tornando fundamental a aplicação de critérios de avaliação a fim de identificar quais são verdadeiramente eficazes. Navegar superficialmente pelos meios de comunicação não é suficiente; é imperativo, sobretudo, exercer um discernimento criterioso na seleção das ferramentas a serem incorporadas no processo educacional. Diante dessa realidade, foi idealizada a proposta central desta pesquisa, cujo memorial artístico-crítico reflexivo, descreve a criação do game digital educativo.

2 JOGOS DIGITAIS

Podemos conceitualizar os jogos digitais, como programas regulados por normas preestabelecidas. A partir das diretrizes definidas em sua programação, o jogador executa ações com o intuito de atingir um propósito específico. Através dessas ações, o jogador explora a complexa rede de relações de causa e efeito que caracteriza a interação no jogo.

Cada modalidade de jogo envolve normas, embora tais normas possam ser flexíveis, objetivos definidos e uma estrutura que permite ao jogador explorar percursos não lineares. O game design[9] engloba a criação e a configuração desses elementos em sua totalidade. No entanto, é importante destacar que existem características específicas inerentes a cada categoria de jogo. Dentro do escopo desta investigação, é imperativo ressaltar que nos jogos digitais, uma relação intrínseca existe entre as regras estabelecidas e as ações realizadas pelo jogador.

Nos jogos digitais, as regras são inerentes a programação do jogo, e seu jogador as aprende através da experiencia de jogar.

Os termos “jogo digital”, “game” ou “videogame”, podem ser definidos como jogos realizados em interfaces eletrônicas, por meio da execução de programas[10] em plataformas microprocessadas e digitalizadas. Tais programas são caracterizados como um sistema fechado, impedindo que o jogador altere ou interfira na implementação do programa do jogo.

Salen & Zimmerman (2012) citam os jogos digitais enquanto sistemas, da mesma forma que os outros jogos.

> Os jogos digitais são sistemas, assim como todos os outros jogos analisados até agora. O meio físico do computador é um elemento que compõe o sistema do jogo, mas não representa todo o jogo. O hardware e o software do computador são apenas os materiais dos quais o jogo é composto. (SALEN & ZIMMERMAN, 2012, p. 102)

A maneira que o jogador interage com esse sistema fechado, seguindo os parâmetros e regras impostas pelo seu idealizador, está diretamente relacionada ao processo de tomada de decisão estimulada por um determinado estado informado pelo programa. Tais decisões definem o progresso (ou não) do jogador dentro do

[9] O processo de criar e moldar a mecânica, os sistemas e as regras de um jogo.
[10] Conjunto de ferramentas que permitem ao desenvolvedor criar e editar outros softwares, utilizando linguagens de programação (C, Java, Javascript, Phyton, PHP, Ruby etc.)

sistema.

Nesse contexto, a aprendizagem baseada em jogos[11], assim como as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), desenvolvem as habilidades do estudante, e se tornam importantes ferramentas de disseminação da informação. Segundo Moran (1998), as TDIC são extensões do corpo e da mente humanas, e, portanto, podem potencializar os indivíduos. Com o acúmulo de informações disponibilizadas a um estudante contemporâneo, as Tecnologias de Informação são agora ferramentas indispensáveis no processo de ensino e aprendizagem.

2.1 Os Nativos Digitais

Dada a expansão dos processos de interação e comunicação, é salutar discorrer sobre como os dispositivos tecnológicos estão se tornando uma projeção de nossos corpos, capazes de influenciar o desenvolvimento das capacidades cognitivas e motoras de adultos e crianças. Com a velocidade acarretada pelas mudanças tecnológicas, se faz necessário pensar um modelo pedagógico que atenda às necessidades dessa geração de “nativos digitais”.

Segundo Prensky (2012), os nativos digitais têm suas próprias formas de aprendizagem, definindo esse termo como “aquele que nasceu em um mundo cercado pela tecnologia, onde tem acesso aos computadores, videogames e internet. Os que foram inseridos neste mundo, ou seja, nasceram antes destes recursos tecnológicos, são chamados imigrantes digitais.”

No ambiente da instituição de ensino, os nativos digitais são basicamente os alunos e os imigrantes são os docentes. Essa denominação ultrapassa a restrição de idade ou o momento que cada geração teve acesso às tecnologias recentes, mas dialoga com a maneira que esses indivíduos as utilizam. O autor aponta características no modo de aprendizagem dos nativos digitais, como a habilidade de processar informações de maneira mais rápida; criação de uma lógica própria no acesso a determinado conteúdo; facilidade em leitura de gráficos e imagens;

[11] Conhecida também como Game Based Learning (GBL), a aprendizagem baseada em jogos é uma abordagem moderna para passar e absorver conhecimento. Ela usa jogos para educar, apoiar a aprendizagem, avaliar competências e oportunidades de melhoria. Assim, é um método de estudo no qual o aluno aprende enquanto joga.

comportamento ativo em relação ao novo, entre outros pontos.

O autor afirma que a aprendizagem baseada em jogos digitais permite que os estudantes se tornem ativos em seu processo de aprendizagem, além de proporcionar a aquisição de novas habilidades e competências. Segundo Prensky, existem aspectos que podem ser analisados sob a ótica da utilização dos games no ambiente educacional, como o envolvimento proporcionado pelos jogos e o processo interativo de aprendizagem. Para o autor, os jogos digitais podem contribuir para o currículo formal da escola, ao dinamizar e tornar o processo de aprendizagem mais atraente para os alunos.

Assim como afirmou Huizinga (2007), o jogo faz parte da cultura humana e tem relevante importância no desenvolvimento dos seres humanos, Prensky reforça a importância dos jogos digitais no processo de aprendizagem, pois estes estão inseridos no mundo cada vez mais tecnológico em que vivemos. Podemos pensar então, no conceito de aprendizagem baseada em jogos digitais, em inglês Digital Game-Based Learning (DGBL) que, de acordo com Prensky (2012, p. 208) é:

> [...] qualquer união entre um conteúdo educacional e jogos de computador. A premissa por de trás dela é a de que é possível combinar videogames e jogos de computador com uma grande variedade de conteúdos educacionais, atingindo resultados tão bons quanto ou até melhores que aqueles obtidos por meio de métodos tradicionais de aprendizagem no processo.

Nessa aprendizagem, alcançada através da busca do conhecimento pelo estudante, podemos verificar a atualidade no pensamento de Vygotsky, que propunha a aprendizagem por meio das relações sociais, enfatizadas pela interação do sujeito com o ambiente e os indivíduos. Outro argumento abordado pelo autor está relacionado à importância de considerar, no contexto da educação infantil, os conhecimentos preexistentes da criança, bem como suas habilidades autônomas. Além disso, o autor destaca a relevância de contemplar os processos de aprendizado em curso, ou seja, aqueles que a criança consegue realizar com auxílio.

A proposta subjacente é promover a autonomia da criança, contribuindo para a ampliação do escopo de suas capacidades independentes. Nesse sentido, o emprego do brincar se configura como uma ferramenta valiosa para desafiá-la. Os jogos e as brincadeiras desempenham um papel fundamental no desenvolvimento da capacidade da criança em tomar decisões, expressar suas emoções, estimular

sua criatividade e solucionar problemas.

> O brincar é uma atividade humana criadora, na qual imaginação, fantasia e realidade interagem na produção de novas possibilidades de interpretação, de expressão e de ação pelas crianças, assim como de novas formas de construir relações sociais com outros sujeitos, crianças e adultos. (Vygotsky, 1987, p. 35)

Vygotsky enfatiza que os seres humanos são seres sociais e culturais que interagem com o ambiente e outros por meio de instrumentos, sejam objetos ou símbolos. As crianças crescem nesse ambiente, aprendendo com a interação e a linguagem. À medida que internalizam esse conhecimento, desenvolvem ferramentas mentais que lhes permitem intervir nos instrumentos, gerando novos processos mentais. O aprendizado é crucial para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores.

No contexto da cultura digital, os jogos desempenham um papel importante ao proporcionar um ambiente de mediação com elementos simbólicos, sociais e culturais que promovem o desenvolvimento e a aprendizagem.

2.2 Educação Baseada em Jogos x Gamificação

Segundo Alves, Minho e Diniz, o termo “gamificação” consiste na utilização de mecânicas dos games em cenários que não se compõem de jogos. O processo de gamificação envolve a adição de recursos específicos dos jogos, como o sistema de recompensa e a estrutura narrativa, a fim de torná-lo mais envolvente e motivador. Nesse método, são adicionados incentivos como estrelas, pontos, conquistas ou classificações para motivar o usuário a despender o esforço necessário para concluir uma tarefa que poderia ser classificada como desinteressante ou tediosa. O resultado da tarefa, permanece praticamente inalterado, modificando a maneira como a questão é abordada.

Nesse sentido, o método de gamificação estabelece uma relação com a capacidade de engajamento e formatação de comportamentos, tornando o esforço e a recompensa partes determinantes desse processo. Características estas, que

podem ser observadas na filosofia da ciência do comportamento, o behaviorismo[12], que se assemelha a esses conceitos quando afirma que a natureza dota o indivíduo de certas motivações e que, ao longo do seu desenvolvimento, a interação com o ambiente confere outras motivações a ele. Os estímulos oferecidos pelo ambiente suscitam respostas que, por sua vez, serão recompensadas ou punidas, reforçando ou reduzindo determinados comportamentos. Assim, o indivíduo aprende a repetir certos atos, enquanto "desaprende" outros, moldando, aos poucos, um conjunto de comportamentos que, somados, constituem uma espécie de repertório da sua conduta frente ao mundo (ZILIO, 2010).

Em contrapartida, na aprendizagem baseada em jogos, uma tarefa de aprendizagem é redesenhada para torná-la mais interessante, significativa e mais eficaz para a aprendizagem do que uma tarefa não-jogo. Os mecanismos de aprendizagem são projetados para que os alunos se envolvam enquanto jogam. O jogo em si é um objeto de aprendizagem.

O termo *Game Based Learning* (GBL) faz referência a uma abordagem de aprendizagem inovadora derivada do uso de jogos de computador que possuem valor educacional, ou diferentes tipos de aplicações de software que utilizam jogos computacionais para ensino e educação (Tang, Hanneghan e El-Rhalibi, 2009).

Pesquisas relacionando games eletrônicos e educação, estão sendo desenvolvidas desde a criação e popularização destes aparatos interativos. Um dos primeiros trabalhos a seguir por essa linha de pesquisa foi Greenfield (1988), que abordava o desenvolvimento do raciocínio na era da eletrônica, dos computadores e dos videogames.

Em Green e Bavelier (2003) estudos em neurociência cognitiva[13], analisaram diversos estilos de jogos eletrônicos[14], e demonstraram que os chamados *action*

[12] O behaviorismo é uma teoria psicológica que tem sido aplicada a uma ampla gama de áreas, incluindo educação, terapia e marketing. Essa teoria é baseada na premissa de que o comportamento pode ser modificado por meio do condicionamento, e que essa modificação pode ser utilizada para promover o bem-estar humano. É dividido em duas principais correntes: O behaviorismo metodológico, desenvolvido por John B. Watson, se concentra no estudo do comportamento observável, sem fazer suposições sobre os processos mentais que o subjazem. O behaviorismo radical, desenvolvido por B. F. Skinner, defende que o comportamento é determinado por variáveis ambientais, e que o organismo é um sistema adaptativo que aprende a responder a essas variáveis.

[13] Subárea da neurociência que se detém no estudo de processos mentais do ser humano, tais como o pensamento, a aprendizagem, a inteligência, a linguagem, a sensação e a percepção.

[14] Também conhecidos como gêneros de jogos, referem-se a categorias ou classificações que descrevem o tipo de experiência de gameplay que um jogo oferece. Cada estilo de jogo tem características distintas que definem a jogabilidade, a mecânica, a narrativa e os objetivos do jogo.

games[15] podem auxiliar no processo pedagógico, pois estes provocam significativa melhora da percepção (identificar um alvo numa parte da tela), da cognição (trabalhar a memória de determinado ambiente) e da coordenação motora (aprender a superar um determinado problema no ambiente).

A pesquisa reconhece que a capacidade de concentração do ser humano é adquirida à medida que crescemos, entretanto, os games de ação podem potencializar essa aquisição. Os resultados revelaram que indivíduos experenciados em jogos de ação adquirem uma excelente capacidade de resolução de múltiplas tarefas. Numa realidade que podemos chamar de Multitela (FANTIN, 2011, p. 38), quando temos o contato com o mundo por meio da televisão, dos computadores e principalmente dos celulares, potencializar a capacidade cognitiva de lidar com várias tarefas simultâneas é um dos pontos favoráveis desse axioma.

Jogos deste gênero são caracterizados por configurações 3D complexas, rápidas trocas de movimento ou de direção, quantidades substanciais de desordem na tela e troca constante de foco das ações. Os aprimoramentos associados aos jogos de ação incluem melhorias na sensibilidade visual, tomada de decisão perceptiva, velocidade de processamento, simultaneidade perceptiva e julgamentos de ordem temporal, capacidade de selecionar informações relevantes da tarefa através do espaço e tempo, capacidade de rastrear vários objetos em movimento, lembrar informações apresentadas visualmente e alternar rapidamente entre tarefas.

O jogador desenvolve habilidades especificas, que podem ser aprimoradas de acordo com a quantidade de horas jogadas nos *action games*, treinando o sistema cognitivo, de forma a melhorar suas habilidades dentro e fora do jogo. Embora os *action games* não possuam características educativas, a pesquisa demonstra que os indivíduos que os utilizam, podem, potencialmente, aumentar sua capacidade de aprendizagem nas mais variadas áreas do conhecimento.

O linguista social Gee (2004), em seu livro *What video games have to teach us abot learning and literay*, descreve uma série de princípios de aprendizagem elaborados a partir da interação com jogos digitais, rompendo assim com ideias estereotipadas e preconceituosas sobre eles. Para o autor, os jogos podem

[15] Se caracterizam por enfatizar desafios físicos, ação intensa e habilidades de coordenação motora por parte dos jogadores. Normalmente, os jogos de ação envolvem combate, resolução de quebra-cabeças, exploração e reações rápidas. Eles podem ser subcategorizados em diferentes tipos, como jogos de tiro em primeira pessoa (FPS), jogos de tiro em terceira pessoa (TPS), jogos de plataforma, jogos de luta, entre outros.

promover o desenvolvimento cognitivo[16], e assim melhorar os resultados nas atividades escolares ditas formais. Em seu livro, Gee entende que os jogos não precisam ser encarados apenas como uma forma de entretenimento, mas também como um modelo de como os processos educativos regulares podem enriquecer devido as práticas vivenciadas pelos alunos.

O autor defende a ideia de que aprender a jogar jogos digitais é uma nova forma de alfabetização, onde se desenvolvem habilidades semióticas.

> Quando nós aprendemos a vivenciar o mundo de modo mais ativo, três princípios estão em jogo: nós aprendemos a experimentar (vendo, sentindo, mexendo em algo) o mundo de um novo modo; normalmente esse conhecimento é compartilhado por grupos de pessoas que carregam histórias de vida e práticas sociais distintas, o que nos leva a ganhar conhecimento aos nos filiarmos a esse grupo social e finalmente nós ganhamos recursos que nos preparam para futuras aprendizagens e resolução de problemas (GEE, 2009, p.23)

A educação baseada em jogos permite melhorar a lógica, raciocínio e outras habilidades necessárias para o desenvolvimento do aluno. Jogos eletrônicos estimulam a integração de conceitos do programa escolar, com os mundos de infinitas possibilidades criados pelas fantasias proporcionadas por eles.

Prensky afirma haver uma necessidade de criação de uma abordagem pedagógica adequada a esta geração de nativos digitais e, segundo o autor, os jogos eletrônicos podem servir de suporte nessa tarefa.

Quebrar a barreira existente entre os “jogos para divertir” e os “jogos para aprender”, tornando o jogo o próprio objeto e instrumento de estudo, é um dos pontos desse memorial artístico-crítico reflexivo. Entretanto, para se adequar às premissas educacionais, os jogos necessitam de certas características, que serão definidas na criação do game design de “VINI”.

Os jogos educacionais têm sido objeto de interesse no contexto educacional, com duas correntes distintas de pensamento. A primeira corrente refere-se aos jogos educacionais desenvolvidos especificamente para disciplinas e conteúdo específicos. A segunda corrente diz respeito aos jogos utilizados na educação em geral. Embora essas abordagens possam parecer semelhantes à primeira vista, os jogos educacionais muitas vezes apresentam falhas, falta de qualidade e conteúdo inadequado. Essas deficiências decorrem, em grande parte, pela ausência de

[16] Está relacionado à capacidade de aprender, reter informações e responder aos desafios cotidianos.

designers de jogos especializados nos processos educacionais. Essas limitações também estão relacionadas ao repertório limitado dos professores e à falta de curadoria adequada. A disponibilidade limitada de jogos também é um problema, devido às restrições financeiras e à forma como os jogos são difundidos e chegam aos professores.

Uma abordagem para os jogos na educação, envolve a consideração de jogos comerciais e não comerciais que possam ser utilizados em sala de aula, alinhando-os aos objetivos educacionais. Nesse sentido, é desejável uma colaboração entre designers de jogos e professores, criando um ambiente ideal para essa parceria. Essa temática é o cerne desse memorial, resultado de uma pesquisa teórica que culminou no desenvolvimento do jogo Vini: Uma Aventura Espacial, onde almejo estabelecer uma relação entre o desenvolvimento de jogos eletrônicos educacionais e o ambiente acadêmico.

2.3 Jogos Educacionais

Podemos definir a questão que orienta essa pesquisa como: é possível desenvolver um game didático que seja divertido, acessível e que torne o processo de aprendizagem mais proveitoso para os alunos? Costa (2010) afirma que “os jogos com fins pedagógicos não são divertidos como os de entretenimento, e que – ironicamente – estes, quando utilizados para fins pedagógicos, são mais efetivos do que aqueles”. Sendo assim, unir a diversão com a educação em um game funcional, é o grande desafio da pesquisa.

Gee (2007) define os jogos digitais como uma nova forma de letramento, por dois motivos. O domínio semiótico motivado através das imagens, símbolos, e outros elementos que geram uma nova forma de linguagem, além do letramento múltiplo devido as várias formas de leitura e escrita.

Clua e Bittencourt (2004) separam os jogos educativos em duas categorias: jogos didáticos e de entretenimento. Os jogos educativos são aqueles que foram pensados com enfoque de aprendizagem em algum assunto em específico. Já os jogos de entretenimento trabalham habilidades cognitivas, entretanto não são concebidos com essa intenção. Outro termo comumente relacionado aos jogos educativos, são os denominados jogos sérios (*serious games*). Esse gênero de

game está conceitualizado como jogos que usam o meio artístico desse tipo de entretenimento para enviar uma mensagem, ensinar algo ou promover uma experiência. (Michael e Chen. 2005).

Para Prenski (2012), os jogos educativos precisam conter algumas características que podem melhorar sua efetividade junto ao alunado, no contexto escolar:

- O jogo é tão divertido que até mesmo alguém fora do seu público-alvo educativo gostaria de jogá-lo?
- O jogador se vê como jogador em vez de estudante?
- A experiência proporcionada é estimulante? Promove a divulgação boca a boca do jogo? Os jogadores querem jogar de novo?
- As habilidades do jogador na proposta de aprendizagem vão melhorando conforme ele avança e interage com o jogo?
- O jogo promove uma reflexão sobre o que está sendo aprendido?

Estes questionamentos de Prensky refletem o propósito da efetiva produção do game “VINI”. Tornar o jogo didático algo prazeroso e divertido para qualquer jogador, em que a questão educativa se torne algo inerente à mecânica, evitando os efeitos colaterais do didatismo.

A maioria dos jogos comerciais se concentram na diversão e jogos educativos focam no aprendizado, combinar os dois para que nem a diversão nem a aprendizagem sejam sacrificados é o desafio. Embora os jogos educativos por si só não resolvam todos os desafios na educação e formação, eles podem contribuir muito para a criação de ambientes de aprendizagem que sejam contextualizados, envolventes e motivacionais. Entretanto, ao explorar a influência das correntes de pensamento e do conhecimento científico nos jogos na educação, é perceptível uma tendência idealista na abordagem adotada. Há uma crença generalizada de que os jogos são objetos maravilhosos e agradáveis, o que leva à suposição de que eles naturalmente promovem a aprendizagem. Embora seja importante reconhecer essas perspectivas, também é crucial analisá-las criticamente.

Esse idealismo pode ser refletido em várias publicações, uma vez que a área de educação é a mais prolífica em pesquisas sobre jogos, conforme evidenciado em bases de dados como Scielo, Scopus e Google Acadêmico. No entanto, é

necessário considerar que o jogo é um artefato idealizado, o qual mediaria a relação entre estudantes, professores, conteúdos curriculares e políticas educacionais.

O processo de integração dos jogos na educação é frequentemente permeado por um idealismo que tende a desconsiderar a realidade e a materialidade dos jogos. Nesse sentido, uma abordagem materialista busca utilizar os jogos como ferramentas para compreender e lidar com a realidade, em oposição à busca por um jogo perfeito em um universo idealizado de aprendizagem conjunta. No entanto, surge um problema quando o jogo se torna o protagonista do processo, ao invés de ser utilizado como um artefato de mediação.

De acordo com as teorias de Vygotsky, anteriormente denominada como "zona de desenvolvimento proximal" e posteriormente traduzida como "zona de desenvolvimento próxima", a ideia é que os estudantes, ao enfrentarem um problema a ser resolvido, estejam relacionados ao que estão aprendendo em sala de aula, enquanto o professor já possui a solução em mente. O processo de ensino-aprendizagem ocorre entre esses dois pontos, envolvendo uma série de atitudes e conhecimentos. Se conduzido adequadamente, o estudante será capaz de resolver o problema por meio da construção do conhecimento.

> A zona de desenvolvimento proximal é a distância entre o nível de desenvolvimento real que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (2007, p. 97).

Nesse contexto, o jogo atua como um mediador desse processo, permitindo a aquisição e internalização do conhecimento necessário para resolver o problema. O professor desempenha o papel de agente de mediação nesse processo, enquanto o jogo surge como um artefato utilizado dentro desse contexto, não como mera facilitação, mas como um instrumento de mediação que auxilia na aquisição e internalização do conhecimento.

Além disso, é relevante considerar a infraestrutura dos institutos de educação no uso de jogos. Embora se fale muito sobre o uso de jogos, há pouca pesquisa sobre a infraestrutura necessária para sua utilização. Muitos pesquisadores não possuem experiência prática no jogo, além do aspecto casual, o que dificulta a

aquisição de um repertório de jogos adequado para fins educacionais. A utilização de jogos como instrumentos de mediação dentro do currículo requer a compreensão da infraestrutura necessária, a participação das pessoas envolvidas, a forma de participação e a análise do feedback dessas atividades.

Esses múltiplos fatores convergem no fenômeno dos jogos na educação, tornando-o complexo de ser abordado. Além disso, existe uma discrepância nos repertórios de jogos entre estudantes e professores, muitas vezes com estudantes possuindo um repertório mais amplo. O jogo é um fenômeno cultural com uma dimensão geracional, sendo o acesso aos jogos ampliado no Brasil com a popularização dos dispositivos móveis, especialmente os celulares. Portanto, é necessário considerar o ambiente educacional e a participação estrutural relacionada aos jogos, um aspecto frequentemente negligenciado pela pesquisa nesse campo.

2.4 Game Design de Jogos Educacionais

O termo jogo educacional, ou game didático, remete à ideia que se trata de qualquer jogo com a finalidade educativa, ou seja, aquele que induz a um processo de aprendizagem ou a aquisição de conhecimento através da sua ludicidade. Sendo assim, através dessa lógica generalista, podemos afirmar que todo jogo é tão didático quanto é de entretenimento.

Definir o que entendemos por Game Educativo, perpassa, em especial por suas características de game design e mecânicas de jogo. Entretanto, segundo Azevedo (2017), a conceituação atualizada de Game Didático segue uma série de características:

> A primeira forma possível de conceituação é delimitar primeiramente a tipologia dos games pela intenção de uso com que são criados; em segundo lugar, pela presença de características e configurações autenticamente pedagógicas; em terceiro lugar, pela presença em suas estruturas ou interfaces narrativas, de uma metodologia de aplicação que observe o formato, o conteúdo e a finalidade de ensino-aprendizagem de uma atividade pedagógica escolar; e, por fim, em quarto e último lugar, que apresente uma estrutura complementar que permita avaliar o rendimento didático, tantos dos objetivos de quem ensina, quanto o cumprimento satisfatório das metas estabelecidas para quem aprende. (2017)

Ou seja, o game educativo precisa ser pensado e projetado desde seu princípio para tal finalidade. Seja ele utilizado em ambientes formais de aprendizagem ou não. Nosso game está sendo planejado e desenvolvido para sua utilização em ambientes não-formais, em contrapartida, não está isento das formalidades pedagógicas requeridas a games utilizados nos ambientes formais.

Azevedo (2017) cita características a serem definidas na conceitualização do jogo educativo, as quais definimos no objetivo principal desse texto: criar um game digital educativo que atue como ferramenta de apoio aos processos de ensino/aprendizagem, especificamente na fase de alfabetização. Assim, delimitamos o desenvolvimento de “VINI” nas questões levantadas pela autora:

Qual o contexto em que o game pode ser aplicado? Nosso jogo foi planejado como uma atividade complementar, uma forma de apoio pedagógico.

Quais as restrições estruturais e tecnológicas esse game vai ter? Visando a maior abrangência tecnológica possível, o game está sendo desenvolvido para plataformas móveis, smartphones e tablets, que utilizem o sistema Android, sem a necessidade desses aparelhos estarem conectados à internet durante seu uso.

Ele foi pensado para uma determinada faixa etária ou para um determinado conteúdo escolar? Segundo a BNCC (Base Nacional Comum Curricular), a fase de apropriação do sistema alfabético de escrita tem especificidades, colocando-a como foco principal da ação pedagógica nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

As delimitações presentes no conceito inicial do game, refletiram nas configurações e características especificas de “VINI”. Seguindo estes parâmetros podemos planejar um game que, desde sua concepção, tem características didáticas assim como lúdicas, e que almejamos alcançar o seu objetivo inicial, servir de ferramenta pedagógica na fase de alfabetização infantil.

3 O DESENVOLVIMENTO DE VINI

Ao longo dos anos, diversos modelos de *game design*[17] distintos foram desenvolvidos com o intuito de descrever o processo de design de um jogo eletrônico. Ao desenvolver a conceitualização do enredo e consequentemente das mecânicas aplicadas em “VINI”, pesquisei métodos de produção de jogos. Autores como Dormans e Adams em *Game Mechanics: Advanced Game Design,* criaram um guia para a criação de mecânicas de jogos desafiadoras, divertidas e bem equilibradas. A obra aborda uma ampla gama de tópicos, desde a prototipagem e o teste de mecânicas até a visualização e simulação de mecânicas de jogos. O livro também inclui uma ferramenta de simulação gratuita para download, que permite aos leitores praticar o que aprenderam. São abordados temas como introdução à mecânica de jogo, definindo o que são mecânicas de jogo e como elas funcionam. O livro então discute as diferentes etapas do processo de design de jogo, desde a prototipagem até a implementação.

O texto aborda uma ampla gama de tópicos sobre mecânica de jogo, incluindo:

Prototipagem e teste de mecânicas: discute como prototipar e testar mecânicas de jogo para garantir que sejam divertidas e equilibradas.

Visualização e simulação de mecânicas de jogos: discute como visualizar e simular mecânicas de jogos para entender melhor seu funcionamento.

Aplicação de padrões de design: como aplicar padrões de design para mecânicas de jogos para melhorar o design de jogos.

Equilíbrio entre mecânica e design de níveis: discute o delicado equilíbrio entre a mecânica do jogo e o design de níveis para criar experiências de jogo atraentes e duradouras.

Progressão dinâmica: discute como substituir eventos fixos e programados por sistemas de progressão dinâmicos para oferecer aos jogadores uma nova experiência sempre que jogarem.

Para o desenvolvimento de “VINI”, decidi empregar um modelo amplamente empregado no campo do design de produtos e no desenvolvimento de sistemas

[17] Criação e planejamento dos elementos, regras e dinâmicas de um jogo. Ele é realizado pelo Game Designer.

instrucionais (ISD), tais como métodos de ensino, livros e jogos educativos, é o conhecido modelo ADDIE. A sigla ADDIE representa os estágios de Análise, Design, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação. A aplicação desse modelo, juntamente com a abordagem de criação de games de Dormans e Adams, levaram a estruturação da criação de “VINI” que compreenderam essas cinco etapas primordiais.

3.1 Análise

Talvez a parte mais importante do design é determinar o objetivo do produto acabado, todo o processo de design começa com a uma ideia, dos jogos Indie[18] aos chamados Triple A[19]. Analisando os métodos de ensino e aprendizagem, propus o desenvolvimento de um game que auxiliaria no processo de aprendizagem das formas e fonemas das vogais. Definido o objetivo principal do game, iniciei a etapa de criação do enredo e dos personagens, a fim de começar a visualizar as opções estéticas que teria para a criação do game.

A trama de Vini: Uma Aventura Espacial transporta os jogadores para um cenário intergaláctico, onde assumem o papel de Vini, um alienígena carismático em busca de solucionar um dilema linguístico. No planeta Terra, as palavras foram inexplicavelmente apagadas pelo temível monstro Apagador, deixando a comunicação em crise. A missão de Vini é coletar as vogais, peças-chave para a reconstrução das palavras e a restauração da comunicação na Terra. Ao superar desafios e desvendar enigmas, os jogadores vivenciam uma jornada educativa repleta de aprendizado e diversão.

Desde o início do processo de criação, estipulei uma característica que considero essencial e que por consequência norteou todo o seu desenvolvimento. “VINI” precisava se diferenciar dos jogos educacionais que simulam um jogo de tabuleiro convencional. Ao definir essa característica, a estética 3D para os personagens e objetos de cena, se mostrou a escolha mais assertiva.

---

[18] A expressão "indie game" é uma abreviação de "jogo independente". Quando um jogo é rotulado como "indie", significa que ele foi criado de forma independente, sem o respaldo financeiro de uma empresa externa.

[19] São jogos de vídeo game de alta qualidade e produção, geralmente associados a grandes orçamentos e equipes de desenvolvimento substanciais. Os jogos AAA geralmente são lançados por grandes editoras de jogos e têm como alvo um público amplo.

Sendo assim, iniciei a pesquisa por jogos educacionais que mais se assemelhavam aos objetivos iniciais, criar um jogo 3D que auxilie no processo de fixação das formas e fonemas das vogais e que não simule um jogo de tabuleiro já existente.

3.1.1 Análise de jogos educativos relacionados

Iniciando a pesquisa por jogos eletrônicos educativos disponíveis, verifiquei uma vasta opção por títulos que abordam as várias fases da educação infantil. O site *escolagames.com.br* se destaca pela quantidade e variedade de atividades voltadas para crianças em idade escolar. Entretanto todos eles se assemelham em suas mecânicas, são jogos que não requerem instalação e utilizam um navegador[20] como interface com os usuários. Ao optar por jogos com essas características, o site disponibiliza jogos que tem em comum a mecânica *point-and-click*[21] e a estética 2D. Essas duas características principais afastaram o desenvolvimento de “VINI” aos jogos disponibilizados por esse portal, visto muitos desses jogos são versões digitais de jogos de tabuleiro.

Sendo assim, procurei por jogos que mesclam características educativas aos conceitos iniciais de "VINI". Os jogos analisados influenciaram o desenvolvimento de “VINI” de diferentes maneiras. O jogo que mais me inspirou, tanto em mecânica de jogo (plataforma 2.5D[22]) quanto em estilo visual foi *Typoman*. Lançado em 2015 pelo estúdio *Brainseed Factoy*, *Typoman* nos insere num mundo onde objetos e inimigos são moldados a partir das letras. Essa jogabilidade baseada em quebra-cabeças utilizando letras e palavras foi determinante para as escolhas de game design em “VINI”.

[20] Os navegadores web apresentam uma interface de usuário, também conhecida como front-end, em que você pode clicar, rolar e navegar por páginas e sites da web.
[21] Sub-gênero de aventura cuja mecânica consiste basicamente em apontar e clicar para gerar uma ação, seja andar, correr ou coletar itens.
[22] Alguns jogos 2D usam geometria 3D para o ambiente e personagens, mas restringem a jogabilidade a duas dimensões, por exemplo, a câmera pode mostrar uma vista de câmera lateral, mas o jogador só se movimenta em duas dimensões.

Figura 1 - Jogo Typoman

Figura 2 - Jogo Typoman

O jogo *Inside*, lançado em 2016 pelo estúdio *Playdead*, foi outro jogo que inspirou "VINI". Apesar de não ter um aspecto educacional, *Inside* influenciou na escolha estética do minimalismo, tanto nos gráficos *Low Poly*[23] utilizados, quanto nas chamadas "economias[24]" do jogo, optei por não mostrar na tela principal do jogo informações, que normalmente são demonstradas aos jogadores por signos conhecidos como o coração para a quantidade restante de vida do jogador, ou a quantidade de itens coletados necessários para avançar de fase.

[23] Modelos 3D de baixa complexidade.
[24] Refere-se a sistemas internos de troca de recursos ou moedas virtuais que os jogadores usam para adquirir itens, melhorias ou outros benefícios dentro do jogo. Geralmente têm o objetivo de criar desafios, recompensas e um senso de progressão para os jogadores.

Figura 3 - Jogo Inside

Figura 4 - Jogo Inside

3.2 Design

Como o foco de “VINI” não é a verossimilhança[25] com a realidade, optamos pela estética *Low Poly*, a fim de catalisar sua capacidade pedagógica, assim como sua ludicidade. A utilização de *assets*[26] *low poly* no jogo "Vini: Uma Aventura Espacial" em detrimento de gráficos realistas é uma decisão que envolve diversos fatores técnicos, estéticos e práticos, bem como considerações relacionadas ao público-alvo e ao contexto educacional do jogo. A escolha pela utilização desse

[25] Está relacionado à verdade, ao que se apresenta – ou tem aparência − de verdadeiro.
[26] Elementos que constituem um jogo, como ilustrações, efeitos sonoros, scripts.

estilo visual é fundamentada em considerações técnicas, estéticas e pedagógicas. Essa opção permite que o jogo seja mais acessível, atraente e eficaz no contexto educacional, garantindo uma experiência fluida, envolvente e adequada ao público infantil durante a jornada de alfabetização e aprendizado.

Gráficos realistas geralmente requerem um maior poder de processamento e capacidade gráfica dos dispositivos em que o jogo será executado. Em contrapartida, *assets low poly* apresentam menor quantidade de polígonos e detalhes visuais, o que possibilita um melhor desempenho em dispositivos com menor poder de processamento, como computadores mais modestos, dispositivos móveis e consoles mais antigos. Isso assegura que o jogo possa ser acessado por um público mais amplo e em diferentes plataformas, garantindo maior acessibilidade.

O estilo *low poly* confere uma aparência distinta e estilizada ao jogo, que pode ser atrativa e cativante para o público infantil. Essa estética cartunesca[27] e colorida pode despertar o interesse e a curiosidade das crianças, tornando a experiência mais envolvente e lúdica. Além disso, a simplicidade e o charme visual do estilo *low poly* podem ser mais adequados para a atmosfera de uma aventura espacial, tornando-se uma escolha estética coesa e coerente com a temática do jogo.

O jogo "Vini: Uma Aventura Espacial" foi concebido como uma ferramenta educativa para auxiliar na alfabetização infantil. Nesse contexto, o foco principal está na experiência de aprendizado e na efetividade pedagógica, frente a se concentrar em aspectos gráficos realistas. A estética *low poly* pode ser mais apropriada para manter a atenção e o engajamento das crianças no processo de aprendizagem, proporcionando uma experiência visual clara e compreensível.

A criação de *assets low poly* é geralmente mais rápida e menos complexa em comparação com a produção de gráficos realistas. Isso permitiu a concentração de esforços em outras áreas importantes do jogo, como a jogabilidade, a narrativa e a concepção de atividades educacionais relevantes. A simplicidade dos *assets low poly* também facilita eventuais atualizações ou ajustes no jogo ao longo do desenvolvimento.

Gráficos realistas costumam ocupar mais espaço em termos de armazenamento, especialmente em jogos com ambientes detalhados e muitos

[27] Características que lembram ou são típicas de desenhos animados ou caricaturas, utilizado para descrever algo que é exagerado, engraçado, simplificado, colorido e muitas vezes não realista, de maneira semelhante ao estilo de animação encontrado em desenhos animados e histórias em quadrinhos.

elementos visuais. Com *assets low poly*, o tamanho dos arquivos é reduzido, o que pode ser vantajoso em termos de distribuição digital, download e armazenamento nos dispositivos dos jogadores.

Os softwares que utilizam esses gráficos 3D, compreendem as superfícies dos objetos como malhas (*mesh*) compostas por polígonos. Quando as malhas têm milhares de polígonos temos o que é definido como alta resolução (*High Resolution*), com superfícies bem detalhadas e transições suaves. No entanto, esse alto nível de detalhe demanda um processamento muito intenso, principalmente em animações e jogos, e por isso é comum diminuir a resolução, aumentando o tamanho dos polígonos, para agilizar o processamento. A estética "facetada", derivada dessa baixa resolução deu origem a técnica de ilustração *Low Poly* (*Low Resolution Polygon*).

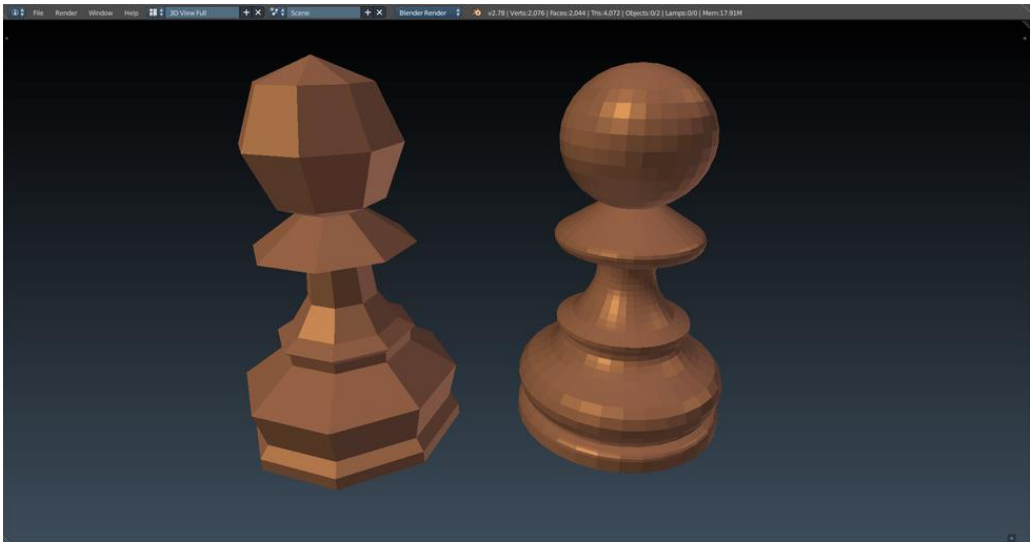

Figura 5 - Comparativo *Low Poly* x *High Definition*

3.3 Desenvolvimento

Após a estipulação do enredo e da concepção de design, iniciei o desenvolvimento dos componentes constituintes dos cenários e dos personagens. A escolha de um ser alienígena como protagonista foi deliberada com base em diversos fatores. Ao optar por um protagonista de natureza extraterrestre, visou-se a universalização do jogo. O personagem denominado Vini não é humano e, como tal, não ostenta qualquer semelhança com nenhuma etnia, resultando em sua total ausência de atributos étnicos ou de gênero predefinidos.

Figura 6 - Vini

Considerando que o desenvolvimento do jogo em questão foi realizado integralmente sem a intervenção de assistência técnica externa, deliberou-se pela implementação de uma mecânica de jogo que incorporasse elementos tanto clássicos quanto simplificados. Nesse contexto, a opção pela categoria de jogo de plataforma[28] revelou-se a alternativa mais pertinente. A justificativa para essa escolha reside na limitação do movimento do personagem Vini a um único eixo, o que resulta em simplificações substanciais na elaboração do cenário do jogo, dada a restrição das áreas visíveis na tela a este mesmo eixo.

Figura 7 - Perspectiva do Mundo em VINI

[28] Jogo de plataforma é um gênero de jogo eletrônico no qual o jogador controla um personagem que deve superar uma série de obstáculos, geralmente em forma de plataformas, para avançar pelo mundo do jogo e atingir objetivos específicos. Os jogos de plataforma são conhecidos por suas mecânicas de salto e movimento precisos, bem como por desafios de coordenação e raciocínio espacial.

Inicialmente, a interação do personagem com as letras dispostas no cenário era mais intricada, porém essa abordagem divergia do objetivo primordial do jogo, que é proporcionar assistência no processo de alfabetização. Dessa forma, decidi simplificar tanto o objetivo quanto a relação do personagem com os elementos no cenário. As vogais de tamanho reduzido estão dispostas no cenário de modo a formar, do ponto de vista do jogador, uma única vogal ampliada. Cada fase está centrada em uma vogal distinta, sendo que as ações de salto e ascensão das plataformas estão concebidas de forma a ressoar com o fonema correspondente à vogal da etapa.

Figura 8 - Disposição das vogais a serem coletadas

O jogo carecia de divisão de fases baseadas nas vogais, possibilitando ao personagem coletar os itens de maneira aleatória, culminando de qualquer forma na conclusão da etapa final. Com o intuito de aprimorar a organização das fases e intensificar o grau de complexidade à medida que o jogador avança, foram implementados portais associados a cada vogal. Cada portal apenas se torna passável quando o jogador coleta, no cenário, a quantidade previamente definida de vogais correspondentes. O ato de cruzar o portal é acompanhado pela vocalização do fonema correspondente à vogal por parte de uma voz infantil.

Essa modificação na dinâmica do jogo proporcionou uma nova perspectiva na relação com os alunos, uma vez que introduziu uma mecânica familiar aos jogadores, que se assemelha a jogos casuais não educativos. “VINI” não apenas

auxilia na identificação das letras, mas também desafia os jogadores ao se aproximar dos jogos não educativos.

Figura 9 - Portal da vogal A

Com base no feedback obtido nos testes, e almejando aumentar a interação do jogador com o ambiente virtual, implementei o antagonista chamado Apagador em todas as fases do jogo. Nesse contexto, o jogador pode escolher desviar do vilão ou pular sobre sua cabeça, resultando em seu desaparecimento (mecânica frequentemente presente em jogos convencionais comerciais). Como complemento à interação com o antagonista, incluí representações visuais de vida na forma de corações para o personagem VINI. Entretanto, com vistas a manter o jogo desprovido de qualquer alusão à violência, essa representação foi prontamente removida após os primeiros testes.

Figura 10 - Vilão Apagador

VINI: Uma Aventura Espacial, está sendo desenvolvido na *Unreal Engine*, um motor gráfico desenvolvido e mantido pela *Epic Games*. Dentre as características dessa *engine*[29], o sistema de programação visual chamado *Blueprint*, se destaca, pois possibilita aqueles que não possuem conhecimentos de programação avançados, a criação de lógicas e interações através de um ambiente gráfico, sem a necessidade da escrita de códigos.

Figura 11 - Exemplo de *Blueprint*

[29] Um software ou conjunto de bibliotecas de programação que fornece ferramentas e funcionalidades para criar, renderizar e gerenciar gráficos em jogos de vídeo, aplicações interativas e simulações.

As *game engines*, ou motores gráficos, fazem o processo de renderização[30] dos modelos 3D em tempo real. Tais softwares gerenciam todas as ferramentas necessárias para a junção dos elementos desenvolvidos em outras plataformas, como personagens, cenários, sons, níveis de dificuldade, através de suas bibliotecas de funções.

Esses softwares fornecem as tecnologias subjacentes, simplificando o desenvolvimento e geralmente permitindo que o jogo seja executado em várias plataformas, como consoles de videogames e sistemas operacionais computacionais. Incluem ainda mecanismos como renderização de gráficos 2D ou 3D, física para detecção de colisão, som, animação e inteligência artificial.

Ou seja, é na *game engine* que jogo é "montado", através de partes desenvolvidas em outros softwares. A escolha de qual *engine* utilizar nesse processo, depende muito do game que está sendo elaborado. Um game com uma mecânica mais simples, pode se utilizar de programas que desempenham certas tarefas bem, e outras nem tanto.

Escolher uma ferramenta digital, como uma *game engine* ou um software de modelagem 3D, tende a ser uma tarefa tão ou mais importante, quanto qualquer outra parte do processo. Como cada programa conta com sua particularidade, a escolha de um determinado software pode significar um melhor aproveitamento numa tarefa do projeto.

Nesse sentido, decidi trabalhar com softwares *Open Source* como o Blender, desenvolvido pela *Blender Foundation* na modelagem 2D e 3D de personagens, cenários, menus de orientação. Assim como o *Audacity*, desenvolvido por *The Audacity Team*, na criação e edição dos efeitos sonoros. Os softwares de código aberto *(Open Source*), são programas onde seu código fonte (linguagem de programação necessários para seu funcionamento), são disponibilizados de forma gratuita. O proprietário do direito autoral desses softwares, libera o código fonte, para que usuários possam modificar, aprimorar e distribuir os programas sem qualquer ônus.

[30] Processo da computação gráfica responsável pela finalização de uma produção gráfica, quando se converte todas as etapas de desenvolvimento de uma animação digital em imagem ou vídeo.

3.4 Implementação

O procedimento de testar e prototipar[31] um jogo ou software constitui um processo orientado à identificação de falhas a fim de aumentar a confiabilidade do produto antes da sua entrega ao usuário final. O propósito subjacente é verificar se o comportamento do produto está em consonância com as expectativas estabelecidas. A aplicação desta abordagem visa assegurar uma maior qualidade no desenvolvimento do software, ao mesmo tempo que visa reduzir o cronograma de produção. A qualidade de um software frequentemente está vinculada à presença de defeitos acumulados durante sua fase de concepção e desenvolvimento, sendo um dos modos de mitigar tais imperfeições por meio da implementação de testes de software.

Inicialmente, o jogo foi testado internamente para remover os principais bugs. Quando cito internamente, me refiro a testes iniciais das primeiras mecânicas implementadas, junto a meus familiares e amigos que acompanharam as etapas de desenvolvimento do jogo. “VINI” ainda é um protótipo, sendo assim não está disponível para o público fora do ambiente de avaliação que propusemos.

3.5 Avaliação

A validação do protótipo do jogo educativo "VINI: UMA AVENTURA ESPACIAL" foi efetuada durante o mês de junho de 2023 como parte obrigatória do Mestrado Profissional em Artes, através do Estágio de Docência na Graduação, envolvendo a participação de 100 alunos do ensino fundamental provenientes de quatro instituições educacionais, das quais três são de cunho privado e uma do setor público. As instituições de ensino se encontram em Joinville SC e foram escolhidas devido a fatores que incluem: Pessoal – Sou natural da cidade, portanto tenho conexões com profissionais de educação daquela região. Logística – As atividades desenvolvidas nas escolas foram efetuadas na mesma semana. Este estudo objetivou avaliar a usabilidade do protótipo em termos de eficácia e satisfação do jogador. Os resultados obtidos indicaram uma percepção positiva acerca da

[31] Criar uma versão modelo do produto de um projeto voltado para a etapa de aprovação e validação.

relevância do presente trabalho no contexto das fases iniciais do processo de alfabetização infantojuvenil.

Forneci orientações aos professores sobre os objetivos educacionais do jogo, as habilidades e conhecimentos que ele visava desenvolver e as estratégias de mediação a serem adotadas. Os alunos foram introduzidos ao jogo "VINI: UMA AVENTURA ESPACIAL" de forma lúdica e motivadora. Expus o propósito educacional do jogo, ressaltando sua relevância no processo de alfabetização e destacando como ele poderia ajudá-los a reconhecer as formas e os sons das vogais.

Realizamos sessões regulares de jogo em sala de aula, nas quais os alunos tiveram a oportunidade de explorar e interagir com o jogo. Os professores acompanharam de perto o progresso dos alunos, oferecendo suporte individualizado e estimulando a participação ativa.

Após cada sessão de jogo, promovi discussões em grupo para reforçar os conceitos abordados e facilitar a conexão entre o jogo e os conteúdos teóricos. Além disso, foram propostas atividades complementares, como jogos de cartas, exercícios de escrita e atividades práticas relacionadas ao reconhecimento das vogais. Ao final de toda atividade solicitei aos professores de cada instituição, um depoimento sobre as práticas desenvolvidas. Estes testemunhos estão registrados nos Relatórios de Estágio de Docência referentes a cada organização de ensino.

Os testes realizados nas escolas foram conduzidos de maneira que o aumento progressivo no número de alunos, embora involuntário, aparenta ter sido programado. A primeira instituição de ensino particular que aceitou minha proposta e autorizou a realização da atividade extracurricular foi o Centro Cultural Traços e Atos, que contava com um contingente menor de estudantes, aproximadamente 10. Nesta etapa, o teste envolveu a primeira versão do jogo, que ainda não contemplava os portais ou a inclusão do vilão para interação. Entretanto, um dos alunos percebeu que a disposição das vogais no cenário evocava a configuração de uma vogal ampliada, uma indicação que a disposição das vogais no cenário despertou o interesse desejado.

A professora Vanessa Sales, que acompanhou a atividade, deu seu parecer sobre a proposta do jogo:

> “O encontro com Vini foi muito divertido! As crianças brincaram motivadas a passar de fase para ouvir a vogal no final, superando as dificuldades com a coordenação motora para utilizar o controle e buscar as argolinhas, além de prestar atenção para não deixar nada para trás. Todas as crianças participaram animadas e algumas perguntaram como fariam para jogar em casa. O Pedro foi muito atencioso com elas, explicou várias vezes a dinâmica e o objetivo e foi uma pena ter que deixar o Vini ir para a casa dele!”

Figura 12 - CEI Traços e Atos

Na segunda escola particular, o CEI Grilo Falante, o número de alunos era um pouco maior, em torno de 15, tornando a atividade mais complexa. Tanto a quantidade ampliada de estudantes quanto as modificações efetuadas nessa versão do jogo contribuíram para essa complexidade. A interação dos alunos com o jogo foi mais formal do que o esperado, embora tenha ocorrido certa dispersão entre eles, uma vez que todos almejavam participar e a espera pela vez no controle gerou certo descontentamento.

Em depoimento, a professora responsável pela atividade, Maria do Carmo informou:

> “Neste dia, foi apresentado para as crianças, pelo estagiário Pedro, o jogo: Vini, Uma Aventura Espacial, de forma lúdica alinhado com nossa proposta pedagógica e com o projeto que estava sendo desenvolvido com essa turma. O jogo tem como objetivo auxiliar no processo de alfabetização. Durante toda a atividade, as crianças interagiam e exploravam o jogo de maneira entusiasmada. Foi uma experiencia prazerosa e educativa para eles. O estagiário Pedro esteve presente o tempo todo, atendendo as crianças nesse jogo divertido, lúdico e educativo. Gostaríamos de relatar o sucesso dessa atividade, que proporcionou aprendizado e diversão para todos os envolvidos.”

Figura 13 - CEI Grilo Falante

A terceira escola a receber a atividade foi o Colégio Católico Machado de Assis, que apresentava um formato de sala de aula convencional, dotado de carteiras escolares e uma quantidade significativamente superior de alunos, aproximadamente 35. Com o intuito de disponibilizar o jogo a todos, decidimos, em conjunto com a professora responsável, que cada aluno desempenharia uma fase do jogo. Consequentemente, a turma foi dividida em grupos de 5, culminando em uma atividade bastante produtiva. Foi nessa ocasião que um dos alunos sugeriu a interação com o vilão Apagador durante o jogo, e não somente no desfecho, proposta que incorporei à atividade subsequente.

Durante a atividade, solicitei a professora Alifrancis Veiga um depoimento sobre a atividade:

> “A aula para as crianças foi incrível! Onde desde o início elas demonstraram uma ansiedade e euforia contagiantes para experimentar o projeto proposto. Ficamos impressionados com o nível de envolvimento das crianças por cada momento da aula, elas tiveram empenho para avançar nos diferentes níveis do jogo. Pedro o aplicador, foi extremamente afetivo e colaborativo explicando minuciosamente cada detalhe do jogo. As crianças participaram ativamente e sem maiores dificuldades pois estão em construção da alfabetização. O jogo proporcionou uma experiencia memorável na vida acadêmica de nossos alunos. Foi um momento inspirador e motivacional para as crianças.”

Figura 14 - Colégio Católico Machado de Assis

A quarta e última instituição a participar foi a Escola Municipal Professor Bernardo Tank, que abrigava uma turma de cerca de 45 alunos. Devido ao êxito obtido com a abordagem anterior, na qual os alunos foram organizados em grupos de 5, adotou-se a mesma estratégia nessa situação. Contudo, esta versão do jogo representava uma interação aprimorada. As crianças manifestaram grande apreço pelo jogo, particularmente em relação à interação com o vilão Apagador, juntamente

com a coleta das vogais para a ativação dos portais e a vocalização dos fonemas associados.

Após a atividade, solicitei a professora Andreia Martins uma opinião sobre a atividade:

> “Para que o processo de alfabetização aconteça na faixa etária entre 5 e anos é necessário utilizar de estratégias e ferramentas que ofereçam um aprendizado prazeroso. Desta forma, a utilização de brincadeiras e jogos pedagógicos se tornam parte importante nesse processo. O jogo apresentado em sala de aula para as crianças do 1º ano do ensino fundamental, trouxe momentos de alegria e aprendizado. Destaca-se que o jogo é muito interessante para o início do ano letivo, onde as crianças ainda estão entrando em contado com as letras e diferenciando vogais de consoantes, mas não deixou de ser prazeroso na experiência vivida na amostragem do projeto. As crianças queriam mais! Sem mais para o momento.”

Figura 15 - Escola Municipal Professor Bernardo Tank

3.6 Conclusões e melhorias

Por ainda se tratar de um protótipo, “VINI” está em constante desenvolvimento a fim de alcançar todo o potencial de um lançamento comercial satisfatório. Através dos testes com seu público-alvo, percebi que ritmo e duração do jogo precisam ser ajustados. O jogo é ainda muito curto e requer mais jogabilidade. Para amenizar esta situação, mais níveis devem ser adicionados. Uma ideia para um nível adicional, seria a inclusão de outras vogais em um nível e torná-las obstáculos a serem desviados, de modo que o jogador tenha uma punição quando tocá-las como reiniciar o nível. Outra observação é o ritmo que parece lento durante o jogo. Existem maneiras de corrigir isso. Uma delas é incluir melhores recompensas pelo cumprimento de subtarefas. Recompensar conquistas deve aumentar a sensação de progresso e tornar o jogo mais rápido e mais gratificante.

Outro ponto negativo é a curva de aprendizagem sobre a mecânica do jogo, pois este não demonstra uma clara progressão de dificuldade. Percebi durante os testes que muitas crianças solicitavam reiniciar o jogo no nível A, denunciando que o início do jogo era mais atrativo e divertido.

Para obter mais feedback nos próximos ciclos, acredito que deveria trabalhar mais de perto com o professor e a escola. Trabalhar mais próximo dos professores me permitirá avaliar melhor e ter uma melhor impressão de como o jogo funcionará quando integrado ao currículo em vez de ser fornecido como uma opção extra.

CONCLUSÃO

A ideia de aprender algo idealizado e distante da realidade é particularmente problemática quando consideramos o contexto dos nativos digitais no ambiente escolar. Os nativos digitais são os indivíduos que cresceram imersos na cultura digital, onde a tecnologia e a internet fazem parte intrínseca de suas vidas. Essa geração tem uma familiaridade inata com dispositivos digitais, mídias sociais, jogos e outras tecnologias, o que influencia profundamente a forma como percebem o mundo e aprendem.

No entanto, muitas vezes, o sistema educacional tradicional não consegue acompanhar e se adaptar a essa realidade tecnológica, apresentando conteúdos descontextualizados e pouco relevantes para os nativos digitais. Ao impor métodos de ensino ultrapassados, que não incorporam a cultura digital e as habilidades tecnológicas dos alunos, a escola pode afastá-los do processo de aprendizagem e contribuir para a falta de interesse e motivação.

Para o pedagogo Paulo Freire, a educação deve estar enraizada na realidade dos alunos, e no caso dos nativos digitais, isso significa reconhecer e valorizar sua vivência no mundo digital. Uma abordagem pedagógica alinhada com as características dos nativos digitais envolveria a utilização de tecnologia de forma crítica e reflexiva, incorporando-a como uma ferramenta de apoio ao processo educativo. Os professores devem se tornar facilitadores e mediadores da aprendizagem, permitindo que os alunos explorem e utilizem a tecnologia para pesquisas, projetos, produção de conteúdo e comunicação.

Portanto, para ser efetiva, a educação dos nativos digitais deve desassociar-se do modelo tradicional de ensino, buscando uma abordagem mais conectada à sua realidade, com uso consciente e produtivo da tecnologia. Ao aliar os recursos digitais ao desenvolvimento do pensamento crítico, da colaboração e da autonomia dos alunos, a escola poderá promover uma aprendizagem mais significativa e relevante para a geração digital.

A convergência entre tecnologia e educação, manifestada na forma do jogo, destacou-se como um catalisador para o engajamento dos alunos. A habilidade intrínseca das gerações nativas digitais de interagir com dispositivos e interfaces digitais, alinhada com a dinâmica do jogo, proporcionou um ambiente propício para o

aprendizado. Ao adotar elementos familiares dos jogos comerciais, o jogo VINI criou um terreno comum que estimula o interesse, ao mesmo tempo que efetivamente transmite os fundamentos da alfabetização.

Acredito que o jogo transcendeu a mera apresentação de conteúdos, tornando-se uma ferramenta que incita o pensamento crítico, a solução de problemas e o engajamento ativo. Além de facilitar o reconhecimento das letras e fonemas, o jogo estimulou os alunos a interagir com os elementos do cenário, propor soluções criativas e participar ativamente no processo de aprendizado. Ao estabelecer uma interação entre o conhecimento formal e a experiência de jogo, a criação de um ambiente de aprendizado imersivo foi concretizada.

O desenvolvimento do jogo envolveu uma constante avaliação e interação, alicerçada pelo feedback dos alunos e professores envolvidos nas etapas de teste. A flexibilidade em adaptar as mecânicas do jogo em resposta às reações e sugestões dos alunos conduziu a um produto mais alinhado com suas necessidades e expectativas, demonstrando a importância do diálogo e colaboração na construção de experiências de aprendizado significativas.

Diante disso, a criação do jogo "VINI: UMA AVENTURA ESPACIAL" evidencia a sinergia entre tecnologia e educação, não apenas como uma forma de cativar os estudantes, mas também como um meio eficaz para transmitir conhecimento de maneira envolvente e relevante. Esse memorial não apenas explorou a mecânica e as etapas de desenvolvimento do jogo, mas também reafirmou a importância de adotar uma abordagem centrada no aluno, onde o diálogo, a experimentação e a adaptação contínua se constituem como pilares para o avanço da educação em um mundo digitalmente interconectado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

ADAMS, Ernest; DORMANS, Joris. **Game mechanics: advanced game design**. New Riders, 2012.

ALVES, Lynn Rosalina Gama; MINHO, Marcelle Rose da Silva; DINIZ, Marcelo Vera Cruz. **Gamificação: diálogos com a educação**. In: FADEL, Luciane Maria et al. (Org.). Gamificação na educação. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014, p. 74-97.

ARRUDA, E. P. **Aprendizagens e jogos digitais**. Campinas, SP: Ed. Alínea, 2011.

AZEVEDO, Janaina Leite de. **"“Na trilha de Macunaíma”, game didático GDD & roteiro interativo de jogo digital para literatura no ensino médio".**, Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2017. Disponível em: http://hdl.handle.net/11449/152646. Acesso em: 10 de março 2022.

BORDWELL, David. **Narration in the Fiction Film**. Wisconsin: University of Wisconsin Press, 1986.

BOURRIAUD, Nicolas. **Estética relacional**. São Paulo: Martins Fontes, 2009 [1998].

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BROUGÈRE, Gilles. **Brinquedo e Cultura**. São Paulo: Cortez, 1995.

BROUGÈRE, Gilles. **Jogo e Educação.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

CAGLIARI, Luiz Carlos. **O ensino e a aprendizagem: os dois métodos. In: Alfabetização sem o ba-be-bi-bo-bu**. São Paulo. Scipione, 1999.

CLAXTON, Guy. **Intelligence in the flesh:** why your mind needs your body much more than it thinks. Londres: Yale University Press, 2015.

CLUA, E. W. G.; BITTENCOURT, J. R. **Uma nova concepção para a Criação de Jogos Educativos.** Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE. Disponível em: http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/marcelo/materiais/Clua_e_Bittencourt_2004___Cria__o_de_Jogos_Educativos___minicurso.pdf. Acesso em: 10 de março 2022.

COSTA, L. D. **O que os jogos de entretenimento têm que os educativos não têm – 7 princípios para projetar jogos educativos eficientes**. Teresópolis: Editora Novas deias; Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio, 2010.

DANTO, Arthur. **Arte e disturbação** [1985]. In: O descredenciamento filosófico da arte. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

DANTO, Arthur. **Kant and work of art. In: What art is.** New Haven: Yale University Press, 2013.

FERREIRO, Emilia; TEBEROSKY, Ana. **Psicogênese da língua escrita**. Tradução Diana Myriam Lichtenstein, Liana Di Marco e Mário Corso. Porto Alegre: Artmed, 1985a.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GEE, James P. **Bons videogames e boa aprendizagem**. Perspectiva, Florianópolis, v. 27, n. 1, 167-178, jan./jun. 2009. Disponível em: <**http://www.perspectiva.ufsc.br/perspectiva_2009_01/James.pdf**>. Acesso em 01 março. 2022.

_____. . **Bons videojogos + boa aprendizagem: Coletânea de ensaios sobre os videojogos, a aprendizagem e a literacia**. Ramada: Pedago, 2010.

_____. . **What video games have to teach us about learning and literacy.** Nova York: Palgrave Macmillan, 2004.

GREEN, C., BAVELIER, D. **Action video game modifies visual selective attention. Nature 423**, 534–537 (2003). https://doi.org/10.1038/nature01647

GREEN, C., BAVELIER, D. **Action video game training for cognitive enhancement. Current Opinion in Behavioral Sciences**, 2015, vol. 4, p. 103-108.

GREENFIELD, Patrícia Marks. **O desenvolvimento do raciocínio na era da eletrônica – os efeitos da Tv, computadores e videogames**. Summus, São Paulo. 1998.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. 5edição. São Paulo: Perspectiva, 2007.

MICHAEL, D; CHEN, S. **Serious Games: games that educate, train and inform**. Course Technology PTR, 2005.

MORAN, J. M. **Mudanças na comunicação pessoal: gerenciamento integrado da comunicação pessoal, social e tecnológica**. São Paulo: Paulinas, 1998.

PLATÃO. **Leis**. Tradução de C. H. Gomes. Lisboa: Edições 70, 2004. v. 1. PLATÃO. Leis. Tradução de C. H. Gomes. Lisboa: Edições 70, 2019. v. 2.

PRENSKY, Marc. **Aprendizagem baseada em jogos digitais.** Trad. Eric Yamagute. São Paulo: SENAC, 2012. Tradução da primeira edição em inglês:

_____. **Digital game-based learning**. New York: McGraw-Hill, 2001.

_____. **Não me atrapalhe, mãe – Eu estou aprendendo!** São Paulo: Phorte, 2010.

SALEN & ZIMMERMAN. **Regras do jogo: Fundamentos do Design de Jogos**. Blucher: São Paulo, 2012.

TANG, S., HANNEGHAN, M. and El RHALIBI, **A. Introduction to Games-Based Learning, In Games-based Learning Advancement for Multisensory Human Computer Interfaces: Techniques and Effective Practices** (Eds: T.M. Connolly, M.H. Stansfield and E. Boyle). Idea-Group Publishing: Hershey. ISBN: 978-1- 60566-360-9. 2009.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. **Anuário Brasileiro da Educação Básica 2021**. São Paulo: Todos pela Educação: Moderna, 2021. Disponível em: https://todospelaeducacao.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2021/07/Anuario_21final.pdf. Acesso em: 01/22/2022.

UNICEF. **A Convenção sobre os Direitos da Criança**. Adaptado pela Assembleia Geral nas Nações Unidas em 20 de novembro de 1989 e ratificada por Portugal em 21 de setembro de 1990. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/convencao-sobre-os-direitos-da-crianca> Acesso em: 20 de out.2023.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Investigações filosóficas**. Trad. José Carlos Bruni. São Paulo: Abril Cultural, 1979. (Coleção Os Pensadores).

ZILIO, Diego. **A natureza comportamental da mente: behaviorismo radical e filosofia da mente**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.