

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**

**O JOGO DIGITAL COMO MEDIAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS
NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Manaus/AM
2024

VICTOR MARTINS DE LIRA

**O JOGO DIGITAL COMO MEDIAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS
NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), do Instituto de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa 3: Tecnologias para Educação, Difusão e o Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Cerquinho Brito.

MANAUS/AM
2024

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

L768j Lira, Victor Martins de
O jogo digital como mediação no ensino de ciências nos anos
iniciais do ensino fundamental / Victor Martins de Lira . 2024
129 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Luiz Carlos Cerquinho de Brito
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) -
Universidade Federal do Amazonas.

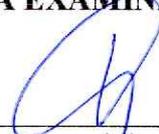
1. Jogo Digital. 2. Gartic. 3. Ensino de Ciências . 4.
Aprendizagem. I. Brito, Luiz Carlos Cerquinho de. II. Universidade
Federal do Amazonas III. Título

VICTOR MARTINS DE LIRA

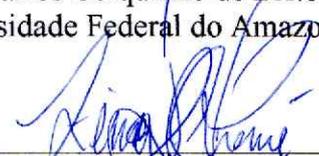
O JOGO DIGITAL COMO MEDIAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/PPG-ECIM da Universidade Federal do Amazonas/UFAM, no dia 01 de julho de 2024, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

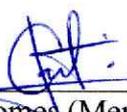
BANCA EXAMINADORA



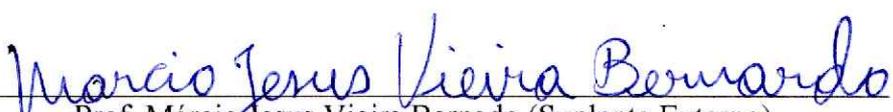
Prof. Dr. Luiz Carlos Cerquinho de Brito (orientador)
Universidade Federal do Amazonas



Profa. Zeina Rebouças Corrêa Thomé (Membro Titular Interno)
Universidade Federal do Amazonas



Profa. Jucimara Canto Gomes (Membro Titular Externo)
Universidade Federal do Amazonas



Prof. Márcio Jesus Vieira Bernado (Suplente Externo)
Universidade Federal do Amazonas

Manaus, 01 de julho de 2024

DEDICO

*A minha mãe Francinetti Martins de Lira que
Sempre esteve ao meu lado me apoiando na minha
Formação. Apesar de minhas doenças crônicas sem cura, nunca me
desamparou em nenhum instante inclusive durante meus tratamentos
e exames. Sempre esteve ao meu lado auxiliando e acreditando no
meu crescimento, demonstrando que apesar dessas enfermidades
posso me tornar uma pessoa sobrevivente e vitoriosa.*

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela vida e coragem, apesar das enfermidades e sofrimento

A minha mãe, Francinetti Martins de Lira, por ter me dado a vida e sempre está ao meu lado dando amor e carinho, não deixando que nada faltasse, acreditou na minha formação e foi um modelo de professora para mim.

A minha avó, Francisca Maia de Menezes, pelo carinho, afeto e respeito por ser uma avó incrível durante nossas formações acadêmicas, buscando colaborar apesar de seus problemas de saúde nunca nos desamparou sendo uma verdadeira amiga.

Ao meu pai, Inácio Paz de Lira, pelo suporte na escolarização da educação básica e apoio nas decisões e confiança em meu discernimento.

Aos meu Irmão, Abraão Martins de Lira mesmo longe, acreditou em mim e torceu pelo meu sucesso, a minha cunhada Joseisse Rodrigues de Lira pelo apoio emocional e ao meu sobrinho, Isaac Rodrigues de Lira, por ser uma criança maravilhosa e educada com a família.

Ao meu professor Luiz Carlos Cerquinho de Brito, no qual considero espiritualmente como um segundo pai que me instruiu no caminho da educação, me acompanhou no processo formativo desde a graduação, acreditou em meu potencial, e se tornou a minha inspiração! Sou grato a ele e ao respeito eternamente.

Ao meu padrasto Simon Alexis Ramos Tortolero pelo apoio nos estudos A Universidade Federal do Amazonas pela minha formação em Licenciatura Plena em Pedagogia (FACED) e ao Programa de Pós Graduação em ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM).

Aos meus familiares de Pernambuco – Ibimirim e Paraíba – João Pessoa A Família Maia, Menezes, Cervinho, Fragoso, Martins e Lira

Aos meus amigos de todos os momentos que respeitaram a minha ausência e aos novos amigos que conheci no mundo dos jogos digitais no GTA RP e PXG.

A Secretaria de Cultura e Economia Criativa – SEC e sua gestão, pela concessão de licença para estudo e por incentivar a minha formação de mestre, ao Secretário Marcos Apolo Diniz, Cândido Jeremias Cumarú Neto, Luiz Carlos de Matos Bonates e Luciana Baltar.

Aos meus Ancestrais, que faleceram e que sempre penso todos os dias e orando nos momentos difíceis para me proteger: Nestor Fragoso Martins, Maria Nemésio de Lira, José Paz de Lira, Maria Maia de Menezes, Francisco Teles de Menezes, Inácia Paz de Lira, Bernardo Cervinho Martins e Tertulina Fragoso.

RESUMO

Neste tempo de intensas mudanças nas tecnologias digitais de informação e comunicação, os jogos digitais assumiram importância ímpar entre crianças e adolescentes. Apesar disso, a maioria das instituições escolares e os professores não utilizam os jogos digitais no processo pedagógico, limitando o ensino e os interesses de aprendizagem dos estudantes. O objetivo da pesquisa foi compreender e aplicar as ferramentas do jogo digital *Gartic* na perspectiva de fundamentação e elaboração de mediações tecnológicas e lúdicas para o ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. A metodologia da pesquisa é de natureza qualitativa e experimental, circunstanciada por estudos teóricos de autores sobre os jogos digitais, o desenvolvimento infantil, a abordagem curricular e pedagógica do componente curricular de Ciências. Os autores principais que nos auxiliaram para a fundamentação desta pesquisa foram Prensky (2012), Mattar (2010), Meira e Blikstein (2020), Kishimoto (2010), Carvalho (2014), Becker (2012) e Moran, Masseto e Behrens (2013). E também a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A pesquisa empírica foi realizada em escola da Rede Pública de Ensino de Manaus/AM, envolvendo a abordagem dos professores e a aplicação de sequência didática utilizando o jogo *Gartic* como recurso de mediação do conteúdo “Cadeias Alimentares Simples”.

Palavras-chave: Jogo Digital. *Gartic*. Ensino de Ciências. Aprendizagem

ABSTRACT

In this time of intense change in digital information and communication technologies, digital games have taken on a unique importance among children and adolescents. Despite this, most school institutions and teachers do not use digital games in the pedagogical process, limiting teaching and students' learning interests. The general aim of the research was to understand and apply the tools of the digital game Gartic from the perspective of grounding and elaborating technological and playful mediations for teaching science in the early years of elementary school. The research methodology is qualitative and experimental in nature, based on theoretical studies by authors on digital games, child development, the curricular and pedagogical approach of the Science curriculum component. The main authors who helped us to base this research were Prensky (2012), Mattar (2010), Meira and Blikstein (2020), Kishimoto (2010), Carvalho (2014), Becker (2012) and Moran, Masseto and Behrens (2013). And also the National Common Curriculum Base (BNCC). The empirical research was carried out in a public school in Manaus/AM, involving the teachers' approach and the application of a didactic sequence using the Gartic game as a resource for mediating the content "Simple Food Chains".

Keywords: Digital Game. Gartic. Science Teaching. Learning

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tela "Jogos infantis"	32
Figura 2 – Osciloscópio	37
Figura 3 - Computador que processava o jogo	37
Figura 4 - Jogo “Mouse in the maze”	38
Figura 5 - Console “Magnavox Odyssey”	38
Figura 6 - Fliperama com o jogo Pong	39
Figura 7 - O Jogo Pong convertido em console	39
Figura 8 - Jogo Maze Wars, o primeiro jogo de tiro em primeira pessoa	40
Figura 9 - Console da Nintendo	41
Figura 10 - Jogo “Paciência” da Microsoft	41
Figura 11 - Jogo “Wolfestein 3D”	42
Figura 12 - Capa do Jogo	42
Figura 13 - Game Boy da Nintendo	43
Figura 14 - Game Boy da Nintendo	43
Figura 15 - Capa do Jogo Counter Strike	44
Figura 16 - Jogo “Pokémon Go”	45
Figura 17 – Gartic	47
Figura 18 – Jogo	48
Figura 19 - Sua vez	50
Figura 20 – Dica	50
Figura 21 – Dica	50
Figura 22 – Intervalo	51
Figura 23 – Informações	51
Figura 24 – Pontuação	52
Figura 25 - Linguagem: modos e códigos de comunicação entre jogadores 5	2
Figura 26 - Interações	53
Figura 27 – Chat	53
Figura 28 - Escola Municipal João Valente	77
Figura 30 - Registro dos principais alimentos que as crianças consomem	100
Figura 31 - Desenho feito por um participante da pesquisa	101
Figura 32 - Desenho feito por um participante da pesquisa	104
Figura 33 - Desenho digital feito por um participante da pesquisa (Jacaré)	104
Figura 33 - Desenho digital feito por um participante da pesquisa (Pata)	104
Figura 34 – Feneco	106
Figura 35 - Grupo de crianças no jogo gartic	106
Figura 36 - Grupo de crianças no jogo gartic	107
Figura 37 - Crianças jogando e interagindo em dois computadores.....	107
Figura 38 - Crianças interagindo e utilizando o tablet como ferramenta de pesquisa	110
Figura 39 - Apresentação de Slide	111
Figura 40 - Criação da tabela	113

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Participação em atividade didática com jogos digitais	86
Gráfico 2 - Relação entre jogo digital e competências e habilidades do estudante.....	87
Gráfico 3 - Disciplina escolar para utilizar o jogo.....	90

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ciências – 4º ano – BNCC	48
Quadro 2 - Ciências – 4º ano – BNCC	90

LISTA DE ABREVIATURAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CIGS	Centro de Instrução de Guerra na Selva e do Zoológico
CTE	Centro de mídias
DCNEI	Diretrizes Nacionais Curriculares para a Educação Infantil
GTE	Gerência de Tecnologia Educacional
HTP	Horário do trabalho pedagógico
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
Saeb	Sistema de Avaliação da Educação Básica
Semed	Secretaria Municipal de Educação

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 27

PARTE 1 – JOGOS DIGITAIS, O ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DO ESTUDANTE NOS ANOS INICIAIS30

1.1 O Jogo como Conceito Histórico e Cultural no Desenvolvimento Humano e da Criança 31

1.2 Contextualização Histórica dos Jogos Eletrônicos e Digitais35

1.3 O Jogo Digital *Gartic* - Caracterização Inicial para Estudo de Utilização no Ensino de Ciências46

1.4 A Formação da Criança como Sujeito da Educação nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental54

1.5 A Abordagem do Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: na necessidade do Lúdico e da Formação Tecnológica61

PARTE II - PERCURSO METODOLÓGICO, CONCEPÇÕES E EXPERIÊNCIA DIDÁTICA COM JOGO DIGITAL69

2.1 Abordagem Metodológica da Pesquisa70

2.1.1 Descrição das Etapas da Pesquisa Empírica73

2.1.2 Metodologia de Análise de Dados da Pesquisa74

2.1.3 A Experimentação Didática no Ensino de Ciências com o Jogo Digital75

2.2 Concepções e Perspectivas do Ensino de Ciências76

2.2.1 A Escola e o Perfil dos Professores76

2.2.2 As Perspectivas dos Professores quanto ao Ensino de Ciências78

2.2.3 As Condições Didáticas e Tecnológicas das Atividades do Ensino81

2.2.4 A Dinâmica Pedagógica, a Tecnologia e os Jogos Digitais85

2.3 A Experimentação Didática com o Jogo Digital *Gartic*: Relato das sequencias didáticas92

2.3.1 Relato da 1ª Sequência Didática94

2.3.2 Relato da 2ª Sequência Didática102

2.3.3 Relato da 3ª Sequência dDidática107

2.3.4 Relato da 4ª Sequência Didática111

CONCLUSÃO.....113

REFERÊNCIAS.....116

Anexo A - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa120

Anexo B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido123

Anexo C - Carta de Anuência124

Anexo D - Questionário com os professores sobre os conhecimentos e experiências prévias acerca do jogo digital126

Anexo E - Entrevista com professores 1º ao 5º ano129

INTRODUÇÃO

Neste tempo de intensas mudanças nas tecnologias digitais de informação e comunicação, os jogos digitais assumiram importância ímpar entre crianças e adolescentes, evidenciada pelo volume financeiro tecnológico e de produtos oferecidos no mercado de brinquedos e jogos para essa faixa etária. Também cresceu o volume de jogos digitais de natureza educativa dispostos na internet e em repositórios institucionais. No entanto, a maioria das instituições escolares e os professores não utilizam os jogos digitais no processo pedagógico, limitando o ensino e os interesses de aprendizagem dos estudantes.

Em face disso nossa proposta fundamentamos os estudos sobre o campo do jogo digital, tendo o jogo *Gartic* como referência, realizando experimentação com a finalidade de construir bases para a sua utilização como mediação do ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.

O problema de pesquisa buscou articular, conectar, fazer pontes entre a própria participação no jogo com o conteúdo de Ciências, envolvendo a atividade lúdica da criança na articulação entre as modalidades de linguagens envolvidas, como sensório-motora, quando a criança começa a construir esquemas para desenhar em frente a tela do computador utilizando ferramentas geométricas, além de compreender o cenário do jogo na sociedade e, principalmente, na comunidade escolar. Diante da caracterização inicial do jogo *Gartic*, podemos perceber diversas possibilidades para o trabalho educativo, tanto sobre as bases das novas tecnologias de informação e comunicação quanto pelas bases estruturantes do próprio jogo, conforme indicado acima em seu aspecto do desenvolvimento: afetivo, social, cognitivo e espiritual.

Nesse sentido, como já dissemos anteriormente, a utilização do jogo *Gartic* precisa de estudos, pesquisas e experimentações, por isso, propomos essa pesquisa, na qual utilizamos o jogo digital *Gartic* para o estudo de sua utilização no ensino de Ciências, desde o momento em que é acessado o jogo, apontando todas as suas características, ferramentas e recursos durante as partidas online, ou seja, em tempo real.

O objetivo geral da pesquisa foi compreender e aplicar as ferramentas do jogo digital *Gartic* na perspectiva de fundamentação e elaboração de mediações tecnológicas e lúdicas para o ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.

Com essa orientação, buscamos desdobrar a pesquisa atendendo três objetivos específicos, a saber: 1) descrever as especificidades do jogo digital quanto à arquitetura, suas linguagens, seus recursos, caminhos, informações e conhecimentos disponíveis para a

abordagem do conteúdo de Ciências em abordagem interdisciplinar; 2) desenvolver situações didáticas com estudantes nos anos iniciais do ensino fundamental, experimentando o jogo digital *Gartic*, tratando das temáticas do componente curricular de Ciências numa abordagem interdisciplinar; e 3) formular a proposição de utilização do jogo digital na perspectiva de orientação metodológica para o ensino de Ciências.

O lócus da pesquisa se deu em uma escola municipal da Secretaria Municipal de Educação de Manaus/AM. Na escola, realizamos a abordagem qualitativa dos professores e Gestora e desenvolvemos uma sequência didática para o ensino de Ciências, utilizando o jogo digital *Gartic*.

A abordagem metodológica é de natureza qualitativa e experimental, tendo por referência os autores Bogdan e Biklen (2013) e Gil (2002), com os quais orientamos especialmente as atividades de entrevistas com os professores e a experiência de sequência didática com os estudantes, tanto na sala de aula quanto no laboratório de informática, utilizando o jogo digital *Gartic* como instrumento mediador para tratar a temática do 4º ano “Cadeia Alimentar Simples”. Para fundamentar a elaboração e experimentação da sequência didática, nosso autor de referência foi Zaballa (2010).

As bases teóricas estão orientadas para estudar o jogo digital e o ensino de Ciências em relação com à escolarização da criança. Buscamos referências em autores do construtivismo, da ludicidade, do jogo digital e também das bases curriculares que definem a educação básica brasileira. Além dos autores já citados, outros nos auxiliaram para a fundamentação deste trabalho, tais como, Prensky (2012), Mattar (2010), Meira e Blikstein (2020), Delval (1998), Kishimoto (2010), Carvalho (2014), Becker (2012) e Moran, Masseto e Behrens (2013).

O texto dissertativo está dividido em duas partes, com capítulos internos.

Na primeira parte, tratamos da abordagem conceitual a respeito do jogo, seu histórico e as características do jogo digital *Gartic*, e as bases orientadoras do ensino de Ciências, considerando as Orientações Curriculares de 1997 e de 2017, as quais contemplam e mostram os objetivos das Ciências dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) até a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Abordamos, também, a formação do estudante criança nos anos iniciais do ensino fundamental, sendo a compreensão do próprio desenvolvimento da criança um fator necessário para o próprio avanço da aprendizagem de Ciências.

Na segunda parte do estudo, tratamos da investigação empírica na escola: realização da investigação qualitativa com os professores e a experimentação didática com os estudantes: desenvolvendo uma sequência didática com a mediação do jogo digital. A estrutura dessa segunda parte está subdividida em três capítulos, a saber: 1) abordagem metodológica da

pesquisa; 2) concepções e perspectivas do ensino de Ciências; e 3) a experimentação didática com o jogo digital *Gartic*. Realizamos a experimentação didática considerando as orientações de objetos de conhecimento e habilidades, conforme a BNCC.

A experimentação didática ocorreu em quatro momentos na escola, no primeiro momento ocorreu a sondagem com os alunos sobre as refeições no seu cotidiano no qual tratamos o tema cadeia alimenta. Nessa primeira atividade realizamos atividades com o uso do desenho para representação da temática. Na segunda atividade realizamos o encontro com as crianças do 4º ano para uso do jogo digital *Gartic*, onde tiveram o primeiro contato e ao mesmo tempo com a participação das crianças do 5º ano. A terceira atividade consistiu na utilização do jogo digital com as crianças do 4º ano com a classificação e registros dos elementos da cadeia alimentar, animais e a quarta atividade realizamos a organização e categorização dos registros das informações, desenhos, com as crianças na sala de aula.

PARTE 1 – JOGOS DIGITAIS, O ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DO ESTUDANTE NOS ANOS INICIAIS

Na primeira parte da dissertação, tratamos de fundamentos conceituais voltados para a compreensão de tema e de questões que envolvem a pesquisa. Abordamos o conceito histórico de jogo e sua evolução como jogo digital, buscando caracterizar o jogo digital *Gartic* para sua utilização na pesquisa empírica, que será apresentada na segunda parte deste trabalho. Nesta parte, abordamos também os aspectos do desenvolvimento infantil e as orientações curriculares para o ensino de Ciências, compreendendo essas referências como a base principal para pensarmos a elaboração da sequência didática com os estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Assim, esta primeira parte do estudo está dividida em cinco tópicos, a saber:

1. O jogo como conceito histórico e cultural no desenvolvimento humano e da criança, abordando a importância das brincadeiras, dos jogos e do lúdico como a base do desenvolvimento humano e da vida social;
2. A contextualização histórica dos jogos eletrônicos e digitais – trata da evolução tecnológica dos dispositivos eletrônicos de maior importância no percurso de consolidação dos jogos eletrônicos e digitais na vida contemporânea, especialmente das crianças e jovens.
3. O jogo digital *Gartic* – caracterização inicial para o estudo da sua utilização no ensino de Ciências, apresentando sua interface e suas ferramentas como possibilidades para atividades didáticas no ensino de Ciências, demonstrando sua potencialidade pedagógica;
4. A formação da criança como sujeito da educação nos anos iniciais do ensino fundamental. Trata de contextualizar a criança neste tempo de jogos digitais e ao mesmo tempo busca caracterizar elementos do seu desenvolvimento; considerando aspectos diretamente associados com as interações com as linguagens envolvidas no jogo digital *Gartic*, considerando o desenho, a oralidade, a escrita e a imaginação da criança.
5. A abordagem do ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: a necessidade do lúdico e da formação tecnológica. Procuramos compreender as referências curriculares, especificando o ensino de Ciências na Base Nacional Comum Curricular/BNCC, seus objetivos, habilidade e Unidades temáticas. Neste tópico traremos também as bases de formação tecnológica, científica e que da base

para a utilização dos jogos digitais no processo de ensino e aprendizagem dos Anos Iniciais.

1.1 O Jogo como Conceito Histórico e Cultural no Desenvolvimento Humano e da Criança

O jogo está inserido no processo histórico e cultural de todos os seres humanos, estando relacionado às atividades de natureza lúdica, nas quais os indivíduos humanos, crianças, jovens, adultos e idosos e muitas outras espécies, como cães e gatos, interagem de modo divertido, com sensação agradável e de prazer lúdico. Desse modo, o jogo é um grande recurso de aprendizado, onde expressamos os nossos sentimentos, angústias e frustrações. Através do jogo, a criança busca construir suas relações em seu ambiente, lembrando que criança é um sujeito que está em formação. O jogo também está relacionado às atividades de socialização e de aprendizagem para a vida social. Em seus estudos sobre as teorias do jogo, Huizinga (2014, p. 4) afirma que “o jogo constitui uma preparação do jovem para as tarefas sérias que mais tarde a vida dele exigirá”.

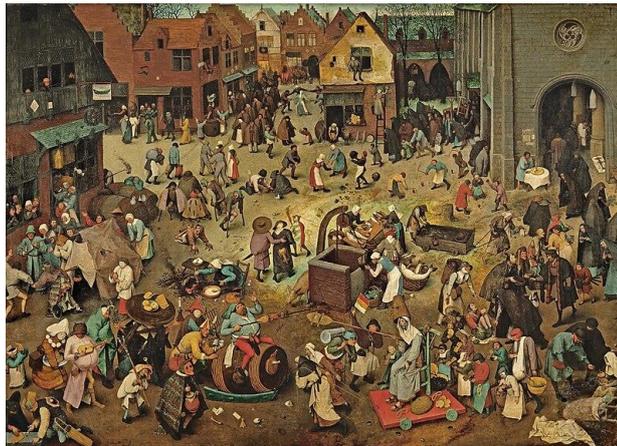
Contudo, os jogos, assim como as brincadeiras, apresentam-se de diferentes modos conforme a cultura local, a sociedade e os tempos históricos. Desde o tempo da antiguidade, da idade média e da sociedade contemporânea, os jogos e as brincadeiras fazem parte da vida das crianças, adolescentes e das demais faixas etárias, estando relacionados com a sensação lúdica, com o desenvolvimento, com a socialização e, também, com a aprendizagem.

Jogar e brincar, como enfatiza Huizinga (2014), se dimensionam como fenômeno cultural das atividades humanas e também entre os animais. Segundo o autor, o jogo apresenta:

Função significante, isto é que encerra, determinado sentido. No jogo existe alguma coisa ‘em jogo’ que transcende as necessidades imediatas da vida e confere um sentido à ação. Todo jogo significa alguma coisa, que constitui a essência do jogo; chamá-lo ‘espírito’ ou ‘vontade’ seria dizer demasiado [...]. o jogo implica a presença de um elemento não material (Huizinga, 2014, p. 3-4).

Podemos evidenciar a importância dos jogos e brincadeiras na vida social, na vida das crianças, jovens e adultos, na tela “Jogos Infantis”, produzida no ano de 1560 pelo artista plástico Pieter Bruegel, na qual são apresentados 84 jogos e brincadeiras infantis da época, pesquisados pelo artista em plena transformação da sociedade medieval para a sociedade moderna.

Figura 1 - Tela "Jogos infantis"



Fonte: Pieter Bruegel.

Na representação dos jogos infantis feita por Bruegel no século XVI, constata-se que os jogos e as brincadeiras faziam parte da vida social, de atividades coletivas engendradas no espaço físico da comunidade, e não se demarcavam em “lugares” determinados como ocorre a partir da sociedade industrial. Na sociedade industrial e contemporânea acontece uma separação de muitos setores da vida humana, do trabalho, da vida cultural, da escola e também dos “lugares” de divertimento, como explica o teórico Mattar (2010, p. 15):

Um dos legados da era industrial é a separação entre os espaços de trabalho e da diversão, o que reflete na nossa escola em que aprendizado e prazer estão dissociados. Como é o lugar do aprendizado, não do prazer, a escola obviamente resiste a incorporação de mídias mais “divertidas”, como os games, nos processos de ensino e aprendizagem. Para vários autores essas fronteiras entre aprendizagem/diversão e trabalho/jogo precisam ser desfeitas. O aprendizado sério precisa se aproximar do entretenimento para conseguir engajar os alunos.

Como sinaliza Mattar (2010), a realidade da escola tem apresentado dificuldades para inserir os jogos e as brincadeiras como recurso poderoso do ensino e da aprendizagem, ficando muito restrito à fase da educação infantil na pré-escola, e com menor presença e ênfase na escolarização da criança dos anos iniciais e nas demais etapas da educação básica.

Contudo, a interrogação de Mattar (2010) abre questionamentos bastante específicos: como o jogo e, também, as brincadeiras adentram na escola? Como ainda hoje são compreendidas as atividades lúdicas promovidas por professores na educação escolar?

Para se fazer presente nas atividades escolares, o jogo e a brincadeira precisam ser dimensionados para além de uma atividade espontânea, orientada pelos interesses das crianças, dos adolescentes e jovens estudantes da educação básica. De modo espontâneo e com organização própria dos estudantes, os jogos e brincadeiras só aparecem na escola em momentos de “recreio”, no intervalo das atividades sérias de ensino e de aprendizagem.

O jogo e a brincadeira adentram na escola diretamente vinculadas aos interesses pedagógicos, de ensino e de aprendizagem, o que já estabelece certo limite ao próprio jogar e brincar, uma vez que eles se dirigem para uma finalidade específica: aprender algo, desenvolver alguma habilidade. Isso não significa desmerecer a inserção do jogo e da brincadeira no âmbito pedagógico, mas a busca da escolarização em tratar do indivíduo humano conforme as suas próprias condições de desenvolvimento, considerando condições que não são inventadas pela escola.

Como enfatiza Juan Delval em seus estudos de psicologia:

No homem o jogo aparece desde muito cedo, a partir das primeiras etapas do período sensório-motor. Como todas as outras condutas, não surge de repente, mas de forma gradativa e precedido por comportamentos difíceis de definir como sendo jogo ou não. Depois, experimenta uma longa evolução que vai cedendo lugar a diferentes tipos de jogos e que se prolongam até a vida adulta. Os tipos principais de jogo são o jogo de exercício, que caracteriza o período sensório-motor, o jogo simbólico que tem seu apogeu durante a etapa pré-operatória, o jogo de regras, que começa em torno de 6 ou 7 anos e que se prolonga até o início da adolescência (Delval, 1998, p. 90).

Na escolarização, Friedrich Fröbel (1782-1852) foi um dos primeiros autores a conceber o jogo como base fundamental do desenvolvimento infantil, especialmente no período da educação infantil. Todavia, Fröbel encontrou limitações, dado a própria situação de estudos do desenvolvimento infantil na época em que a psicologia se encontrava em seu momento inicial, no século XIX.

No século XX, com o avanço dos estudos de diversos autores, como Piaget, Vygotsky e Walon, os jogos adquirem outros significados, o que vai orientar as próprias atividades escolares, mesmo que ainda restritas a educação da criança em sua primeira fase de escolarização na pré-escola. Na escolarização, a presença dos jogos e brincadeiras ocorre prioritariamente na educação infantil, estando ainda bastante presente em cursos de formação de Professores e nas Secretarias de Educação a ideia de que o lúdico deve se apresentar apenas nesta etapa de escolarização da criança.

De modo geral, ao entrarmos numa escola da educação infantil, esperamos encontrar um ambiente cercado de jogos e brincadeiras, preparados cuidadosamente por seus professores, denominados carinhosamente de “cantinhos”, como, por exemplo, o cantinho da massinha, o cantinho do brinquedo, o cantinho de pintar dentre outros.

Mesmo assim, como explica a autora Tizuko Kishimoto (2018, p. 14):

O uso de brinquedos e jogos destinados a criar situações de brincadeiras em sala de aula nem sempre foi aceito. Conforme a visão que o adulto tem da criança e da instituição infantil, o jogo torna-se marginalizado. Se a criança é vista como um ser que deve ser apenas disciplinado para aquisição de conhecimentos em instituições de ensino acadêmico, não se aceita o jogo.

A reflexão da autora aponta para um problema existente em toda a educação básica brasileira, a de que o jogo e a brincadeira estão na contramão da disciplina, da aprendizagem e da aquisição do conhecimento pela criança. Nota-se aqui um problema de base que vai estar relacionado ao preconceito com o uso do jogo digital no processo pedagógico.

Estamos em outro tempo histórico do século XXI, com condições tecnológicas novas, onde a escola e os professores são desafiados a lidar com as tecnologias como referência da formação e escolarização de seus estudantes. Na sociedade mundial deste tempo, evidencia-se cada vez mais o contato cotidiano das crianças com diversos suportes tecnológicos, desde o celular, o laptop, o computador e os jogos digitais, manuseados e navegados por meio desses suportes.

De modo geral, além de mal compreendido, o jogo ainda é censurado no espaço escolar, especialmente quando utiliza artefatos tecnológicos; a exemplo de observações de quando um professor ou outro membro escolar percebe que a criança está jogando, simplesmente recolhe o celular e penaliza o estudante, informando de modo negativo o comportamento da criança para os responsáveis. O exemplo mais notório disso é que, não sabendo como utilizar o próprio equipamento celular a favor da aprendizagem, os próprios sistemas de ensino o censuram, sem interrogação sobre o que este equipamento revolucionário pode favorecer em termos de habilidades de comunicação e construção pelos próprios estudantes, crianças, adolescentes e jovens.

As Secretarias de Educação, as escolas e também os professores necessitam de formação com base orientada para as metodologias do ensino e da aprendizagem, que atraiam a atenção da criança para o saber, sendo os jogos eletrônicos uma mediação importante para crianças e jovens da atualidade. E as universidades precisam investir em pesquisas educacionais e tecnológicas para criar pontes, conexões e novas mediações didáticas que possam potencializar o jogo em geral e o jogo digital como recursos importantes para o ensino e a aprendizagem. Afirmamos, então, que a pandemia da Covid-19 fez ampliar a participação de crianças e

adolescentes no universo dos jogos digitais, os quais constituem atualmente campo de conhecimento, de formação, de inovação tecnológica contínua, de econômica de mercado.

O jogo digital constitui-se de um campo diferenciado e completamente associado com o contínuo investimento tecnológico em todas as áreas da vida social, incluindo as áreas culturais, de lazer, de comunicação. Por meio do jogo digital, criam-se novos espaços e condições específicas das interações espaço-temporais, sociais e lúdicas, onde a criança consegue socializar, desenvolver sua atenção e participação por meio das propostas que são apresentadas no próprio agrupamento das pessoas no exercício do jogar. “Mais especificamente, os jogos digitais podem ser entendidos como uma atividade lúdica composta por uma série de ações e decisões, limitadas por regras e pelo universo do game, que resultam em uma condição final” (Schuytema, 2008 *apud* Meira; Blikstein, 2020, p. 114).

O fator lúdico proporcionado pelos jogos e brincadeiras é essencial para o desenvolvimento e a formação de uma criança, envolvendo a educação integral, garantindo um espaço em que ela irá desenvolver relações, imaginação, fantasia e criatividade, envolvendo a aprendizagem de modo ativo e divertido. Todos os componentes curriculares da educação básica podem se utilizar de jogos tradicionais e digitais, enfatizando o interesse desta pesquisa pela abordagem do ensino de Ciências mediado pelo jogo digital *Gartic*.

Na realidade, as próprias orientações dos currículos brasileiros já reconhecem que o mundo digital e também o jogo digital favorecem o interesse das crianças, salientando que o próprio jogo digital apresenta regras, desafios e etapas, as quais não são julgadas em seu êxito ou fracasso, mas que instigam os próprios jogadores para avançar, onde a atenção, a perspicácia e as habilidades emocionais estão envolvidas com as próprias capacidades do pensamento e da linguagem.

Atualmente, na sociedade do século XXI, podemos afirmar que o jogo – e o jogo digital – se apresentam como bases da própria socialização humana, ocorrendo de modo articulado no plano presencial e no plano virtual e digital: seja na cultura, nas relações sociais, na natureza, na igreja ou nas formas mediadas pelas tecnologias digitais de informação e comunicação, com o auxílio da TV, cinema, música, cultura digital, internet, streaming.

1.2 Contextualização Histórica dos Jogos Eletrônicos e Digitais

Neste capítulo, temos o interesse em contextualizar o jogo digital a partir do desenvolvimento tecnológico, implicando novos espaços, formas de agrupamento, criação de modalidades e especificações contínuas do jogo eletrônico e digital. Com a contextualização

histórica, buscamos também evidenciar aspectos importantes envolvidos na evolução dos jogos eletrônicos e digitais: a intensa disputa econômica, o investimento e criação de um campo bastante específico de conhecimentos, as tecnologias de criação do digital, as mudanças que ocorrem nas formas de interação dos sujeitos com os equipamentos, dispositivos do jogo eletrônico e digital.

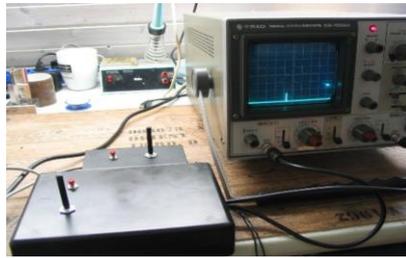
Nos interessamos, nesta pesquisa, por compreender as mudanças nos jogos digitais, pelo desenvolvimento contínuo de novas tecnologias, formas de imersão, interação e interatividade, requerendo a criação de novas habilidades dos jogadores dos jogos digitais, hoje envolvendo arquiteturas e designs tecnológicos sofisticados e instantâneas como o metaverso. O recurso da contextualização história dos jogos, também favoreceu a verificação da mudança dos temas e narrativas dos jogos.

Nesse esboço histórico, buscamos descrever os aspectos de desenvolvimento dos artefatos configuradores dos jogos digitais, ao mesmo tempo em que busca configurar os temas prioritários dos jogos identificados.

O jogo eletrônico constitui uma recente invenção do século XX, com marcos históricos de cerca de oitenta anos, tomando como marco o jogo do cientista-físico americano William Higinbotham no ano 1958. Essa evolução está diretamente vinculada ao desenvolvimento da informática e das tecnologias digitais de informação e comunicação, bem como à consolidação da globalização da cultura digital, que amplia em escala mundial o número de pessoas que participam e jogam na internet no tempo presente, atingindo seu auge de usuários, de jogos e de mercado a partir de 2020, com a pandemia da Covid-19.

O primeiro jogo foi desenvolvido pelo cientista-físico americano William Higinbotham no ano 1958, a partir da intenção de atrair a comunidade de sua região para conhecer o seu laboratório de física por meio de processo educativo com ludicidade. Higinbotham realizou adaptações do aparelho osciloscópio, que é um aparelho utilizado para medir ondas e tensão elétrica, acoplado um controle para favorecer a sua utilização pelo usuário. A seguir está a imagem do aparelho utilizado pelo cientista acoplado com o controle (joystick). A partir de então, podemos dizer que tivemos o protótipo da primeira versão de um “console” como um microcomputador utilizado para o funcionamento do jogo, sendo acoplado a um tipo de controle para manuseio do usuário.

Figura 2 - Osciloscópio



Fonte: Edman (2013).

A partir da Figura 2, constatamos dois controles articulados no mesmo jogo, caracterizando o início do jogo digital “*multiplayer*”, que é o jogo que possibilita envolver mais de um jogador no mesmo espaço físico, simulando um jogo de ping-pong.

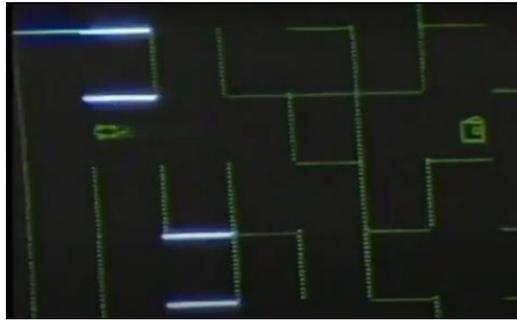
Nesse período, que decorre do final dos anos de 1950 para a década de 1960, temos registros de jogos digitais relacionados diretamente à primeira fase de desenvolvimento das tecnologias de informática. É o exemplo do jogo “*Mouse in the maze*”, criado na União Soviética com a utilização de um computador para jogos individuais. O jogo consiste em um labirinto no qual o rato tem que pegar o queijo no menor caminho que encontra. O jogo se tornou obsoleto por estar na dependência de um computador enorme e pesado, segundo as condições tecnológicas da época.

Figura 3 - Computador que processava o jogo



Fonte: Ultimate History of Video Games (2020).

Figura 4 - Jogo “*Mouse in the maze*”



Fonte: Ultimate History of Video Games (2020).

Na década de 1960, os jogos eletrônicos só começaram a ser popularizados quando foram criados os videogames domésticos, desdobrados em diversos aparelhos, consoles e controles, como os novos equipamentos desenvolvidos a partir da década de 1970, abrindo caminho para as inovações dos jogos digitais que viriam a partir de então.

A partir da década de 1970, temos o primeiro videogame doméstico comercial que se encontrava nas lojas, denominado “Magnavox Odyssey”. O console necessitava estar ligado através de cabo de entrada e saída na televisão. Para jogar, deveria ter o “jump”, uma espécie de cartucho que conectava no console e uma película especial de acetato que colocava na tela da televisão para mostrar o cenário do jogo.

Figura 5 - Console “*Magnavox Odyssey*”



Fonte: Frikicenter (2011).

Na mesma década, em 1970, surge a empresa americana Atari, investindo na construção em massa de máquinas de jogar que conhecemos como fliperamas, criando espaços nas cidades para as jogatinas, desde bares, áreas comerciais e locais específicos. Na história de versões do fliperama, o “*Pong*” se torna a grande sensação no mundo dos jogos, envolvendo principalmente os jovens e adultos da década de 1970 e 1980.

O jogo Pong consiste na modalidade multiplayer, em que os jogadores jogam uma espécie de tênis de mesa, onde o retângulo na tela teria que rebater a bolinha. A dificuldade do jogo é acrescida quando os jogadores começam a rebater com maior frequência a bolinha, aumentando assim a sua velocidade, desafiando os jogadores. A proposta do jogo é alcançar o maior placar. Esse jogo é definido como o primeiro videogame que possuía som característico, ao rebater a bolinha, nos acertos e falhas dos jogadores. Para jogar era necessário comprar fichas para o tempo de uso da máquina, sendo o jogador notificado. O sucesso desse equipamento foi tão grande que a empresa criou a versão doméstica, como o “*homepong*”, conhecido como “pong caseiro”. Abaixo, as duas versões de desenvolvimento desse jogo, com forte apelo comercial e interesse lúdico dos jovens da época.

Figura 6 - Fliperama com o jogo Pong



Fonte: Retro Game Guy (2013).

Figura 7 - O Jogo Pong convertido em console



Fonte: Jakobser (2017).

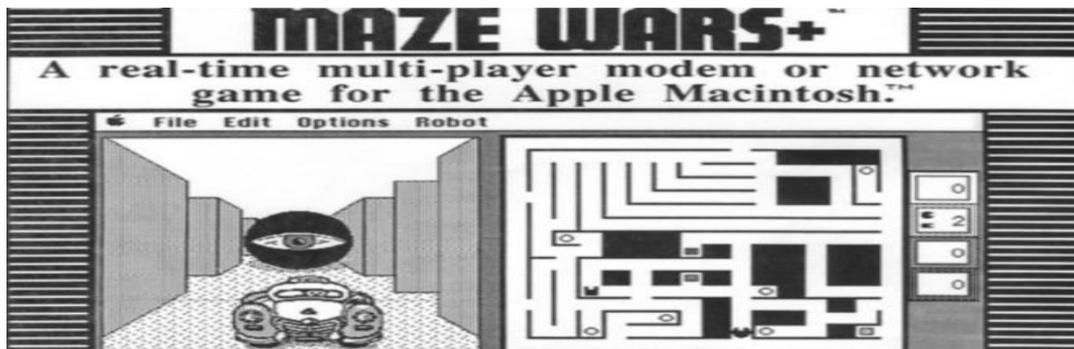
O jogo gerou um grande processo judicial nos Estados Unidos, pois a empresa *Magnavox Odissey* afirmou que tanto o *Fliperama* e o jogo caseiro que a *Atari* desenvolveu era tecnicamente igual, sendo que a empresa *Magnavox Odissey* tinha patenteado o seu jogo enquanto a *Atari* não fez isso, trazendo prejuízos à empresa. Além disso, várias empresas que

imitaram o jogo da empresa *Magnavox Odyssey* receberam processos judiciais. Inclusive a *Nintendo* copiou o mesmo jogo. O Brasil também copiou a ideia, denominado de “*Telejogo Philco*”.

A *Magnavox Odyssey* buscou trazer melhorias a seu jogo, colocando placares para os jogadores, mudando a aparência do console, permitindo a partida com quatro jogadores e criando diversas séries do videogame.

Em 1974, surge um dos primeiros jogos mais populares de tiro, no qual o objetivo era eliminar o oponente em um labirinto, sendo classificado como “*FPS – First Person Shooter*” – “Atiradores em primeira pessoa”, denominado “*Maze War*”. Esse jogo marca a história do jogo eletrônico, sendo o primeiro jogo orientado para a violência.

Figura 8 - Jogo *Maze Wars*, o primeiro jogo de tiro em primeira pessoa



Fonte: Olivetti (2012).

O jogo era bastante rudimentar, não possuía cores, se utilizava das teclas do teclado para se movimentar, além disso o jogo é tridimensional, sendo um recurso importante na época, e o seu som de alerta era através de bits. Entretanto, o jogo não possuía outros desafios, ele não se tornava algo complexo e divertido, sendo assim, o jogo se tornou obsoleto por não acrescentar obstáculos para o jogador. Contudo, a sua proposta fomentou, no futuro, fazendo com que diversas empresas de jogos pelo mundo pudessem criar jogos de tiro em primeira pessoa.

Na década de 1980, os jogos começaram a passar por modificações radicais. Os gráficos começaram a ficar mais elaborados e os jogos a possuir o “cartucho”, uma espécie de item de armazenamento que o jogador utiliza para acessar o game. O jogo possui cor e sonoridade mais sofisticada, além disso, passa a tornar mais desafiador e estratégico para o usuário. O console é mais compacto, não exigindo muito espaço no ambiente, e os controles são bem mais simples para o jogador.

Figura 9 - Console da Nintendo

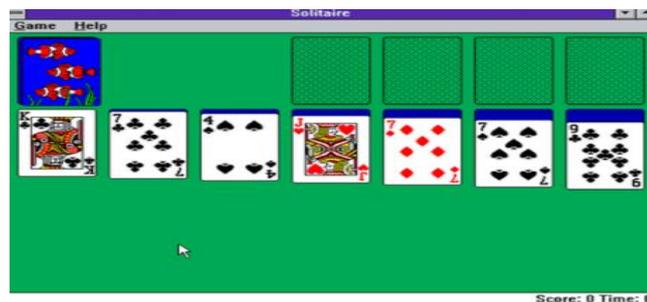


Fonte: Etsy (2024).

Esse período foi destacado pela criação de um personagem que inicialmente era conhecido como “*Jumper Man*” no jogo “*Donkey Kong*”, no qual o personagem é um encanador que tem que pular os barris, o obstáculo é um imenso gorila que fica arremessando esses barris e o “*Jumper Man*” tem que se esquivar, com a finalidade de tentar salvar a princesa. Mais tarde, esse personagem passa a ter um jogo próprio, denominado “*Super Mario*”, sendo o jogo que se tornou um grande sucesso da empresa Nintendo até os dias atuais.

Na década de 1990, a empresa Microsoft se volta para o mercado de jogos e resolve lançar o seu primeiro jogo denominado “*Paciência*”, para o sistema operacional Windows. A partir desse momento surge o interesse de muitos usuários de querer começar a jogar no computador. Além disso, a principal finalidade que a empresa tinha era de que o usuário pudesse melhorar a sua habilidade de manipular o mouse no sistema operacional.

Figura 10 - Jogo “Paciência” da Microsoft



Fonte: Fernandes (2015).

O que chama a atenção nesse período é que começou a se consolidar o jogo de violência, em destaque o jogo “*Wolfenstein 3D*”, que é rodado no ambiente do MSDOS, e consiste em que o jogador lute contra soldados nazistas. O jogo possui uma complexidade quando o personagem que se encontra em primeira pessoa consegue alcançar o nível seguinte, durante o jogo surge

diversos adereços e artefatos, como, por exemplo: modelos de armas de fogo, munição, alimentos e kit médicos para auxiliar a saúde do seu personagem.

Figura 11 - Jogo “Wolfenstein 3D”



Fonte: Dos Games Archive (2024).

Figura 12 - Capa do Jogo



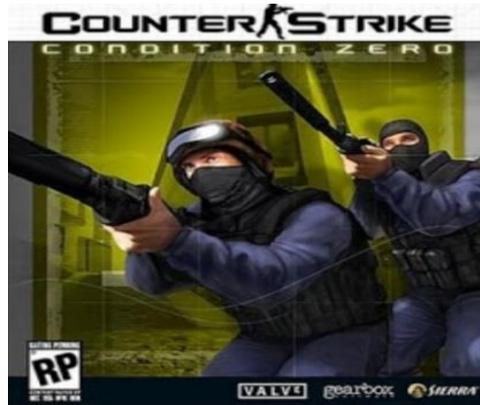
Fonte: Dos Games Archive (2024).

Os jogos “FPS – *First Person Shooter*” começam a ganhar recursos e elementos em sua interface no ambiente do computador. Sua instalação era através de disquetes que armazenavam dados. Além disso, o jogo se utilizava de um sistema de pontuação, no qual o usuário busca se manter no ranking da partida, além de efeitos visuais que transportam o jogador para dentro do ambiente do jogo, criando estratégias e simulando um ambiente de guerra.

No ano de 1994, a empresa japonesa Sony lançou o “Playstation”, no qual o console era rodado com o CD, pois possuía maior capacidade de armazenamento de jogo, além da eficácia de não exigir tanto espaço de armazenamento físico. E a empresa Nintendo criou um console menor para que o usuário pudesse andar com ele em qualquer lugar, pois não necessitava ficar ligado em corrente elétrica, necessitava apenas de pilhas, denominado de “Game Boy”.

Nesse período, as tecnologias emergentes eram os suportes físicos, o computador, o CD-ROM e o DVD, tendo dois marcos empresariais principais, os quais ainda se apresentam no mercado atual: a Nintendo e a Sony.

Figura 13 - Game Boy da Nintendo



Fonte: Catawiki (2024).

Figura 14 - Game Boy da Nintendo



Fonte: Catawiki (2024).

A partir da década de 2000, com o enorme avanço tecnológico presenciado no mundo inteiro, os jogos digitais adentraram por novas possibilidades e ampliação dos seus usuários, no cenário da sociedade mundial, envolvendo novos investimentos do mercado e ampliação da adesão dos jogadores, desde crianças, adolescentes, jovens e adultos. Não obstante, devemos dizer que o período que transcorre das décadas de 2000 até 2020 apresentam diferenciações internas, as quais coincidem com esta pesquisa, que estuda o jogo digital *Gartic* visando sua experimentação para o campo da educação escolar.

No ano de 2000 se popularizou até os dias de hoje o jogo *Counter Strike*. Esse é um jogo de tiro em primeira pessoa, sendo “multiplayer”, ou seja, com vários jogadores, no qual os jogadores formam times de terroristas e contra terroristas. A interface já é bastante avançada e articulada com o desenvolvimento tecnológico e digital, envolvendo um verdadeiro campo de

atuação profissional (engenheiros da computação, profissionais do audiovisual, da sonoplastia e dos designers e da própria construção da narrativa). O jogo digital se tornou um ponto marcante na história dos jogos, pois ele atraía os usuários dos videogames para o computador. Os jogadores começaram a utilizar um headset (fone de ouvido) criado particularmente para o jogo, para elevar a imersão a sensação auditiva, a percepção da partida.

É pertinente indicar a alteração dos conteúdos dos jogos digitais a partir do ataque terrorista das torres gêmeas nos Estados Unidos, em 2001. A partir disso, vários jogos digitais tratarão de conflitos armados envolvendo militares e terroristas. Esse tipo de conteúdo se põe como tendência, intitulada como “jogos de guerra”.

Figura 15 - Capa do Jogo Counter Strike



Fonte: Premium Game Pro (2012).

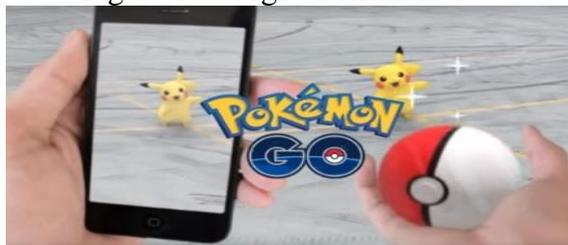
Nesse período, devido à popularização do jogo *Counter Strike*, começaram surgir as “*Lan Houses*”, que era um ambiente onde diversos computadores eram interligados através de redes na internet. Esses locais possibilitavam que os jogadores pudessem jogar no computador montando seus times e equipes. Diversas crianças e jovens jogavam com outros jogadores dentro da *Lan House*, esses estabelecimentos eram bastante comuns nas cidades brasileiras. Inclusive, o Jogo *Counter Strike* foi classificado como esporte eletrônico, sendo bastante difundido em emissoras os seus campeonatos. As gerações de adolescentes adentraram e vivenciaram experiências de socialização diferenciadas na “casa de jogar”, as *lan houses*.

A partir do século XXI, observa-se uma verdadeira guerra comercial entre empresas de tecnologias e produção dos jogos eletrônicos. No ano de 2001, a Microsoft lançou o “*X-BOX*” e a *Nintendo* em 2006 lançou o console “*Nintendo Wii*”. Ambos os consoles trouxeram algo inovador para o usuário: a “*captura de movimento*”, permitindo que os jogadores possam interagir com a tela. O jogador pode jogar online com outros jogadores, inclusive assistir vídeos e escutar músicas, o usuário pode fazer o *download* do game e de pacotes de extensão do jogo.

Com a popularização dos jogos digitais, os desenvolvedores passaram a realizar melhorias contínuas nos seus gráficos, sofisticação do som, dentre outros elementos em razão da competitividade do período. Em contrapartida, os videogames e os computadores começaram a exigir placas dedicadas para rodar os seus jogos. Uma grande parcela de crianças e jovens não possui poder aquisitivo para comprar. Sendo assim, as desenvolvedoras de jogos começaram a elaborar jogos similares aos consoles nos dispositivos móveis. Em 2016 ressurgiu o jogo que era um grande sucesso nos anos 1990, porém, mais requintado, o “*Pokémon go*”. O jogo é gratuito, porém, alguns recursos são objeto de ostentação entre os jogadores, logo, alguns usuários pagam por meio de cartão de crédito ou boleto eletrônico.

Com a pandemia da Covid-19, temos uma verdadeira revolução dos jogos digitais, com o isolamento social e a ampliação do uso das tecnologias digitais de informação e comunicação. A partir de 2020, novas tecnologias dos aparelhos de celulares favoreceram ainda mais o aumento da população de jogadores no Brasil e no mundo. Nesse período, as empresas de tecnologia tiveram que desenvolver novos equipamentos capazes de suportar o volume de dados, a vida útil da bateria e ambientar as interações. É esse cenário que se apresenta, a exemplo do jogo “*Pokemon Go*”, o qual obteve um dos maiores êxitos comerciais em quase três décadas.

Figura 16 - Jogo “Pokémon Go”



Fonte: Gugelmin (2016).

O jogo permite que o usuário se locomova na sua cidade e possa encontrar *Pokémons*, que são criaturas virtuais, através do dispositivo móvel, e realize captura e partidas em ginásios localizados virtualmente pela cidade, além de conseguir itens para a sua jogabilidade em pontos culturais na cidade em que o usuário mora.

O jogo foi criado pela empresa *Niantic*, atualmente ele continua sendo um sucesso, porém, devido à pandemia da Covid-19, os desenvolvedores criaram diversas adaptações para que o jogador possa jogar em casa.

Com o advento da pandemia se destacaram os jogos de “*battle royales*”, que

compreende um gênero de jogo que implica que o jogador seja o último a sobreviver desenvolvendo estratégias e recursos. O jogo pode ser jogado individual ou no modo multiplayer, sendo que o jogador possui comunicação em tempo real, além disso, o jogo possibilita que o usuário possa escolher diversos cenários. O exemplo desse gênero de jogo é o “*Free Fire*”¹. É nesse contexto que se insere, também, o jogo digital *Gartic*, que iremos trabalhar no tópico seguinte, buscando sua caracterização inicial para a pesquisa na escola.

1.3 O Jogo Digital *Gartic* - Caracterização Inicial para Estudo de Utilização no Ensino de Ciências

O *Gartic* é um jogo executável por meio de um navegador, no qual os usuários acessam e jogam em diferentes salas com demais jogadores, apresentando-se no domínio público da internet no endereço <https://gartic.com.br/>. A plataforma do jogo é de fácil compreensão, contendo uma estética simples e de fácil acesso com instruções e procedimentos.

O jogo foi disponibilizado na internet no dia 7 de março de 2008, desenvolvido por tecnólogos brasileiros, sendo um grande sucesso no Brasil. Para jogar não é necessário ter uma conta de acesso ao jogo. O jogador acessa a página escolhe um nick (apelido) e em seguida entra em qualquer sala que é disponibilizada com diversas temáticas.

O jogo é definido como *multiplayer* (vários jogadores), necessitando pelo menos dois jogadores na mesma sala. As salas estão dispostas num campo com variados títulos, sendo as mesmas definidas como em duas categorias, como Salas Padrão e Salas Criadas. O jogo possui 37 salas, contemplando conhecimentos de ciências, matemática, línguas, história e sobre produções, como alimentos, animais, desenhos, desenho animado, filmes, séries, jogos, livros, história em quadrinho, músicas, anime; objetos, profissões, futebol.

O jogo consiste em que um jogador desenhe a figura indicada enquanto os outros jogadores fazem tentativas para acertar o nome da figura. O jogador-desenhista utiliza diferentes recursos, como por exemplo, a utilização do mouse para modificar, alinhar e expandir o desenho por meio do ponteiro (dispositivo indicador), e o teclado para assertiva do desenho (dispositivo de entrada de informações), contendo um tempo limite para o jogador realizar seu desenho. Cabe informar que o desenhista pode apresentar “dicas”, que são sinais para que o

¹ “Free Fire é um jogo eletrônico mobile de ação-aventura do gênero *battle royale*, criado pela desenvolvedora vietnamita 111dots Studio e publicado pela Garena. O jogo obteve um beta aberto em novembro de 2017 e foi lançado oficialmente para Android e iOS em 4 de dezembro de 2017” (Wikipédia, 2023, p. 1).

jogador possa tentar acertar o seu desenho, e por meio de uma aba o outro jogador pode tentar adivinhar o desenho, o próprio jogo diz se o mesmo está perto ou longe da resposta apresentada.

O jogador que é desenhista possui diferentes recursos que podem auxiliar na produção do seu desenho, os quais são as ferramentas que o usuário irá utilizar, desde o lápis, que permite que o desenho seja elaborado de forma livre, à borracha para apagar pedaços do desenho que o jogador não se agradou, um balde preenchedor de tinta de livre escolha do usuário e um seletor de cor que escolhe a palheta de diferentes cores. Além das ferramentas geométricas (cria um retângulo em diferentes dimensões), retângulo borda, que é um retângulo com bordas achatadas), elipse borda (forma geométrica), linha (uma reta com diversas dimensões) e o apagar (é um recurso que apaga todo o desenho).

O jogo se desenvolve em um espaço que possui diversos jogadores de diferentes localidades. Sua interface é bem simples, na aba esquerda contêm os jogadores que estão na sala com seus respectivos pontos, na aba da direita existe um quadro onde o jogador vai desenhar o que foi proposto e na aba inferior existem dois espaços tanto para tentar acertar o desenho quanto para a interatividade dos jogadores. Abaixo apresentamos a página de entrada e acesso às salas temáticas abertas para o jogo.

Figura 17 - *Gartic*



Fonte: Gartic (2024).

O *Gartic* pode ser jogado através do aplicativo *Discord*², que é um canal de comunicação em tempo real onde os jogadores ficam conectados entre si em uma única

² Discord é um aplicativo de voz sobre IP e comunicação textual. É uma aplicação gratuita que foi projetado inicialmente para comunidades específicas de jogos. O aplicativo Discord está disponível para os sistemas operacionais Microsoft Windows, MacOS, Android, iOS, Linux e em navegadores da Web (conforme: https://www.google.com/search?q=discord&oq=discord&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOdIBCTIyODIqMGoxNaGCLACAQ&sourceid=chrome&ie=UTF-8). Acesso em: 17 maio 2024.

extensão ou pelo Google Meet em reuniões onde o jogador joga e fica em comunicação com os demais jogadores.

A imersão no jogo *Gartic* envolve jogadores ancorados por regras, dinâmica e alternância de posições, circunscritas a uma plataforma virtual, abrigada na rede mundial de computadores, na internet e com acesso livre. O âmbito da imersão se define pela estrutura e dinâmica de interações definidas no ambiente virtual. Os jogadores virtuais atuam orientados pela atividade de desenho e pela busca de interpretar e identificar o objeto do desenho.

No jogo *Gartic*, um jogador desenha e os demais jogadores interpretam e indicam os nomes dos desenhos. A atividade do jogar se define pelas atividades do jogador-desenhista (que desenha) e os demais jogadores que interpretam e fazem tentativas de indicar qual o nome do desenho, ao mesmo tempo em que podem dialogar entre si, emitindo sugestões, aproximações. A alternância das posições vai ocorrendo mediante o número de jogadores, onde cada um dos jogadores passará pela função, cuja ordem já é informada na própria tela central do jogo. Todas as configurações se constituem na interface digital, com arquitetura, dinâmica e recursos da jogabilidade e interações no jogo.

O processo imersivo é viabilizado na interface digital abaixo, na qual indicamos o apontamento numérico nos campos da arquitetura, os elementos de informação e de recursos do jogo e a interação entre os jogadores. A estrutura e dinâmica desse jogo se define principalmente pelas seguintes especificações configuradas na plataforma digital do *Gartic*, a saber: 1) em relação ao lobby; 2) painel de ferramentas; 3) barra de dicas e indicador de vez; 4) quadro de desenho virtual; 5) área de respostas dos jogadores; 6) chat dos jogadores.

Figura 18 - Jogo



Fonte: Gartic (2024).

A figura acima do jogo Gartic contém os elementos básicos da participação dos jogadores, configurando o jogo em andamento com o desenho de uma árvore. No quadro a seguir indicamos os campos específicos da sala temática, onde ocorre o jogo propriamente dito, a qual detalharemos em seguida.

Quadro 1 - Campos e funções de jogabilidade do *Gartic*

Campo específico da sala de jogo do <i>Gartic</i>	Detalhamento do campo, função jogo, informação, comunicação
1. Em relação ao lobby	O Lobby permite que os jogadores se conectem antes ou durante uma sessão de jogo. Os jogadores criam lobbies públicos usando atributos simples de jogo que outros jogadores podem pesquisar, descobrir e entrar. A opção de lobby somente para convidados também permite que os jogadores criem espaços privados apenas para participantes selecionados ³ .
2. Painel de ferramentas	São instrumentos e recursos que o jogo oferece ao jogador para desenhar, por exemplo: balde de tinta, pincéis, recursos geométricos, dentre outras opções para auxiliar o desenho.
3. Barra de dicas e indicador de vez	Consiste em auxiliar o jogador desenhista na sua vez, para que faça um desenho e os outros tentem adivinhar. Esse mesmo recurso permite que os jogadores possam visualizar dicas que o jogador desenhista envia.
4. Quadro de desenho virtual	É a área que o jogador desenhista utiliza para expressar a palavra referente ao tema proposto pelo jogo.
5. Área de respostas dos jogadores	É o campo que os jogadores podem informar do que se trata o desenho realizado pelo jogador desenhista.
6. Chat dos jogadores	É o espaço aberto de comunicação dos jogadores para trocar ideias e informações.

Fonte: organização do mestrando com base na apreciação do campo do jogo digital GARTIC.

A sala dispõe de informações para o jogador, desde o nome da sala que ele está jogando, o tema para desenhar e a meta de pontos que o jogador deve atingir. A dificuldade pode ser apenas um ou tendo os três níveis ao mesmo tempo e o tempo de desenhar. O jogador na sala que atingir primeiro, os 120 pontos, será o vencedor.

O rank/placar é definido de acordo com a resposta do jogador. Além disso, quando o jogador acerta o desenho, a pessoa que está desenhando também recebe pontos, como uma bonificação pela dedicação do seu desenho em relação aos jogadores que acertam. Os pontos são decrescentes, por exemplo, a primeira pessoa que acertou recebe 10 pontos, a segunda 9 pontos, a terceira 8 pontos, como demonstrado acima.

³ A respeito dessa terminologia “Lobby”, Veja mais em: <https://unity.com/pt/products/lobby>

Figura 19 - Sua vez



Fonte: Gartic (2024).

O jogo tem diversas finalidades estratégicas no ato do desenho, e o jogador tem em suas mãos diversas ferramentas que permite que ele desenhe. Quando chega a vez do jogador de desenhar é informada a palavra que ele precisa expor ao mesmo tempo em que é liberada a aba de ferramentas para ele utilizar. Ele tem a oportunidade tanto de tentar desenhar quanto de pular a sua vez, caso prefira.

Figura 20 - Dica



Fonte: Gartic (2024).

Figura 21 - Dica



Fonte: Gartic (2024).

Convém ao jogador dispor de dicas no ato de desenhar. As dicas podem surgir tanto pela quantidade de letras ou por uma determinada quantidade de palavras, cabe ao jogador decidir.

Figura 22 - Intervalo



Fonte: Gartic (2024).

Após o término do desenho, para cada jogador automaticamente é disponibilizado um intervalo, quando ele pode relaxar e o próximo jogador possa se municiar das informações sobre o próximo desenho. Esse intervalo é importante tanto para o jogador se concentrar e criar estratégias para averiguar o ranking, ao se socializar no chat, criando comentários e críticas, quanto ao desenho que está proposto.

Figura 23 - Informações



Fonte: Gartic (2024).

Quando um jogador bate a meta, a sala é reiniciada, o jogador permanece na sala com a vitória alcançada, porém, todos os jogadores ficam com nenhum ponto.

Figura 24 - Pontuação

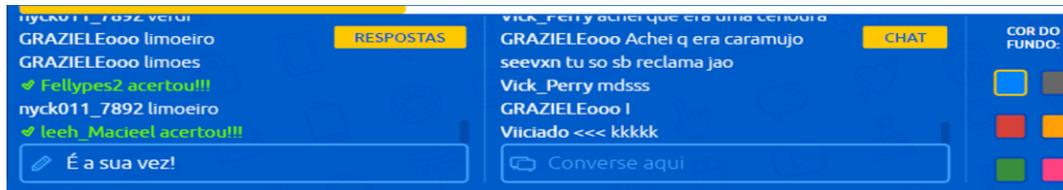


Fonte: Gartic (2024).

Fonte: Gartic (2024).

O jogo informa a quantidade de pontos que o jogador alcançou e automaticamente já prepara as rodadas dos próximos jogadores.

Figura 25 - Linguagem: modos e códigos de comunicação entre jogadores

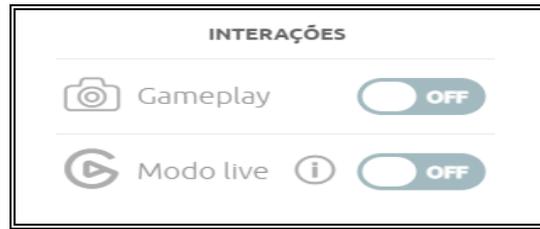


Fonte: Gartic (2024).

Existem duas abas no canto inferior da tela. A primeira aba do lado esquerdo se refere às tentativas que o jogador realiza ao tentar desvendar o desenho. Cabe ressaltar que o jogo só considera a escrita correta, caso ocorra um erro de acentuação ou da forma escrita da palavra é totalmente desconsiderada. A aba da direita é o chat onde os jogadores socializam, onde é permitida a troca de ideias referente ao desenho, inclusive discussões.

O chat permite a sociabilização dos jogadores, caso a palavra esteja relacionada ao desenho que o jogador esteja fazendo ou similar, a mensagem é automaticamente bloqueada para que possa evitar trapaças.

Figura 26 - Interações



Fonte: Gartic (2024).

A desenvolvedora do jogo *Gartic* acrescentou, no ano de 2016, por meio de propostas dos jogadores e para deixar o jogo mais sofisticado, o gameplay e o modo live. No gameplay o jogador compartilha a sua câmera enquanto joga, ferramenta essa utilizada bastante durante a pandemia do novo coronavírus. E o modo livre é uma ferramenta na qual o criador de conteúdo grava as partidas, podendo utilizar diversas plataformas como extensão.

O jogo apresenta diferentes recursos de informação e comunicação, sendo o Chat o campo principal

Figura 27 - Chat



Fonte: Gartic (2024).

Os jogadores se comunicam através do chat, onde os mesmos podem trocar ideias sobre as atividades que ocorrem no jogo, compartilhando informações desde o momento em que podem achar que o desenho foi bom ou quando reclamam de um comportamento no desenho como forma de crítica, pois o jogo permite a discussão ampla sobre o desenho, porém, o *Gartic* bloqueia qualquer palavra relacionada com o desenho para não ocorrer trapaça.

A escrita é utilizada no momento em que é solicitado para tentar “adivinhar” o desenho, o jogador tem o número de tentativas ilimitadas até o tempo acabar. O jogo aceita a palavra na maneira e a escrita correta. O desenho pode ser utilizado diversas maneiras, tanto pelo pincel, que o jogador pode riscar e detalhar, quanto utilizar figuras geométricas como instrumento.

No jogo *Gartic*, a atividade do desenho explora diversas dimensões da imaginação e da habilidade da representação gráfica, por meio dos recursos para desenhar disponibilizados no

ambiente virtual e também no repertório dos demais jogadores, que interpretam e buscam identificar o desenho. Caso o jogador que está na posição de desenhista não consiga desenhar, ele pode associar algum objeto, por exemplo: a palavra “luz”, o jogador terá dificuldade em desenhar, porém, ao desenhar uma “lâmpada”, o jogador pode conectar com a ideia que o jogador está propondo, devido ao baixo tempo que o jogador possui para desenhar, tornando-se uma estratégia. Há circulação simbólica relacionada a pistas ou dicas sobre o objeto desenhado.

Em relação à estratégia, o jogador pode persuadir ao erro o outro jogador. A meta de pontos no *Gartic* em uma sala normal é de 120 pontos, como foi informado anteriormente. Quando o jogador desenha, ele pode acertar ou ele pode errar, porém, mesmo acertando, tanto o jogador que consegue alcançar seu objetivo com seu desenho quanto o jogador que acertou ganham pontos. Entretanto, ele pode desenhar uma coisa errada de propósito para que o seu adversário não acerte e para que outro jogador passe na frente ou para ele tentar passar no momento do jogo.

Como exposto, vários aspectos do desenvolvimento da criança estão contemplados no jogo, como um sistema fluido e interativo no mundo digital, envolvendo o pensamento, a intuição, a habilidade de desenhar, de trazer à memória uma informação prévia sobre os objetos desenhados, envolvendo também diálogo nos campos de interação do chat, focado e aberto sobre aspectos e características do objeto.

Mais do que um jogo de competição, visando atingir os pontos, o *Gartic* favorece o exercício de diversas funções e habilidades, cognitivas, morais, relacionais, percepção, intuição, uso de linguagem e competência digital. Por isso, a perspectiva adotada é de que é pertinente utilizar esse jogo com a finalidade pedagógica para o ensino de Ciências.

1.4 A Formação da Criança como Sujeito da Educação nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Segundo diversos autores, a criança do mundo atual, nascida no século XXI, constitui uma nova geração, denominada como “nativos digitais”, onde as tecnologias de informação e comunicação já fazem parte de suas vidas desde o nascimento. Acrescenta-nos Mattar (2010) que:

Os nativos digitais são aqueles que já nasceram e cresceram na era da tecnologia, enquanto os imigrantes digitais nasceram na era analógica, tendo migrado para o mundo digital somente durante a vida adulta. Naturalmente, esses dois grupos de pessoas pensam e processam informações de modo diferente. Nossos alunos mudaram radicalmente e são hoje falantes nativos da linguagem digital dos computadores, videogames e internet; já os imigrantes digitais têm “sotaque” quando usam essa linguagem (como, por exemplo, ao ler o manual de um game), o que estaria alimentando uma grande descontinuidade entre essas gerações. Nossos professores, imigrantes digitais, falam uma linguagem desatualizada (aquela da era pré-digital) e estão lutando para ensinar uma população que fala uma linguagem inteiramente nova (Mattar, 2010, p. 10).

Nesse novo mundo virtual crescem vertiginosamente as múltiplas mediações tecnológicas da vida social, da socialização e da comunicação. E isso envolve bastante o sujeito criança, porque ele está em fase de desenvolvimento integral, em suas múltiplas dimensões. E também podemos salientar que todo o aparato tecnológico do mundo virtual e digital não é apenas uma estrutura física, material, mas também elabora e busca construir conhecimentos, linguagens e valores, incluindo a compreensão sobre a natureza e os fenômenos naturais.

Além da necessária compreensão da criança como sujeito social e histórico, é preciso explicar aspectos do desenvolvimento infantil, uma vez que esses aspectos estão ligados com as referências desta pesquisa, principalmente na realização da experimentação didática com o jogo digital *Gartic*. Nessa experimentação, tivemos aspectos principais que foram trabalhados e que buscamos: o desenho, a escrita, a oralidade, a imaginação. Buscamos fundamentar a compreensão da criança a partir de bases piagetianas, especialmente com os autores: Becker (2012), Montoya (2011) e Delval (1998).

Entendemos que é uma necessidade para o trabalho formativo a compreensão das estruturas sobre como a criança interage com a realidade e constrói seu conhecimento, com as condições próprias de seu desenvolvimento, cognitivo, social, simbólico e afetivo. Para Piaget, a criança é um ser em mudança pelo desenvolvimento de dimensões estruturantes do ser humano, a cognição, a linguagem, a afetividade e, também, o corpo sensorial. Piaget distinguiu o desenvolvimento da criança em períodos, em fases do desenvolvimento cognitivo, da linguagem e também da afetividade, distinguindo as fases: período sensório-motor (0 a 2 anos); período operatório - pré-operatório (2 a 7 anos); período operatório – operatório concreto (7 a 12 anos); período operatório – operatório formal (a partir dos 12 anos).

Segundo sinaliza Delval (1998, p. 189):

A aprendizagem das ciências da natureza começa com o nascimento a partir desse momento, a criança está construindo as noções que irá aperfeiçoando aos poucos. Vai formando assim o que podemos chamar de noções espontâneas, que vão interagir, quando chegar à escola, com o que for ensinado. Se quisermos ensinar à criança precisamos tomar essas idéias espontâneas como ponto de partida.

Neste estudo, priorizamos observar a etapa dos sete aos 12 anos, correspondente à fase etária das crianças que são estudantes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Nesse período, a criança já avança na função simbólica e na criação do desenho, tendo ultrapassado a primeira fase da imitação, buscando representação própria, constituindo, como indica Goulart (2013, p. 95), “novas relações interindividuais de natureza cooperativa e as trocas não se limitam ao cognitivo, mas também ao afetivo”.

O foco dos estudos de Piaget não foi a afetividade, mas ele se refere aos fenômenos afetivos como energizadores do desenvolvimento cognitivo e afirma que embora as estruturas cognitivas não expliquem as afetivas nem a afetividade explique a cognição, uma não pode funcionar sem a outra (Goulart, 2013, p. 79).

Nessa fase, a criança já realiza atividades de cooperação e também se envolve em competições, ampliando os traços de pensamento e interação com seus sentimentos, uma fase de desenvolvimento moral e afetivo do sujeito que caminha até a adolescência, quando novos desafios irão surgir. É nessa fase também, relacionada ao acelerado desenvolvimento integral (físico, cognitivo, simbólico, afetivo, e também moral), que a criança se mostra mais aderente e propensa às atividades dos jogos e atividades lúdicas.

Em seus momentos iniciais, na fase etária dos Anos iniciais do Ensino fundamental, a criança busca autonomia ao mesmo tempo que interage com pontos de vista, construindo entendimentos. Ela consegue abstrair uma boa parte do que está ao seu redor, porém, ela precisa se apoiar ainda nos objetos como recurso para aprender.

No nível operacional concreto, o desenvolvimento social pode ser melhor compreendido se analisado em três domínios: jogos de regras, ações em comum e trocas verbais. Os jogos de regras constituem instituições sociais na medida em que se transmitem de uma geração a outra e, além disso, as normas que os orientam independem da vontade dos jogadores. Alguns desses jogos transmitem-se com a participação do adulto, mas outros permanecem especificamente infantis, como o jogo das bolinhas de gude entre meninos. Isto os coloca na dupla qualidade de lúdicos e exclusivamente infantis, para dar lugar ao desenvolvimento da vida social entre crianças (Goulart, 2013, p. 96).

Conceito amplo do desenvolvimento humano, ao se falar de imaginação remetemos também a dois conceitos fundamentais para nossa compreensão: o jogo simbólico e a imagem

mental. Entretanto, precisamos compreender melhor do que se trata a imaginação e a imagem mental. Percebemos que o jogo digital envolve a capacidade tanto de imaginação quanto de desenvolvimento da imagem mental.

A imaginação é algo inerente dos seres humanos, fazendo parte do nosso processo cognitivo de criar, construir coisas impossíveis fora do contexto na nossa realidade, é algo totalmente involuntário.

A imaginação da criança tem suas raízes na função semiótica da consciência, que surge no final da primeira infância. Uma vertente da função semiótica vai da substituição de alguns objetos por outros objetos e por suas imagens à utilização dos símbolos linguísticos, matemáticos e outros, e dá lugar às formas lógicas da inteligência. Outra vertente tende para a substituição dos objetos, situações e acontecimentos reais por outros imaginados e para a construção com as imagens armazenadas de novas imagens (Mukhina, 2022, p. 290).

Durante a infância, o processo de imaginação é bastante perceptível quanto às reproduções de histórias que as crianças narram, quanto a objetos que desempenham diferentes funções fora do contexto da vida real, “se desligando” da realidade física, porém, o adulto também imagina, só que ele deixa a imaginação mais de lado, devido as atividades que venha no futuro a desempenhar. A imaginação da criança não deixará de estar presente na sua vida do adulto, mas a vida adulta possui outros elementos e camadas, devido a sua vivência, e cabe destacar que o ambiente e a cultura estão presente na formação no desenvolvimento amplo da imaginação.

Como afirmamos, a imaginação é inerente à capacidade cognitiva do ser humano, inclusive, conseguimos projetar, por meio da mesma, ao remeter as recordações que obtemos ao sentir por meio da consciência.

Em relação à imagem mental no processo do desenvolvimento infantil, Delval (1998) salienta que:

As imagens mentais são consideradas, então, como uma imitação interiorizada e, por isso, quando o indivíduo é solicitado a evocar com os olhos fechados, uma mesa redonda, é possível observar sinais de movimentos circulares no olho. Assim, pois, as imagens fazem intervir não somente a percepção, mas também a motricidade (Delval, 1998, p. 96).

Fica clara a questão da imagem mental, que é uma habilidade imersiva do ser humano no seu cotidiano, envolvendo diversos elementos, relacionados ao sensorial, aos sentidos, a percepção, e ao entendimento; como, por exemplo, ao sentir um cheiro e recordar de um local

querido que tinha o mesmo perfume ou criar esquemas na mente sobre como chegar na casa de um amigo lembrando do percurso e dos obstáculos.

Pode-se concluir, então, que na perspectiva da teoria de Piaget torna-se possível conceber a imagem, mesmo nos níveis superiores da representação, como uma imitação interior que obedece às leis dos esquemas sensório-motores sempre presentes, na forma de atividades perceptivas. Assim, a imagem mental não é o prolongamento da percepção como tal, mas da atividade perceptiva, a qual é uma forma elementar de inteligência que deriva ela própria da inteligência sensório-motora (Montoya, 2005, p. 39).

Diante desses conceitos, temos também o jogo simbólico, no qual a criança consegue atribuir significados para representar determinado objeto, garantindo uma outra função para ele, por exemplo, uma vassoura, que é um instrumento para auxiliar na limpeza de casa, pode ser representado como um cavalo que a criança está cavalgando. O jogo simbólico está ligado às atividades sociais da criança como forma de expressão.

[...] o faz de conta que é a característica do pensamento infantil, sua forma primordial de construção e expressão. [...] Jogo simbólico ou faz de conta revela-se em ações sem outra finalidade senão o caráter lúdico em assimilar uma realidade externa aos modos próprios da criança transformando assim a situação inicial (Deheinzelin, 2016, p. 285).

Diante das brincadeiras que estão no campo da imaginação, percebemos a aproximação da tecnologia, por meio de jogos que possuem a fantasia e despertam a consciência por meio de representações gráficas. O *Gartic* é um jogo em que notamos essas práticas explícitas no desenho, através das criações das salas virtuais, onde a criança utiliza significados do seu cotidiano para representar no desenho, buscando dizer o sentido e o significado de sua representação gráfica.

Nas atividades no laboratório de informática, percebemos a manifestação das crianças quanto a elementos que compõe o seu repertório cultural, nesse caso, os desenhos de anime sendo representados nas salas virtuais do jogo digital *Gartic*.

O desenho infantil representa a atividade livre e espontânea da criança. Por meio da arte, a criança consegue demonstrar seus sentimentos e convicções sobre o que está ao seu redor. Percebemos que o desenho desperta o seu posicionamento por meio de várias formas, pois a criança no ato de desenhar utiliza a linguagem visual, descrevendo elementos que ela julga necessários, destacando e percebendo seus detalhes com precisão, construindo, assim, sua arte.

O desenho começa, possivelmente, como exercício de um brinquedo. Se dermos à criança os elementos suficientes, sejam eles lápis e papel, um quadro, giz, ou simplesmente um pedaço de madeira sobre a terra, a criança começa a fazer rabisco pela pura magia de exercitar o seu poder sobre as coisas e deixar a sua marca. Assim, o desenho situa-se entre o jogo simbólico e a imagem mental com a qual se relaciona pela tentativa de ambos de imitar a realidade (Delval, 1998, p. 96).

O desenho auxilia a criança a se expressar e a exteriorizar os seus pensamentos, construindo representações e tecendo informações que por muitas vezes passam despercebidas, e os seus significados observamos e analisamos sempre como primeira impressão. Contudo, o desenho possui uma construção que só ela pode dizer e detalhar com uma riqueza de detalhes seus objetivos.

Dentro do universo das imagens, os desenhos configuram-se como unidades singulares no que diz respeito às crianças, uma vez que se constitui como expressão simbólica delas acerca do seu universo. Pelo desenho, a criança apreende o mundo e o concebe mediante seus traços, rabiscos e formas. Tal concepção é marcada por uma representação própria, impregnada de memórias, referenciais e elementos que ajudam na interpretação do mundo (Lacerda Junior, 2018, p. 118).

A percepção é um elemento inerente do desenho, principalmente quando se trata do seu mundo simbólico, no qual a criança, por meio do faz de conta, constrói seu próprio universo de maneira livre e sem impedimentos, caracterizando uma ideia fora da realidade, porém, presente no seu imaginário. Por muitas vezes, essa criação é passada despercebida, gerada na sala de aula como uma atividade sem uma observação precisa, escutando a fala do estudante sobre a imagem representada.

O ambiente escolar necessita desenvolver a comunicação sobre as atividades artísticas, além de realizar reflexão sobre suas produções, pois o desenho é um produto cultural desenvolvido a partir de suas próprias ideias através da sua criatividade por meio dos contatos e observação do seu cotidiano.

O aluno desenvolve sua cultura de arte fazendo, conhecendo e apreciando produções artísticas, que são ações que integram o perceber, o pensar, o aprender, o recordar, o imaginar, o sentir, o expressar, o comunicar. A realização de trabalhos pessoais, assim como a apreciação de seus trabalhos, os dos colegas e a produção de artistas, se dá mediante a elaboração de ideias, sensações, hipóteses e esquemas pessoais que o aluno vai estruturando e transformando, ao interagir com os diversos conteúdos de arte manifestados nesse processo dialógico (Brasil, 1998, p. 19).

Logo, percebemos características inerentes das crianças nas suas produções e notamos o desenvolvimento da sua atenção a utilizar com precisão seus recursos disponíveis para desenhar, a concentração em cada detalhe, o desenvolvimento do afeto por meio da expressão,

como o sol sorrindo ou um coração triste, o aperfeiçoamento de suas habilidades motoras na utilização do lápis ou até mesmo ao utilizar o mouse como instrumento para desenhar no computador, a aproximação de permitir estabelecer relações com os colegas por meio da partilha entre informações e a sua sensibilidade em cada detalhe sobre o que ela está sentindo.

Portanto, a atividade artística na escola é essencial, pois é uma continuidade do desenvolvimento da criança. O prazer pela produção artística garante o interesse do saber, como forma de representar o mundo ao seu redor por meio do desenho.

Durante as atividades realizadas na sala de aula e no laboratório de informática por meio da sequência didática, realizamos a produção dos desenhos à mão, no qual as crianças retrataram o que aprenderam sobre a cadeia alimentar. Percebemos a restrição quanto ao desenvolvimento no desenho. E em relação à atividade no laboratório de informática por meio de recurso digital “O tablet”, as crianças realizaram pesquisas para desenhar novos animais que desconheciam, ampliando o seu conhecimento e refletindo por meio de contribuições que elas traziam ao assistir algum filme ou desenho animado através da participação na sala virtual.

A oralidade da criança ocorre de diversas maneiras, com os seus gestos, suas expressões com as mãos, o movimento com seu corpo, implicando uma decodificação do que ela quer dizer. Tendo em partida o tópico anterior sobre o desenho, ele pode ser uma linguagem oral, e nota-se que até mesmo pelo desenho percebemos o que a criança sente, caso esteja feliz ou triste por algo que está ocorrendo ao seu redor, notamos por meio do seu comportamento perante o desenho.

Percebemos que a oralidade da criança se expressa por meio de sensações e desejos. Ou seja, é importante ressaltar o cotidiano da criança, pois a mesma se expressa mais por aquilo que está presente em seus lares ou nos ambientes que frequenta com a sua família. Percebemos que muitas famílias utilizam vídeos com músicas infantis e desenhos e perguntam sobre o que protagonista está fazendo, induzindo a criança a falar. Com isso, percebemos que a linguagem oral é um fruto cultural.

A primeira infância é o período sensível de aprendizado da linguagem. O Preparo intensivo para assimilá-la já se produz do primeiro ano, quando a criança aprende a pronunciar os sons e começa a aprender a pronunciar as palavras. Para a assimilação da linguagem da primeira infância a importância decisiva recai sobre a mudança das formas de comunicação da criança com o adulto, porque aquela assimilou a atividade objetual. Agora, para ensinar a criança a manejar objetos e as regras de uso já não bastam as formas [...] o crescente interesse da criança pelos objetos leva-a a procurar a ajuda do adulto. É esse o principal estímulo que anima a criança a aprender a linguagem (Mukhina, 2022, p. 123-124).

A família precisa também se comunicar com a criança, dizer o que está lendo, ler o que está lendo para a criança, isso implica um despertar da curiosidade, por si só a criança já é curiosa, logo a mesma vai querer saber do que está falando aquela determinada informação, muitas vezes a criança imita os pais fazendo riscos e explicando o que está escrito. Essas manifestações constituem o jogo simbólico, no qual a criança representa o adulto, de suma importância no seu desenvolvimento, ampliando o seu potencial para fala e escrita e seu vocabulário e sua comunicação.

A escrita também ocorre por meio da relação com as diversas outras linguagens, especialmente neste tempo de composição de linguagens e tecnologias, como falamos acima, em relação aos desenhos infantis e aos vídeos. A linguagem escrita é muito impregnada nas histórias que contamos para as crianças, portanto, percebemos que também a leitura é ligada à escrita, pois é a partir da leitura que fazemos as crianças perceberem a sua criticidade quanto ao ocorrido de um determinado personagem, por exemplo. Como dissemos anteriormente, a criança é bastante curiosa e observadora, ver vídeos, livros, códigos, letras do alfabeto para manusear, símbolos tentando decifrar ou até mesmo desenhando é uma maneira de estimular o seu desenvolvimento na cultura da escrita.

A escrita também é um objeto simbólico, é um substituto (significante) que representa algo. Desenho e escrita – substitutos materiais de algo evocado – são manifestações posteriores da função semiótica mais geral. No entanto, diferem. Por um lado, o desenho mantém uma relação de semelhança com os objetos ou com os acontecimentos aos quais se refere; a escrita não. Por outro lado, a escrita constitui, como a linguagem, um sistema com regras próprias; o desenho, por sua vez não (Ferreiro; Teberosky, 1999, p. 70).

Durante as atividades realizadas na pesquisa em sala de aula foi efetiva a presença da oralidade como forma de manifestação, da curiosidade e das interrogações da criança. Isso ocorreu tanto nos momentos de observação na sala de aula quanto nas experiências da sequência didática com o *Gartic* e no laboratório de informática.

1.5 A Abordagem do Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: na necessidade do Lúdico e da Formação Tecnológica

As Ciências estão em constante evolução e a escola necessita proceder revisões contínuas, seja sobre os próprios conhecimentos, habilidades e competências trabalhadas no currículo, seja sobre os procedimentos metodológicos, os recursos e tecnologias utilizadas para

proceder o ensino, a aprendizagem. Portanto, o ensino de Ciências apresenta importância ímpar no desenvolvimento do currículo de toda a educação básica, sendo potencial tanto para a compreensão quanto para a maneira de olhar crítico sobre a realidade que nos cerca e cerca a criança em sala de aula.

A abordagem ativa da criança, a ludicidade e o jogo já são indicados pelos documentos curriculares desde a década de 1990, com as Referências Curriculares Nacionais (RCNEI) da Educação Infantil e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), e também na orientação curricular sobre o ensino fundamental de nove anos, chegando a atual referência orientadora da educação básica brasileira, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

No documento curricular da educação infantil, a brincadeira e o jogo são entendidos como eixos principais do trabalho pedagógico, enquanto na BNCC, aprovada em 2017, a ludicidade é indicada, também, para ser trabalhada em todos os componentes curriculares, destacando principalmente a abordagem do jogo para a aprendizagem e na metodologia da gamificação, como recursos para o ensino mais lúdico dos componentes curriculares, como as Ciências, a Matemática, a Língua Portuguesa, a História, Geografia, Artes e Educação Física.

As orientações curriculares em vigência estão definidas na BNCC de 2017 se contemplam e mostram os objetivos das Ciências como componente curricular para a escolarização das crianças brasileiras.

O objetivo fundamental do ensino de Ciências passou a ser o de dar condições para o aluno identificar problemas a partir de observações sobre um fato, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a tirar conclusões sozinho (Brasil, 1997, p. 20).

Na BNCC também está indicada a importância do componente curricular de Ciências, estando o ensino e aprendizagem desse componente relacionado com os diversos aspectos e fenômenos e com o próprio mundo digital.

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza (Brasil, 2018, p. 326).

Nessa nova Base Curricular, destacamos uma competência inovadora e desafiadora para a organização do ensino, da aprendizagem e do desenvolvimento de habilidades pelos estudantes. Estamos falando da competência chamada “Cultura Digital”. Essa competência

indicada na BNCC “foca no uso específico de recursos tecnológicos, mas com senso crítico. Ela visa ensinar às crianças e adolescentes a dominar o universo digital, para que consigam utilizar as ferramentas multimídia para aprender a produzir” (Planeta Educação, 2023, p. 1).

A BNCC do ensino de Ciências dos Anos Iniciais desenvolve as seguintes unidades temáticas: Matéria e energia; Vida e evolução; e Terra e Universo. Essas unidades são de extrema importância para o desenvolvimento científico da criança, criando e constituindo o seu vocabulário científico de acordo com a aprendizagem. Cabe destacar o seu desenvolvimento crítico.

O início dos anos iniciais da criança se caracteriza por uma mudança drástica, pois ela saiu da educação infantil, na qual até então ela era denominada de “criança”, onde realizavam-se atividades lúdicas e brincadeiras, para um ambiente no qual ela é chamada de “estudante”, onde começa a ocorrer um processo diferenciado de aprendizagem no qual ela deixa de ser avaliada por meio de portfólios e atividades assistidas e desenvolvidas para a realização de atividades, testes avaliativos e exames.

A criança é a protagonista do conhecimento, o professor um mediador, o qual, pelo conhecimento prévio, irá auxiliar a criança a buscar e compreender os fenômenos ao seu redor. Portanto, quando o professor buscar aplicar metodologias para ensinar, é importante salientar essa fase de transição que a criança passa da educação infantil para o ensino fundamental, na qual os usos de recursos, como brinquedos, desenhos e atividades lúdicas, são essenciais para firmar o aprendizado, pois a criança entrou em um novo campo, com novos desafios e novas expectativas que a aguardam no decorrer no seu processo de aprendizagem.

Quanto a unidade “matéria e energia”, a referência curricular indica que os estudantes devem associar os conteúdos com os diversos fenômenos que encontram ao seu redor por meio de experiências práticas do seu cotidiano, como, por exemplo, contato com a eletricidade, a importância da água e seus estados, dentre outros conhecimentos que suscitam a matéria e a energia.

Em relação à “vida e evolução”, os estudantes estabelecem relações e interações com os seres vivos em seu ambiente, desenvolvendo ligação e afeto com a natureza para compreensão do processo de evolução em nosso planeta construindo conhecimento.

Por fim, a temática “terra e universo” busca atender a curiosidade e ao mesmo tempo o conflito que o estudante tem na sua jornada escolar sobre o espaço, fenômenos naturais, além de entender a formação do planeta terra e as diversas formas de origens, inclusive salientando a cultura indígena em relação a calendários em período de colheita e as fases da lua, criando para a criança um cenário de oportunidade para a compreensão do que ocorre ao seu redor.

Dentre os conteúdos do ensino de Ciências dos anos iniciais, observamos dois objetos de conhecimento. O primeiro se trata das características e desenvolvimento dos animais na unidade temática “Vida e evolução” no 3º ano; e o segundo se refere à nutrição do organismo, hábitos alimentares e integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório na unidade temática “Vida e evolução” no 5º ano.

O conteúdo do 3º ano em suas habilidades trata das características e os diversos tipos de animais e seus grupos por meio da comparação. Quanto ao conteúdo do 5º ano, reforça o papel da nutrição, os tipos de alimento e a distribuição de nutrientes no nosso organismo e o papel de cada sistema (digestório, respiratório e circulatório).

Para o interesse desta pesquisa é pertinente configurar o quadro de referências das unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades gerais indicadas para o componente curricular de ciências, conforme indicado pela BNCC para o 4º ano do Ensino Fundamental.

Quadro 2 - Ciências – 4º ano – BNCC

Nº	Unidades temáticas – objetos de conhecimento	Objetos de Conhecimento	Habilidades 4º ano do Ensino Fundamental “Vida e Evolução”
1	Matéria e energia	Misturas Transformações reversíveis e não reversíveis	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.
2	Vida e evolução	Cadeias alimentares simples Microrganismos	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever e destacar semelhanças e diferenças entre o ciclo da matéria e o fluxo de energia entre os componentes vivos e não vivos de um ecossistema. • Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo.
3	Terra e Universo	Pontos cardeais Calendários, fenômenos cíclicos e cultura	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros. • Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.

Fonte: Brasil (2018).

Esses objetos do conhecimento se desdobram em habilidades que envolvem a criticidade, a participação coletiva e a análise do estudante de Ciências. Geralmente, após a realização da aula o professor encaminha dever de casa e realiza testes avaliativos da disciplina. Entretanto, o professor pode realizar uma metodologia diferente que envolva a participação do estudante por meio do jogo, no qual elencamos o *Gartic* como objeto de pesquisa, buscando o potencial pedagógico para ser desenvolvido o conteúdo de Ciências.

Realmente, para lecionar no ensino de Ciências é necessária uma estrutura que venha a atender atividades que mobilizem a curiosidade, a observação e as experimentações. Essas atividades envolvem o observar como orientação, registrar e relatar sobre ecossistemas, bem como identificar recursos e equipamentos necessários para fazer amostra de determinados processos naturais, como a temperatura, os solos, os animais.

A educação deve ser pensada de forma diferente do passado. Atualmente, no mundo tecnológico em que nossos alunos estão inseridos, as aulas de Ciências para serem mais produtivas e eficientes devem ser desafiadoras. Nessas aulas, os alunos têm a possibilidade de experimentação, de trocar ideias com seus colegas sobre o que foi realizado, dialogadas entre todos os presentes e registradas para a sistematização das ideias discutidas (Carvalho, 2014, p. 63).

Entendemos que as orientações curriculares em vigor reafirmam a necessidade de educação científica concatenada com o conhecimento científico e tecnológico, com a compreensão dos eixos temáticos da disciplina de Ciências.

Antes de iniciar sua vida escolar, as crianças já convivem com fenômenos, transformações e aparatos tecnológicos em seu dia a dia. Além disso, na Educação Infantil, como proposto na BNCC, elas têm a oportunidade de explorar ambientes e fenômenos e também a relação com seu próprio corpo e bem-estar, em todos os campos de experiências. Assim, ao iniciar o Ensino Fundamental, os alunos possuem vivências, saberes, interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico que devem ser valorizados e mobilizados. Esse deve ser o ponto de partida de atividades que assegurem a eles construir conhecimentos sistematizados de Ciências, oferecendo-lhes elementos para que compreendam desde fenômenos de seu ambiente imediato até temáticas mais amplas (Brasil, 2018, p. 331).

Partilhando das indicações da BNCC e dos autores aqui alinhados nesta pesquisa, enfatizamos a necessidade da experimentação como referência básica para o ensino de Ciências, como enfatiza Delval (1998, p. 189):

No ensino das ciências defendemos a utilização de métodos que facilitem a atividade da criança e que a façam agir sobre as coisas. O trabalho deve ser essencialmente experimental, servindo-nos de materiais simples e de sucata. O melhor laboratório é o mundo que devemos praticar um ensino divertido da ciência.

Através do jogo *Gartic*, podemos desenvolver de modo lúdico as atividades de ensino, de aprendizagem, de tratamento de conhecimentos e de desenvolvimento de habilidades pela criança, com a importância da brincadeira para o seu desenvolvimento no campo digital e a sua relação com o mundo tecnológico. E, assim, reforçar/utilizar o jogo como suporte de ensino por meio das experiências no laboratório de informática, potencializando a criatividade através do

desenho, sua imaginação, seu reconhecimento e sua percepção. Isso porque o jogo permite o desenvolvimento perceptivo e cognitivo do jogador ao desenhar, e estimula por meio de ferramentas e formas geométricas a concentração, a lógica matemática e a arte. Desenvolve a linguagem, caracterizando a escrita correta do desenho de acordo com as normas cultas da língua portuguesa, além da pesquisa, caso não saiba desenhar determinado item, ou seja, o estudante busca recursos por meio da navegação, estimula a memorização sobre os conteúdos abordados em sala de aula, além de começar a realizar de maneira livre e criativa o seu desenho da maneira que deseja.

Por meio do jogo, observamos sistemas de ranking quando o jogador se concentra para aumentar a sua pontuação ou diminuir para ajudar seu parceiro, além do estímulo do tempo e da torcida, fazendo com que o estudante se considere importante e que a sua produção, no caso, o desenho, fique salvo no painel virtual do jogo considerado como “*uma obra de arte*” quando todos os jogadores acertam.

O jogo *Gartic* propõe uma atividade na qual a criança terá que tomar decisões sobre o problema a ser resolvido, por exemplo: criamos uma sala com a temática de “alimentação” e o jogo oferece diversos recursos, como ferramentas para desenhar e letras que formam a palavra a ser desenhada como dicas. Com isso, o estudante, juntamente com o professor que vai trazer para a sala de aula indagações sobre o problema, toma sua própria decisão e o professor auxilia na utilização dos recursos e nas suas decisões.

Logo, a ideia é que a criança realmente se familiarize com a linguagem do jogo, conheça sua interface, reconheça o tempo limite que possui para desenhar e utilize as ferramentas geométricas para desenhar, pois no momento em que ela percebe que o seu uso vai facilitar na obtenção de pontos ela vai querer se apropriar mais e, principalmente, dominar a ortografia e reconhecer o teclado do computador.

Como percebemos, o ensino de Ciências não se prende apenas pelo uso do conceito como forma de decorar, mas sim utilizar recursos que irão oferecer experimentações e deduções. Da mesma forma que aquele objeto desenhado se torne um espaço de discussão logo após a atividade, quando o professor interagir após a atividade e os estudantes argumentarem. Realizar pesquisa por conta própria sobre determinada fruta desenvolvida no tema de alimentação do jogo *Gartic* gera argumentação científica e alfabetização científica e tecnológica, devido as próprias buscas e com o desenvolvimento da sua linguagem na sala de aula.

A respeito da linguagem, salientamos a necessidade de investimento e formação específica, tratando dos diversos desdobramentos das linguagens presentes nos jogos, no contato dos sujeitos na vivência do jogar,

Logo, percebemos a importância de abordar e utilizar as tecnologias no ensino e na aprendizagem de Ciências seja para demonstração por meio do microscópio para observar microrganismo vivo, realizar distinções, experimentar como eles participam na produção de alimentos e combustíveis, dentre outros, presentes em nossa vida cotidiana. As tecnologias de informação e comunicação, as tecnologias digitais, se constituem em uma peça essencial para desenvolver atividades relacionadas ao ensino de ciências.

Diretrizes nacionais e internacionais apontam, desde mais de duas décadas, a necessidade de que o ensino de Ciências considere o crescente impacto das evoluções científicas e tecnológicas e abordem em sala de aula temas mais próximos à realidade dos estudantes (Carvalho, 2014, p. 42).

A abordagem do desenvolvimento tecnológico representa a inclusão dos elementos locais, regionais e global, vivenciados pela criança em sua vida cotidiana nos diversos contextos socioculturais e ambientais. Assim, ressaltamos a necessidade do ensino contextualizado, evidenciando a realidade que a criança – o estudante – está.

É preciso entender também que a criança é um sujeito histórico e está em desenvolvimento durante todo o seu percurso de escolarização, envolvendo todas as suas dimensões (corporais, cognitivas, simbólicas e afetivas), sendo tais dimensões favorecidas por abordagens ativas da aprendizagem, associadas com a ludicidade, o jogo e a participação mobilizada do estudante, durante o seu estudo e aprendizagem.

Mesmo não sendo questão central neste trabalho, precisamos nos referir a necessidade dos estudos sobre a linguagem dos jogos digitais, pois estes criam, configuram e requerem a sua compreensão, como as interfaces e interações envolvendo a oralidade, a escrita, o desenho. Como salientam Rojo e Moura

Uma das principais características dos novos (hiper) textos e (multi) letramentos é que eles são interativos, em vários níveis na interface, das ferramentas, nos espaços em rede dos hipertextos e das ferramentas, nas redes sociais etc.). Diferentemente das mídias anteriores (impressas e analógicas como a fotografia, o cinema, o rádio e a tv pré-digitais), a mídia digital, por sua própria natureza “tradutora” de outras linguagens para a linguagem dos dígitos binários e por sua concepção fundamentada em rede (web), permite que o usuário (ou o leitor/ produtor de textos humano) interaja em vários níveis e com vários interlocutores (interface, ferramentas, outros usuários, textos/discursos etc.) (Rojo; Moura, 2012, p. 23).

Desse modo, entendemos que a pesquisa pode trazer fundamentos e elementos metodológicos para a experimentação e aplicação do jogo digital, contribuindo para o trabalho dos professores que, conhecendo o mundo dos jogos digitais e seus recursos, poderá, por meio de suas observações e análise do comportamento das crianças e jovens, incrementar métodos ativos que podem favorecer o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento das habilidades da criança quanto aos componentes curriculares de Ciências. O ambiente do jogo na sala de aula poderá criar uma verdadeira articulação com a própria linguagem digital, seja utilizando o jogo digital como mediação para a aprendizagem das crianças, seja configurando a estrutura, as regras e a dinâmica dos jogos por meio da gamificação:

[...] aquisição de recursos, avatares, bens virtuais, conquistas, coleções, competição, conflito, contexto, cooperação, desafios, desbloqueio de conteúdo, diversão, elemento de fantasia, emoção, falhar e tentar novamente, feedback, imersão, medalhas, mostrar o progresso, narrativa, níveis, objetivos, personagem, placar de líderes, pontos, propósito, recompensa, reflexão, regras, riscos, selecionar uma plano, sorte, tomar decisões e transações. Esses e outros elementos podem ser aplicados em sala de aula a fim de motivar os alunos e engajá-los nas atividades, gamificando-se assim, o processo de ensino-aprendizagem, a fim de torna-lo mais significativo, contextualizando e articulá-lo com as necessidades atuais (Kapp, 2012, 2013; Werbach; Hunter, 2012; Schell, 2008 *apud* Meira; Blikstein, 2020, p. 156).

As referências levantadas nesta pesquisa se aproximam da abordagem tecnológica, fundamentando tanto a utilização das tecnologias digitais quanto as demais tecnologias, que implicam metodologias específicas de estudos em laboratório, cultura *maker* e ramificação, como nos orienta Delval (1998, p. 197):

O ensino de ciência, além do valor formativo que possui em si, deve permitir também uma compreensão eficaz da técnica e deve esclarecer os fundamentos do funcionamento dos instrumentos que nos cercam. O ensino da física, por exemplo é algo valioso em si mesmo, porque nos permite compreender o que é a explicação científica, como funciona uma ciência e os princípios que explicam inúmeros fenômenos naturais. Mas, além disso, deve capacitar o aluno para entender os aparelhos que temos à nossa volta, desde o aspirador de pó até a televisão, passando pelo motor elétrico ou pelo relógio. Também é útil que os alunos construam alguns aparelhos.

A indicação do autor Delval sugere a junção de conceitos com a experimentação, o que contempla a perspectiva de formação técnica e tecnológica, como também a compreensão de funcionamento, dinâmica, princípios de explicação da natureza, dos artefatos.

Mesmo que as Ciências sejam o componente principal desta pesquisa, devemos destacar a perspectiva da interdisciplinaridade que envolve as próprias condições do jogo digital Gartic, a saber: o componente curricular arte, por meio do desenho, das cores; o componente curricular

da matemática, por meio da geometria e da aritmética, o componente curricular língua portuguesa, por meio da escrita e da oralidade.

Nos últimos anos tornou-se comum falar de ensino interdisciplinar, pois, na verdade, as ciências mantêm relações íntimas entre si e não podem ser ensinadas de forma isolada mas da outras, “É arbitrário ensinar física e não ensinar química, ou explicar algo sobre o mundo social sem fazer referência à história ou não vincular a linguagem e a matemática ou a linguagem e a história, etc. As disciplinas devem ser ensinadas umas em relação com as outras” (Delval, 1998, p.222).

Na pesquisa destacamos a articulação principal do conteúdo de ciências com o componente de artes, tendo o desenho como a expressão central do jogo digital *Gartic*, das atividades realizadas com as crianças. No componente curricular de Artes, a BNCC indica a unidade temática “Artes Integradas” com orientação e habilidade pertinentes ao desenvolvimento da pesquisa. “(EF15AR26) Explorar diferentes tecnologias e recursos digitais (multimeios, animações, jogos eletrônicos, gravações em áudio e vídeo, fotografia, *softwares* etc.) nos processos de criação artística. (Brasil, 2018, p.203). Portanto percebemos que a Base Nacional Comum Curricular orienta para explorar diferentes tecnologias incluindo o jogo eletrônico no qual utilizamos o *gartic*, cabe destacar que utilizamos o computador e o tablet como principal ferramenta para auxiliar na jogatina dos estudantes.

PARTE II - PERCURSO METODOLÓGICO, CONCEPÇÕES E EXPERIÊNCIA DIDÁTICA COM JOGO DIGITAL

Na segunda parte do estudo, tratamos do percurso metodológico, concepções e experiência didática com o jogo digital. Tratamos sobre a abordagem metodológica utilizada na pesquisa empírica, sendo denominada como pesquisa experimental. Em seguida, realizamos as entrevistas com os professores para compreender sobre o planejamento e sua relação com os jogos digitais nas atividades escolares, e, por fim, realizamos experiências com o jogo digital *Gartic* com o tema cadeia alimentar simples, descrevendo as narrativas das crianças durante a participação e a socialização com o jogo.

Nesta segunda parte da dissertação, tratamos dos seguintes tópicos gerais com seus subtópicos, a saber:

- 1) A Abordagem metodológica da pesquisa, sendo de natureza qualitativa e experimental, envolve as atividades com os Professores e a aplicação de sequência

didática em sala de aula e no laboratório informática. Buscamos descrever a sistematização metodológica do trabalho da pesquisa e da análise dos dados.

- 2) A abordagem das concepções dos professores da dinâmica pedagógica da escola, sendo uma etapa da pesquisa realizada por meio de observações, entrevistas e acompanhamento na sala de aula. Apresentamos o perfil dos professores e seus entendimentos acerca do ensino de ciências, da aplicação das tecnologias e jogos digitais na prática didática;
- 3) A abordagem da experiência didática desenvolvida em uma turma, com estudantes e professor, por meio do sequencia didática, quando realizamos a intervenção com uma turma do 4º ano do ensino fundamental dos Anos Iniciais, envolvendo unidade temática de ciências com a mediação do jogo digital *Gartic*, observando e acompanhando as atividades, suas interações com os recursos de navegação, dialogando com eles sobre os temas e as impressões na realização da jogatina, alternando as posições de desenhar e identificar os objetos desenhados

2.1 Abordagem Metodológica da Pesquisa

A pesquisa que fundamentou esta dissertação é de natureza qualitativa e aplicada com a experimentação didática no âmbito escolar, envolvendo a realização de atividades com professores e estudantes de uma escola pública de Manaus, mediados por situações didáticas elaboradas com o jogo digital *Gartic*.

O campo empírico ocorreu na Escola pública dos anos iniciais do ensino fundamental na cidade de Manaus/AM. O quantitativo de professores envolvidos abrangeu a aplicação de questionários para todos aqueles que atuavam no turno vespertino, enquanto a experiência didática envolveu de modo mais constante dois professores do 4º ano, definidos pela titular da regência para a turma e pelo professor que atuava somente com o componente curricular de Ciências.

Segundo Bogdan e Biklen (1997, p. 67 *apud* Zanette, 2017, p. 164), na investigação qualitativa, “o objetivo principal do investigador é o de construir conhecimentos e não dar opinião sobre determinado contexto”.

Esta pesquisa não se caracteriza em opiniões dos entrevistados, no caso dos professores e diretora, e sim em aferir como ocorre o processo da educação com a utilização dos recursos tecnológicos. Entretanto, precisamos pensar de que forma iremos intervir com a pesquisa de

maneira participante para a construção do conhecimento, e seguimos a proposta de acordo com Gil (2002) sobre pesquisa experimental:

A pesquisa experimental constitui o delineamento mais prestigiado nos meios científicos. Consiste essencialmente em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis capazes de influenciá-lo e definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto. Trata-se, portanto, de uma pesquisa em que o pesquisador é um agente ativo, e não um observador passivo (Gil, 2002, p. 48).

Logo, a pesquisa experimental consistiu em realizar estudos contemplando a causa e o efeito representados por meio de variáveis, observando qual delas têm o maior resultado, no qual demonstramos a realização de um tratamento de um grupo (sujeitos) e de outro por meio da manipulação desses grupos. Buscou-se, assim, avaliar para interpretar seus resultados e gerar hipóteses.

Realizamos um plano de aula onde contemplamos o assunto cadeia alimentar simples conforme as orientações curriculares do 4º ano. Nesse caso, pelo fato de ser pesquisador, buscando observação conforme as falas, preparamos as aulas em quatro momentos, constatando a ação dos estudantes quanto a dúvidas e esclarecimentos da sala de aula até o laboratório. Em outro momento, realizamos a entrevista com os professores da escola, na qual perguntamos aspectos relacionados, como, por exemplo, como é realizado o planejamento do ensino de Ciências na sala de aula, a utilização de tecnologia, dentre outros.

A investigação-ação aplicada, [...], procura resultados que possam ser utilizados pelas pessoas para tomarem decisões práticas relativas a determinados aspectos da sua vida. A investigação ação é um tipo de investigação aplicada no qual o investigador se envolve activamente na causa da investigação. Tanto os métodos qualitativos como os quantitativos podem ser utilizados na investigação-ação. Os métodos qualitativos baseiam-se na observação, na entrevista aberta e recurso a documentos (Bogdan; Biklen, 2013, p. 292-293).

A análise de conteúdo consistiu na ferramenta para obtenção de dados e do seu tratamento em um determinado contexto de acordo com a fala dos entrevistados, buscando atender o objetivo da pesquisa levantada por meio da categorização. Ou seja, por meio das falas dos entrevistados, obtemos informações pertinentes para a compreensão dos entendimentos dos professores sobre o trabalho pedagógico na escola e as possibilidades de trabalho com o jogo digital no processo de ensino e aprendizagem. Utilizou-se a análise do conteúdo, como orientação para a leitura e análise das informações.

Designa-se sob o termo de análise de conteúdo: Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter (por procedimentos) sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (Bardin, 2016, p. 42).

O processo metodológico da pesquisa envolveu etapas as quais realizamos de modo integradas, sequenciadas e transversais, orientando para que as atividades favorecessem a sistematização e categorização dos dados obtidos. Passamos, então, para caracterizar as etapas da pesquisa realizada.

A primeira etapa da pesquisa foi transversal, definida pelos estudos bibliográficos e documentais, e foi realizada desde o momento inicial e revisão do projeto da pesquisa até a fase de elaboração do texto da dissertação; fizemos um plano dos estudos teóricos e metodológicos para a abordagem das estruturas principais da pesquisa, sendo elas: 1) os estudos conceituais sobre os jogos, a ludicidade, os jogos digitais e sua utilização no processo de ensino e aprendizagem; 2) os estudos sobre as orientações curriculares nacionais, definindo os Anos Iniciais do Ensino fundamental e o componente curricular de Ciências em perspectiva interdisciplinar. Foram enfatizados os Parâmetros Curriculares de Ciências e Matemática e a Base Nacional Comum Curricular referente às disciplinas supracitadas, assim como a proposta curricular do ensino fundamental da Secretaria Municipal de Educação de Manaus/AM; 3) os estudos sobre a metodologia e dinâmica pedagógica e de proposição e experimentação do processo de ensino e aprendizagem, sendo essa uma das bases principais para a elaboração a experimentação da sequência didática na escola com os jogos digitais.

Na segunda etapa definimos a investigação e o detalhamento do jogo digital *Gartic*. Nessa etapa, procurou-se sistematizar, elaborar roteiros de leitura e apreciação do jogo digital, apresentando os principais aspectos: 1) aspectos tecnológicos: interface, ferramentas, instrumentos, regras do jogo, operacionalidade; 2) elementos de sistematização da linguagem, objetos de conhecimento, temáticas do *Gartic* para o ensino de ciências em abordagem interdisciplinar. A compreensão mais detalhada do próprio funcionamento do jogo *Gartic* fora condição para a elaboração do plano de sequência didática, para o trabalho com o grupo de crianças no laboratório de informática da escola e também na sala de aula.

A terceira etapa corresponde à pesquisa empírica na escola, por meio da abordagem qualitativa dos professores e da experiência didática com os estudantes. Essa etapa foi desenvolvida com atividades conexas e transversais, a saber: 1) acertos pedagógicos na escola, com a Diretora, e aproximação dos professores, focando nas condições e considerações sobre

o trabalho pedagógico, as mediações tecnológicas e digital, apresentação do jogo digital, bem como a sondagem de conteúdo, habilidades e objetos de conhecimento para a elaboração do plano de sequência didática; 2) realização das entrevistas articuladas à observação em sala de aula e diálogo com a professora, visando a elaboração de plano da sequência didática, materiais, roteiros de observação e diálogo com os professores e crianças em sala de aula; 3) acompanhamento, orientação e diálogo com as crianças durante as atividades de Ciências no laboratório de informática, sob a responsabilidade do professor titular; e 4) desenvolvimento da experiência didática no ensino de Ciências com o jogo digital *Gartic*.

2.1.1 Descrição das Etapas da Pesquisa Empírica

A obtenção dos dados na escola ocorre por três momentos:

1ª Etapa: observação na sala de aula e no laboratório de informática e suas práticas pedagógicas

Nesse encontro, realizamos observações na turma do 4º ano do ensino fundamental. A observação seguiu uma sequência na qual conhecemos a sala de aula e as suas práticas pedagógicas no momento em que o professor titular desenvolvia o seu planejamento pedagógico. A turma de estudantes tem dois Professores, sendo um Professor de ciências e uma Professora dos demais componentes curriculares; quando o Professor de Ciências assume a turma, a Professora está no horário do trabalho pedagógico (HTP). Conforme as observações, o professor lida com todos os anos iniciais da escola, da mesma forma que o professor de Informática. Enquanto o professor de Ciências realiza a sua aula, o professor de Informática acompanha e programa as atividades direcionadas aos estudantes de todas as turmas por meio do celular, através da lista de presença ou pelo código de acesso que o estudante obtém.

2ª Etapa: pesquisa de campo com a direção e com os professores - aplicação de questionário e entrevista

Durante o primeiro encontro com os agentes escolares, foi apresentada à direção a carta de anuência da Secretaria Municipal de Educação (Semed), em seguida contextualizamos o presente projeto, pois trata-se de uma pesquisa de extrema relevância diante dos avanços tecnológicos da sociedade. Após a explicação, tivemos encontro com alguns professores, os quais se encontravam em HTP, para explicar do que se tratava a pesquisa.

No segundo momento, foram aplicados questionários e entrevistas com os Professores e a Diretora da Escola, focando na compreensão do ensino de Ciências no desenvolvimento da

criança e sobre o uso dos recursos didáticos, do laboratório de informática e dos jogos digitais no ensino deste componente curricular ciências.

3ª Etapa: intervenção pedagógica (sequência didática)

Essa etapa foi um momento crucial no qual, a partir dos diálogos obtidos pelos professores, levando em conta o conteúdo de ensino de Ciências aplicado ao 4º ano, pudemos realizar a observação do jogador quanto ao processo de ensino e aprendizagem utilizando como mediação o jogo digital *Gartic*. Podemos perceber o processo de transversalidade dos conteúdos de matemática, português e artes, constatando situações de interações entre o estudante, o professor e a tecnologia, tratando inclusive contextos em suas falas sobre a realidade amazônica durante a atividade com o jogo digital *Gartic*.

2.1.2 Metodologia de Análise de Dados da Pesquisa

A partir dos questionários e entrevistas, realizamos a categorização dos dados obtidos na Escola João Vicente, por meio da análise de conteúdo. Esse é um método desenvolvido pela autora Laurence Bardin, sendo uma técnica que consiste em três momentos necessários para a obtenção dos resultados.

O primeiro foi a pré-análise, no qual organizamos os dados (entrevistas e questionários). Em seguida, exploramos o material, atribuindo códigos pelas falas e respostas que foram marcantes e, por fim, utilizamos o tratamento dos resultados, no qual se realizou a interpretação desses dados e a sua compreensão.

Compreender o jogo digital como mediação no ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental implica constatar se o jogo digital tem presença na explicação dos conteúdos de Ciência, observando a participação da criança nos equipamentos tecnológicos e como é realizada a preparação no processo pedagógico.

Realizamos esse procedimento em quatro etapas a serem seguidas pela análise temática:

1. Preparação: as entrevistas realizadas por meio de gravações e dados coletados foram transcritas em documento digital;
2. Codificação: foram atribuídos códigos, marcando as falas marcantes dos entrevistados, realizando interpretação;
3. Categorização: os códigos foram reunidos e em seguida identificadas as categorias (grupos): o que se refere apenas ao ensino de Ciências, a tecnologia e ao jogo digital;
4. Análise dos resultados: por meio desses apontamentos, foi feita a interpretação desses dados.

Para Bardin a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análises de comunicações, envolvendo procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, permitindo a sistematização ou categorização destas mensagens (2016, p. 44).

2.1.3 A Experimentação Didática no Ensino de Ciências com o Jogo Digital

Com base nas observações do jogo digital *Gartic* na primeira etapa da pesquisa, percebemos o quanto é necessário um plano de intervenção que leve em conta a prática do sujeito, ou seja, acompanhar a jogabilidade da criança na sala virtual tecendo conceitos e observações que só podemos identificar com o acompanhamento do estudante no jogo digital.

Logo, realizamos uma sequência didática utilizando o jogo digital *Gartic* como mediação no ensino de Ciências para uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental dos Anos Iniciais. O planejamento da sequência exigiu atenção quanto ao momento em que iria ser desenvolvida, pois, s o acompanhamento nas atividades pelo professor de Ciências da turma realizava a sequência seguindo a proposta realizada no plano de ensino que ele estava ministrando.

Na primeira etapa da sequência didática, realizamos um diálogo com a turma acerca de suas rotinas de alimentação, fazendo uma tabela dos alimentos e ao mesmo tempo propiciando o reconhecimento dos alimentos que são de origem animal ou vegetal, instigando a criança a perceber que aquele alimento, para chegar em sua mesa, o mesmo consumiu alguma coisa. Após o levantamento das suposições das crianças, realizamos a leitura de um texto “A cadeia alimentar”, e criamos slides para as crianças contendo os principais animais da fauna amazônica, inclusive dos alimentos que elas destacavam, detalhando do que aquele alimento se alimentava e do que ele é alimentado, buscando a manifestação dos estudante conforme a orientação da BNCC: “Analisar e construir cadeia alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias...”.

Em seguida, buscamos construir o conceito da composição da cadeia alimentar e seus níveis (produtores, consumidores e decompositores), reforçando sempre com as imagens representadas e da tabela criada pelos estudantes, diante da consciência dos estudantes quanto a compreensão. Registramos essa atividade por meio do desenho, deixando o espaço livre para a criança utilizar tinta, lápis de cor e pincel, inclusive materiais matemáticos, como régua, compasso, esquadro, dentre outros.

O objetivo desse primeiro momento foi a apropriação do conteúdo tendo como base as distinções dos níveis da cadeia alimentar e utilizar a arte para realizar suas classificações a partir

das suas percepções e contatos. Tendo em vista a utilização de instrumentos da área da matemática, fez-se referência às figuras geométricas, como régua, esquadro e compasso.

No segundo momento, após a construção desses conceitos, selecionamos alguns estudantes para realizar a experimentação do jogo digital *Gartic*. Inicialmente, observamos a sua interação com a máquina, o seu manuseio com o computador e seus periféricos, até o acesso da página. Com intervenção da atividade, criamos a sala virtual “animais”, onde pudemos observar o comportamento quanto às estratégias que a criança realiza até seu aperfeiçoamento no desenho, constatando suas inquietações quanto às dificuldades no início do jogo até a sua ambientação. Em seguida, percebemos sua melhoria com o passar do tempo da jogabilidade.

Diante desse momento, tivemos como objetivo instigar a criança no uso dos equipamentos tecnológicos, observando a sua participação e seu reconhecimento ao ser perguntado a respeito dos níveis da cadeia alimentar a partir dos desenhos representados. A partir do desenvolvimento de sua jogabilidade, a criança passa a compreender as regras e começa a estabelecer esquemas e estratégias para alcançar o primeiro lugar do placar a partir da sua própria percepção. Cabe destacar a essencialidade do uso das ferramentas geométricas para a composição do desenho e sua facilidade com o tempo de manuseio, garantindo, assim, sentido e habitualidade quanto ao uso.

2.2 Concepções e Perspectivas do Ensino de Ciências

Trataremos da abordagem do material empírico coletado a partir da aplicação de questionários, entrevistas e observações sobre a dinâmica pedagógica da escola. Entrevistas com os professores da escola. O objetivo deste tópico é compreender as concepções, as perspectivas e os modos como ocorrem os processos pedagógicos desenvolvidos pelos professores, relacionados com o conteúdo de Ciências nos Anos Iniciais. Interpretando como esse componente curricular é trabalhado e quais os suportes tecnológicos utilizados, disponíveis, incluindo a utilização do laboratório de informática.

2.2.1 A Escola e o Perfil dos Professores

A Escola Municipal João Valente pertence à Secretaria Municipal de Educação de Manaus, atendendo no ano de 2023 o total de 442 estudantes do Ensino Fundamental Anos Iniciais do 1º ao 5º ano nos turnos matutino e vespertino, com 14 turmas sendo: três turmas de

1º ano; três turmas de 2º ano; três turmas de 3º ano; três turmas de 4º ano; e duas turmas de 5º ano. Possui 17 professores no quadro de funcionários administrativos, e a escola conta com uma diretora, uma secretária (técnica administrativa), duas pedagogas, três merendeiras e três serviços gerais.

A Escola Municipal João Valente fica situada na Zona Sul de Manaus, localizada na Rua Comandante Ferraz – Betânia. Sua estrutura física tem um andar, com cinco salas de aula, um laboratório de informática, laboratório de audiovisual, uma quadra, uma secretaria, uma diretoria, um refeitório, uma sala dos professores, uma biblioteca, um refeitório, dois banheiros de estudante, dois banheiros para os funcionários em geral, um almoxarifado e um pátio para atividades.

Figura 28 - Escola Municipal João Valente



Fonte: Albuquerque (2017).

As salas de aula são refrigeradas, porém, o ar-condicionado não suporta a refrigeração pelo tamanho da sala de aula, que é grande, portando até no máximo 30 estudantes. A sala de aula não possui iluminação natural, exceto da janela da porta que tem um vidro. A escola não possui espaço destinado a atividades de educação física, os espaços ao redor da mesa não oferecem segurança para o recreio, as crianças limitam-se a um pequeno espaço.

A escola possui um laboratório de informática destinado às atividades extracurriculares das crianças, tendo computadores e tablets com acesso à internet, às atividades desenvolvidas pela empresa “Super Ensino”, que são relacionadas ao ensino da língua portuguesa e matemática, além de aulas remotas para os estudantes do 5º ano destinadas à preparação das provas do Saeb.

A entrevista realizada na Escola Municipal João Valente possibilitou caracterizar o perfil dos Professores, tanto na questão de sua formação quanto ao período de atuação como professor na rede pública de ensino, além de caracterizar sua aproximação com os jogos digitais. Utilizamos, também, o acompanhamento da sala de aula, diálogos realizados entre estudantes

e professor, além de acompanhar os momentos em que os estudantes eram encaminhados até a sala de informática para realizar atividades com os jogos digitais.

Os professores entrevistados são do turno vespertino, no total de cinco, três professores e duas professoras, ambos atuam com carga horária dobrada, ou seja, trabalham pelo período matutino e vespertino. Ao questionar sobre o tempo de serviço, um professor afirmou ter de 10 a 15 anos de serviço, dois professores afirmaram ter de 15 a 20 anos de serviço e dois professores afirmaram ter de 20 a 30 anos de serviço. Os professores atendem os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, entretanto, somente um professor está com dedicação exclusiva para lecionar ensino de Ciências na escola.

Em relação à escolaridade dos professores, verificamos que todos têm o curso superior, o ano de conclusão apresenta variações: um professor é de 2005, um professor de 2014, um no ano de 1999 e dois no ano de 1996. Os professores são formados pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e Universidade Estadual do Amazonas (UEA), dois professores possuem pós-graduação *lato sensu* em gestão educacional.

Durante a pesquisa, interrogamos sobre a formação dos professores referente ao domínio no manuseio e utilização didática dos equipamentos tecnológicos do laboratório de informática, e todos indicaram que tiveram formação não somente pela Secretaria Municipal de Educação, mas também pela empresa que disponibiliza os jogos educativos na rede municipal, chamada de “Super Ensino”. A empresa realiza formação periódica para os profissionais quanto ao uso de suas estruturas, interface e mecânica disponibilizada para as crianças jogarem.

A Gestora da escola não informou a sua escolaridade, nem o ano de conclusão do curso, atua há 17 anos na rede Municipal de Educação de Manaus. Quanto à formação continuada relacionada à tecnologia, informou ter participado das oficinas realizadas pelo Gerência de Tecnologia Educacional (GTE) da Semed de Manaus. Ela informou não ter participado em nenhum momento em atividades didáticas relacionadas a jogos digitais, porém, afirmou que acompanha a performance e o desenvolvimento das crianças com os jogos fornecidos pelo programa Super Ensino.

2.2.2 As Perspectivas dos Professores quanto ao Ensino de Ciências

Ao questionar os professores sobre a importância do ensino de Ciências, o professor P1 enfatiza o interesse das crianças, a curiosidade e a utilização de mediações tecnológicas na busca de informações.

*Eu acho que nessa idade traz muita descoberta e curiosidade. O ensino de Ciências propicia isso para eles, **gostam de pequenas experiências**. A aula de Ciências é a que chama mais atenção para as crianças, elas gostam de perguntar sobre tudo **que aconteceu na casa delas** ou de uma visita, algum espaço que ela ficou curiosa em saber, elas **gostam de pesquisar no celular** ou outro meio eletrônico quando não sabem da resposta.*

Três aspectos principais se destacam na fala do Professor P1: a experimentação, a busca de explicações da vida cotidiana e a utilização de suportes eletrônicos e digitais para a obtenção de informações e conhecimentos.

Observamos a fala do professor P4: “...*Acredito que ela vai ter noção de (ressignificar) o que ela está aprendendo na linguagem científica para o cotidiano, vai abrir mais o entendimento dela para coisas que elas não entendiam*”.

Interpretação a fala do Professor P4 voltada para a valorização da linguagem científica como referência para a explicação da vida cotidiana, ao mesmo tempo como condição para a abertura do entendimento, da compreensão cognitiva. O professor P2, contempla a indicação de conteúdos e valores como perspectiva para o ensino de ciências: P2: “*Ensinar as crianças o respeito ao próximo, a naturezas e conhecer o seu próprio corpo*”.

Não obstante, a manifestação do Professor 4, corrobora com a perspectiva que vincula o do ensino de ciências com a o desenvolvimento do entendimento da realidade; ressaltando a visão de conteúdo e da linguagem técnica para a transmissão dos conteúdos e não para o desenvolvimento do próprio sujeito. “*A linguagem é muito técnica [se referindo ao ensino de ciências], porém, com o decorrer do tempo a criança vai buscar ter sentido e possa entender para passar esse conhecimento se alguém perguntar dela*” (Professor 4).

Portanto, nos dias atuais, o ensino de Ciências parte para uma visão do estudante que sente o engajamento quanto à investigação, de ter desafios, de realizar experimentações, de observar o seu erro e buscar soluções, ou seja, o objetivo do ensino de Ciências é buscar um estudante crítico e ativo na sociedade, tornando-o um cidadão pleno e atuante na sua comunidade.

O regionalismo e a contextualização do conhecimento inerente ao componente curricular são defendidos pelos P2 e P4, conforme segue “*Acredito que o ensino de Ciências deveria abranger mais o regionalismo, os livros didáticos não contemplam sobre a região amazônica, da nossa natureza. Deveria ser mais [regional]*” (Professor 2)

E o professor 4 sugere a renovação do próprio conteúdo, abrangendo temas de interesse coletivo, com destaque para o tema saúde e a ele relacionados a Coronavírus, como grave problema recente ocorrência mundial.

O conteúdo de ciências deveria ser mais atualizado, eu diria, ele é muito defasado, tem certas coisas de manhã no qual eu trabalho com 4º ano aí questão de doenças não aparece, já era para estar aparecendo, por exemplo: Coronavírus, questão da pandemia, ou seja, questão da atualização dos conteúdos, acho que a secretaria não tem essa visão. Trazer o que a Base trata é um desafio.

Quando interrogados sobre a organização curricular, pedagógica e os materiais utilizados, várias foram as manifestações.

O Professor P5 enfatiza sério problema quanto a participação efetiva dos professores no planejamento pedagógico e curricular, afirmando ao estado de reprodução do que chega do setor dirigente da Secretaria de Educação.

Para P5: *“Dependendo das séries deles, a gente tem que cumprir um currículo. Não somos nós que determinamos, nós determinamos como iremos trabalhar. Mas esse currículo já vem pronto e determinado pelo MEC e pela Secretaria de Educação que coloca o currículo onde estão as matérias deles”*. O professor informa, ainda, que segue o plano curricular conforme o que lhe é determinado.

Ao questionar o professor P1, em relação ao planejamento dos conteúdos de ciência, houve o seguinte relato: *“Quando iniciamos a aula sempre pergunto se a criança já ouviu falar do assunto, por exemplo de algum animal, de alguma árvore. Para iniciar a aula, as crianças se remetem muito do que viram na televisão ou na internet”*.

A fala da professora acima nos remete para dois argumentos centrais no processo de planejamento da aprendizagem, especialmente numa perspectiva construtivista da aprendizagem. Primeiro, ressalta a necessidade de compreender e utilizar o conhecimento prévio da criança nas situações de aprendizagem. Segundo, evidencia a importância do contexto vivenciado pela criança e constata a centralidade da televisão e da internet como as fontes das informações, conhecimento, lazer e inclusão tecnológica das crianças na vida social contemporânea, local e global.

Recentemente, a mídia de uma forma geral tem dado grande destaque à questão ambiental, principalmente no que se refere aos efeitos do aquecimento global. Para a questão ambiental, essa sensibilização que audiovisual proporciona é bastante importante. No entanto, essa sensibilização deve também permitir uma reflexão crítica sobre o assunto, que deve ser feita inicialmente pelo professor com seus pares ou individualmente, para direcionar o trabalho com os alunos. Dessa forma, o vídeo e a TV são usados não como um fim em si mesmo, mas como um dos meios de possibilitar a construção do conhecimento (Trivelato; Silva, 2017, p. 53).

P2 considera: *“Temos uma organização curricular e tento implantar um pouco sobre a nossa natureza, nossa regionalidade, nossos rios, nossa floresta, questão do homem na questão*

cultural, caboclo amazonense tento colocar no currículo a questão regional”. Na sua fala, observamos que o professor conduz sua aula por meio do cotidiano ou da vivência da criança, como, por exemplo, quando a criança apresenta uma experiência sobre algum passeio realizado com a família ou programado pela Escola. Na observação das aulas, constatamos a inserção de temas nas aulas, tais como a experiência de visitas em sítios da família, tomar banho no igarapé ou rio, a ida até a feira do bairro, sobre as visitas que elas realizam no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), no Centro de Instrução de Guerra na Selva e do Zoológico (CIGS) dentre outros, de onde ela traz falas entusiasmadas sobre a fauna e a flora da região. O professor utiliza isso como instrumento em suas aulas.

O professor P3 referiu:

No começo do ano fazemos aquele levantamento, aquele diagnostico para saber o que a criança já tem para gente progredir com ela, mas os conteúdos já vem pré-prontos já vem com aquela grade curricular do que é para ser passado a cada bimestre, o conteúdo é bem pouco comparado a uma escola particular. Geralmente, elas contam sobre o que viram e a outra quer dizer o que viu também.

Ao observar a roda de conversa sobre o assunto que o professor planejou. As crianças sentem-se mais à vontade depois que uma começou a falar sobre o que viu, despertando em todas o estímulo para contar o que observaram. As crianças são curiosas e ao mesmo tempo boas ouvintes, quando o colega da sala começa a falar sobre o assunto, até mesmo durante a explicação do colega, ela interrompe a explicação para falar.

2.2.3 As Condições Didáticas e Tecnológicas das Atividades do Ensino

A interrogação sobre os materiais didáticos e tecnológicos trouxe respostas que evidenciam limitações de organização dos meios para o trabalho pedagógico. Interrogado sobre as condições para o ensino de Ciências, o Professor P2 responde: “*A escola não possui laboratório de ciências e nem equipamentos, o que temos é a biblioteca uma sala de mídia além do laboratório de informática, mas elas vão para laboratório depois que termina a aula e o professor HTP assume a turma*” (P2).

Observando a escola durante as visitas, constata-se ela não possui um espaço físico com equipamentos de Ciências, e algumas atividades práticas os professores adequam o conteúdo conforme a realidade escolar. Entretanto, algumas das tarefas realizadas são feitas como exercício para casa, claro levando em conta a realidade econômica para a produção. Nem todos têm condições, porém, existe a adequação de acordo com os professores entrevistados.

O Professor P2 argumenta que “*O único material que temos para lecionar é o livro didático*”.

Os materiais curriculares utilizados em sala são essenciais em muitas das propostas metodológicas, já que as condicionam de tal forma que dificilmente pode se fazer algo diferente ao que propõem, ou alheio ao sentido com que foram planejados. Vários trabalhos apontam que é muito frequente que os professores “sigam” o livro para estruturar suas aulas (Zabala, 2010, p. 169).

O livro didático é o único recurso para lecionar Ciências que os professores utilizam. A escola possui um espaço para realizar atividades com o meio ambiente, entretanto, é inseguro por ter fragmentos de vidros ou objetos cortantes no local.

O laboratório de informática é bastante restrito, pois é utilizado apenas no momento que o professor possui para realizar seu planejamento, logo, o coordenador do telecentro apenas solicita que os estudantes liguem os seus aparelhos para realizar a atividade do Super Ensino, liberando a atividade para os estudantes através do celular. Utilizando tablets e alguns computadores, apenas dois componentes curriculares com jogos educativos são utilizados, “Português e Matemática”.

Não são realizadas atividades de Ciências no laboratório de informática, conforme relato dos professores durante a entrevista. Existe muita dificuldade para operar, como, por exemplo, com jogos digitais relacionados à matéria, logo, deixam as atividades à cargo do coordenador. Quando a criança chega no 5º ano, o professor de informática apenas insere as crianças na plataforma (Super Ensino) para assistir videoaulas e realizar exercícios.

A escola possui um programa chamado Super Ensino, que atende a rede pública municipal, o qual trata os componentes curriculares de Português e Matemática por meio dos jogos digitais até o 4º ano. No 5º ano, a criança realiza apenas atividades (videoaula) para o Saeb.

O laboratório de informática é utilizado para atividades de Língua Portuguesa e Matemática, principalmente para os estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental, que assistem videoaulas na plataforma do Super Ensino. Percebemos que a necessidade de um laboratório para a realização das aulas é de extrema importância tanto para a atualização das atividades dos professores quanto para a promoção de habilidades de cultura digital pelos estudantes.

A abordagem das condições didáticas e tecnológicas se relaciona diretamente com os procedimentos e metodologias utilizadas pelos professores no ensino de Ciências. Muitos professores utilizam-se da criatividade e expressão para criar experimentos visuais para estimular os estudantes no ensino de Ciências, sendo que esses recursos são de verba própria,

ou seja, os professores compram ou utilizam materiais recicláveis para demonstrar determinada situação que os livros didáticos trazem em seus conteúdos.

Conforme P1: *“Quando se falava de seres vivos das plantinhas eram as experiências mais normais... fazer pulmão com balão...”*.

Percebemos, também que os professores problematizam os assuntos em sala de aula, principalmente trazendo o contexto do dia a dia, por meio de discussões e debates. O professor busca interagir com a criança antes de adentrar o assunto, perguntando se tem acompanhado as últimas notícias sobre a nossa realidade, como, por exemplo, a estiagem, as queimadas, se estão sentindo os impactos climáticos, de acordo com os depoimentos:

P2: Eu uso a questão da leitura, a gente discutir na sala de aula o que está acontecendo, sobre a natureza o problema das queimadas, tento explicar que sem a natureza o homem não vai sobreviver, temos que cuidar.

P3: Eu faço várias pesquisas com elas, as ciências estão em constante evolução o planeta plutão nem é mais considerado planeta por exemplo.

Os professores buscam diversas alternativas levando em conta a realidade em que a criança se encontra. Conforme observações, percebemos que os estudantes moram em comunidades como de rip-rap, em área de zona vermelha na zona sul de Manaus, casas que infelizmente alagam, e isso permite aos professores ouvirem e socializarem o tema, chegando a escutar conclusões e indagações dos próprios estudantes.

P4 menciona:

O material pedagógico que temos em mãos: Aulas expositivas, livros, cadernos. Mais direcionado são esses, e no dia a dia se tem algum problema em caso de chuva, incêndio, a gente vai observando e fazendo socialização. No caso do meio ambiente, poluição, moradias em (RIP RAP) as mudanças é mais isso.

As atividades são realizadas pelas crianças de maneira individual por cada um dos dois professores da turma (a professora titular e o professor de ciências). Enquanto o professor titular da turma faz seu planejamento no tempo da HTP, os estudantes são encaminhados ao laboratório de informática para realizar atividades com jogos educativos digitais de língua portuguesa e matemática e os estudantes do 5º ano, realizando também simulados de todas os demais componentes curriculares. Peça observação e informação do Prof. P5, o mesmo possui como objetivo desenvolver as atividades enquanto o professor da turma está planejando a sua aula e o coordenador ocupa o tempo no laboratório encaminhando jogos ou simulados.

Conforme dito por P5: *“Isso se inicia com o professor, o professor trabalha a disciplina e o assunto necessário. Eu apenas complemento as atividades com recursos tecnológicos”*.

A partir das observações e das entrevistas, constata-se que a escola tem limitações quanto a recursos didáticos que estimulem especificamente o ensino de Ciências, o que a escola possui é um laboratório de informática para a realização das atividades além da biblioteca e uma sala de audiovisual. Logo, são bastante limitados quanto ao uso de ferramentas tecnológicas. Entretanto, percebemos diversos recursos que os professores realizam em casa e trazem para dentro da sala de aula, conforme disposto a seguir:

P1: levamos para sala minhocário, trazia para sala uma garrafa pet, com as minhoquinhas, mas não tínhamos laboratório específico.

P3. Reservar o datashow, Tentamos trazer coisas de casa geralmente experimento como o estados físico da água para eles sentirem essas etapas.

P5: Uso internet, tablet, atividades interativas.

Portanto, os professores buscam alcançar seus objetivos utilizando-se de ideias, como a construção de minhocário para apresentar a classificação do reino animal “os anelídeos”, demonstrando a sua importância para o meio ambiente e para o solo, permitindo a fertilidade para o solo, e por meio da observação e do manuseio as crianças buscam se integrar mais com as atividades. Além disso percebemos o quanto é importante para a criança o contato sensorial com as experiências, como dito acima, nos estados físicos da água, criando indagações, questionamentos e dúvidas, sendo essas também sanáveis com os equipamentos tecnológicos que a escola possui na utilização do tablets.

P2 adverte:

Temos um dialogo, um debate [...] tivemos a pandemia da covid eles trazem experiencias de como foi para eles ficarem esse tempo parado, como eles assimilaram o que eles ouviram de notícias dentre outros assuntos como desmatamento, a tecnologia como eles utilizam a tecnologia para estudar para pesquisar.

Portanto, para Becker (2012, p. 349):

Portanto, não bastam as condições objetivas, às quais a tecnologia presta um auxílio estupendo, nem as condições subjetivas como sentir necessidade – “se ele não necessita aquilo na prática, aquilo não desenvolve”, diz um professor – para garantir-se um processo de aprendizagem significativo. As coisas acontecerem na medida em que a ação do sujeito consegue dialetizar esses fatores. Essa dialética sujeito/objeto não cabe nas teorias convencionais de aprendizagem; transborda-as de maneira irreversível. Ela traz algo novo que não só não pode ser ignorado, mas que é preciso compreender.

A tecnologia está muito presente na vida das crianças, pois conforme os relatos dos professores durante a pandemia, as crianças permaneceram em casa, realizando atividades por meio de grupos virtuais. Portanto, a ligação com a tecnologia foi mais intensificada não somente para a realização de atividades, mas também simultaneamente na utilização de jogos digitais sem acompanhamento alternando janelas. Contudo, percebemos a atuação crítica e participativa das crianças quanto aos assuntos relacionados à pandemia. Recentemente, o assunto mais debatido durante as aulas de Ciências foi sobre a estiagem do Amazonas, além do desmatamento.

2.2.4 A Dinâmica Pedagógica, a Tecnologia e os Jogos Digitais.

Durante a entrevista, realizamos a pergunta sobre a formação para o uso de tecnologias na escola. Conforme o resultado, todos informaram que participaram da formação realizada pela Gerência de Tecnologia Educacional (GTE), departamento ligado a Semed. Durante essa formação, tiveram contato com novas ferramentas tecnológicas e abriram novas perspectivas para desenvolver atividades relacionadas com o jogo digital.

Ao conversar com os professores sobre quais os métodos e procedimentos os procedimentos que realizam para fazer as avaliações dos estudantes em relação ao conteúdo de ensino de Ciências, o professor afirmou o seguinte: *“Lecionamos o conteúdo do livro e solicitamos para que elas façam as atividades dos livros, seminário, trabalho de casa”* (P1).

As atividades avaliativas escolares são realizadas de acordo com a participação na sala de aula, além dos deveres de casa, no qual eles cobram o visto como critério de pontuação, além de trabalhos que envolvem experiências simples em suas residências até seminários em grupo, em que todos precisam realizar grupos para fazer a pesquisa solicitada pelo professor, atentando também ao critério de colaboração do grupo na atividade e seu desempenho quanto à pesquisa.

Comenta P2: *“Realizamos prova, trabalhos escolares, debates para saber como foi o aprendizado no ensino de ciências de acordo com que foi passado, utilizo a sala de audiovisual para passar vídeos relacionados com o conteúdo lecionado”*.

Acompanhando as atividades avaliativas, os professores relataram sobre a ida até a sala de audiovisual, na qual utilizaram o Datashow para mostrar algum documentário com referência mais lúdica, fugindo um pouco do livro.

Questionamos quanto aos tipos de vídeos, os professores comentaram que são principalmente os vídeos sobre a fauna e a flora amazônica, sempre buscando o reconhecimento de pertencimento da criança na Região Norte.

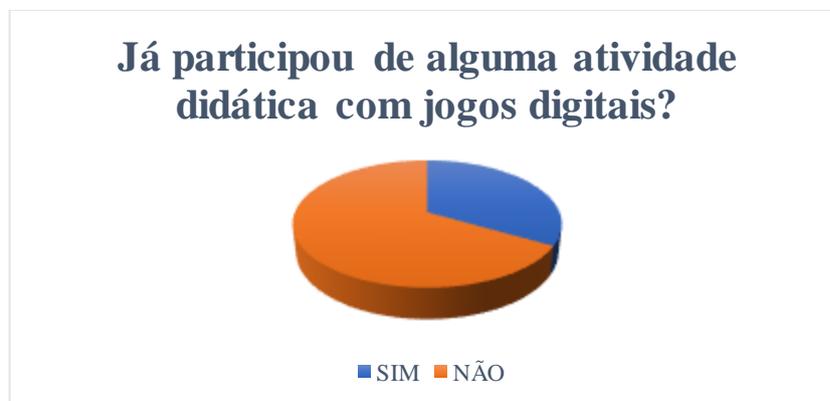
P3 também menciona sobre o desenvolvimento das aulas: “*Atividades observatórias, relatos de aprendizagem, interpretação de texto o que ela consegue ou experimentos em equipe*”. Além disso, conversamos sobre as atividades relacionadas com a sala de informática, e ele informou que geralmente deixa à cargo do professor coordenador do centro as atividades. Inclusive, durante o acompanhamento dos professores, pudemos realizar um questionário para compreender a relação do docente com a tecnologia, conforme destaca-se a seguir:

P4: *Tradicionalmente (Trabalhos, pesquisas, trazer uma semente para ver se gemina no sol ou na ausência dele... cada professor faz o que lhe cabe).*

P5: *Eu não faço avaliação, que avalia são os próprios professores, eu só desenvolvo atividades e eles que avaliam.*

Perguntamos aos professores se já realizaram atividades ou pesquisas utilizando jogos digitais. Como podemos perceber, uma taxa significativa informou que sim, geralmente essas atividades com os jogos digitais são de maneira ocasional, dependendo do tempo e do momento eles são encaminhados ao laboratório de informática e a sua participação corresponde a pontos de avaliação.

Gráfico 1 - Participação em atividade didática com jogos digitais



Fonte: Elaboração do mestrando.

Ao questionar os professores quanto aos equipamentos tecnológicos utilizados no ensino de Ciências, percebemos o uso de retroprojeter e a utilização de lâminas de transparência, inclusive alguns se reportaram ao mimeógrafo nas atividades. Entretanto, todos mencionaram que a evolução da tecnologia já tornou esses equipamentos e recursos obsoletos. Salta a vista a necessidade de implementação de programas de formação tecnológica para os professores quanto às competências digitais necessárias para a inovação do seu trabalho pedagógico.

Recentemente, foi implantado pela Semed nas escolas o “diário digital” para facilitar o controle de presença, e os professores apontaram inconsistências em relação a algumas dificuldades ao usar o programa, desde a questão do navegador, dentre outras. Portanto, percebemos que a tecnologia está sendo inserida aos poucos nas escolas e os professores sentem essas mudanças, principalmente, os mais antigos, conforme relata P1: *“Não se utilizava, porque na minha época não tinha nem celular, depois de dez anos para cá teve o máximo que tinha era retroprojetor”*. E P2 relata já ter utilizado: *“Já , Tablet , datashow”*.

Um grande desafio para a escola é criar contextos interessantes nos quais a necessidade de aprender seja oferecida às crianças por bons problemas que elas possam resolver, perguntas para responder, hipóteses para testar e contextos que promovam experiências integradoras de conhecimentos. É importante considerar o uso das tecnologias como experiências já vivenciadas pelas crianças e como fontes de experiência escolar na sequência de trabalho (Manaus, 2021, p. 144).

As atividades no laboratório de informática recebem bastante críticas positivas. Os estudantes são encaminhados duas vezes por semana, ao questionar o professor quanto ao desenvolvimento das habilidades dos estudantes o que foi mais destacado foi a questão da “linguagem” e realmente percebemos as crianças demonstrando o uso das ferramentas de tecnologia e se apropriando de maneira fácil. Ao questionar sobre a utilização de um determinado programa, a criança explica com facilidade, inclusive utilizando recursos do google por meio da voz para pesquisar para auxiliar na atividade desenvolvida.

Gráfico 2 - Relação entre jogo digital e competências e habilidades do estudante



Fonte: Elaboração do mestrando.

P3 relata: *“Porque geralmente o foco principal é na língua portuguesa e na matemática a secretária nos obriga a isso a atingir aquelas metas. As demais matérias são jogadas de escanteio mas não é que sejam trabalhadas”*.

Durante as atividades no laboratório de informática, percebemos que a abordagem com as crianças até o 4º ano é apenas de jogos educativos relacionados com a língua portuguesa e a matemática. Quanto aos estudantes do 5º ano, eles utilizam o recurso de simulado para o Saeb. Logo, percebemos que o único recurso que temos para trabalhar o ensino de Ciências são os computadores, porém, nenhuma atividade ou equipamento tecnológico é utilizado na sala de aula.

O relato de P5 reitera isso:

Sim totalmente! Internet que é fundamental como eles trabalham com plataforma os mais novos trabalham com gamificação que são os jogos didáticos e os mais velhos trabalham com plataforma de ensino que são tipo ensino a distância, eles assistem aulas através de vídeo. Tem o reforço comigo que é na lousa e eles respondem o exercício que é em forma de simulado (P5).

E, ainda:

E ao abordar Ciência e Tecnologia, num mundo onde os avanços científicos e tecnológicos incidem diretamente no nosso cotidiano, conhecer e dominar saberes e procedimentos dessas áreas são condições imprescindíveis para o exercício de uma cidadania ativa (Manaus, 2021, p. 49).

Conforme a explicação do coordenador do centro de mídias, o laboratório fica acessível para os demais professores realizarem suas atividades. O professor responsável pelo laboratório assessora o professor com o desenvolvimento das atividades de acordo com o conteúdo.

O professor titular da sala repassa a sua demanda quanto ao conteúdo curricular que está realizando, enquanto o coordenador do centro pesquisa os jogos correlatos com a proposta do professor. Perguntamos ao professor titular da classe quanto ao uso do laboratório e foi informado o seguinte:

Nessa escola nem realiza ainda, pois nessa escola já tem um professor de informática, mas em outras escolas a gente fazia e o professor de informática ia para sala só auxiliava. A gente colocava o conteúdo para crianças para elas verem por exemplo: O universo, os planetas, da galáxia mas em relação mas nessa escola já tem um professor de informática. Eu nem acompanho eles lá (P4).

Em relação à escola municipal estudada, o professor espera que o conteúdo seja repassado para que o professor de informática busque um jogo ou uma atividade digital correlata à disciplina.

Durante a entrevista, perguntamos sobre o jogo digital *Gartic*, se eles já ouviram falar ou jogar, e percebemos, por um momento, que uma boa parte dos professores conheciam, justamente porque já viram algum familiar jogar, principalmente no período da pandemia, porém, nunca tinha se deparado com a sua potencialidade pedagógica em relação aos conteúdos nas demais disciplinas curriculares.

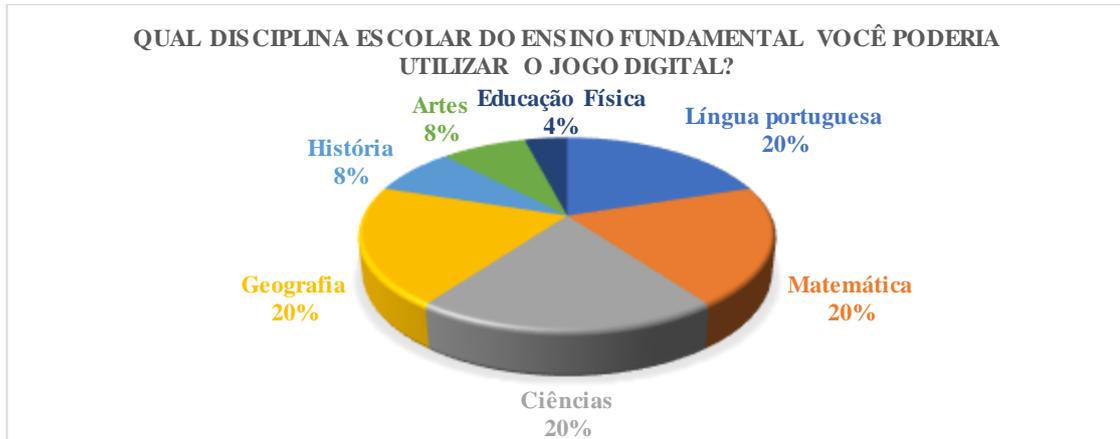
Interrogados se os professores conheciam o jogo digital *Gartic*, eles indicaram as seguintes respostas: 52% desconhecem e 48% conhecem. Isso demonstra que o jogo é conhecido fora dos ambientes escolares, pois o jogo é uma ferramenta de entretenimento infantil, mas não chegaram a participar, somente visualizar as crianças jogando, o que foi reconhecido é a sua interface.

É importante salientar, quando discutimos esse assunto, que os professores, apesar de não conhecerem muito a realidade dos jogos digitais, os reconhecem pela observação de algum familiar ou por meio das crianças quando trazem o celular para sala de aula e acessam aplicativos para jogar. Os professores observam por um momento que o jogo pode ser utilizado na disciplina e percebem a empolgação do estudante,

Há conflitos nas próprias posições dos professores quanto ao uso do celular, onde P5 afirma que “*é seu dever é solicitar que o aluno guarde o celular*” e, de outro lado, afirma que no celular os estudantes têm informações rápidas e voltadas para o conteúdo do próprio componente curricular de Ciências. P5 menciona: “*Fotossíntese, natureza, tipos de ambiente, tipo de vegetação, todos os assuntos de ciências voltado para série deles*”.

Ao conversar com os professores sobre suas experiências com os jogos digitais, desde que possuem contato com o celular para mera distração até os jogos que eles acompanharam por meio do programa Super Ensino, foram questionados quanto ao conteúdo escolar, qual disciplina que eles observaram que mais se aplicam. O resultado foi maior concentração de Ciências, Língua Portuguesa, Matemática e Geografia.

Gráfico 3 - Disciplina escolar para utilizar o jogo



Fonte: Elaboração do mestrando.

O ensino de Ciências desperta tanto a observação quanto a experimentação. O jogo digital permite que o estudante tente de diversas formas, acompanhar, criar e inventar diferentes maneiras como forma de estratégia para ganhar no jogo. É o que observamos no jogo digital *Gartic*, pois a partir dos desenhos vemos que as crianças se esforçam para caracterizar determinado animal ou vegetal, e com a prática o jogo vai se tornando fácil.

Os jogos digitais estão frequentemente ligados à rotina da criança no seu cotidiano. Buscamos, por meio da entrevista, compreender a participação das crianças perante os jogos digitais da escola municipal. O professor do 4º ano afirma:

O professor de informática faz um bom trabalho lá. As crianças adoram ir para o laboratório de informática para jogar inclusive eles cobram. Os jogos digitais fazem muita diferença eles voltam mais ativos, não tenho conhecimento como é desenvolvido esse projeto na sala de informática [a professora está se referindo ao projeto da Super Ensino] (P4).

Para Becker (2012, p. 369):

Quando um professor se dá conta de que as crianças, de determinada classe social, aprendem com desenvoltura conteúdos cuja aprendizagem é esperada em idades mais avançadas, justificando que é porque elas “tem computador, videogame, usam tecnologia de ponta, enquanto o ensino continua na época das cavernas, com quadro-negro, giz...”, estão provavelmente sem o saber, criticando o maturacionismo e propondo um construtivismo. Na hora de justificar, porém, apelam para o potencial da criança que afirma, é muito grande, recaindo no inatismo (...Não conseguem explicar o que eles mesmo constataam...).

As atividades realizadas no laboratório de informática são relacionadas a jogos digitais educativos por meio da plataforma “Super Ensino”. As crianças buscam compreender os

assuntos de maneira interativa, gerando oportunidade para rever os conceitos por meio da ludicidade. Observamos que as disciplinas desenvolvidas durante o período em campo foram “Português e Matemática”.

Percebemos, pela explicação do professor, a comunicação das crianças para a resolução dos problemas. Sem dúvida alguma, notamos a todo instante as crianças procurando se ajudar nos jogos, principalmente ao ligar o dispositivo, como o tablet, conectar à internet e acessar a plataforma da Super Ensino, da mesma forma com os computadores, o qual ligavam e inclusive configuravam as resoluções, alternando janelas do navegador ou tentando configurar o mouse.

P5: Nossa participação é no caso do direcionamento eles tem um potencial são tecnológicos, conhecem muitas coisas porém nós temos a parte pedagógica, nós direcionamos como utilizar a tecnologia de forma adequada.

D1: Já faz um bom tempo que a super ensino, organizou esse trabalho e veio para as escolas, a super ensino trabalha até com premiações de alunos que participam mais de jogos, que participam em casa, no momento de folga deles que eles não estão estudando. Aqueles que tem participação direta, eles são premiados já tivemos aqui alunos com as faltas com as notas, boas notas e teve a participação bem grande, eles já foram sorteados e ganharam passagem para o beto carreiro. Ano passados um dos nossos alunos foram. [...] Eles vem aqui sorteiam um rancho para os alunos, premiação, um fone de ouvido.

Os professores, ao elogiarem sobre o programa Super Ensino, destacaram que os estudantes que durante o mês conseguem alcançar o primeiro lugar em relação às atividades, lembrando que as atividades que elas realizam não são apenas no laboratório de informática, mas também ocorrem em casa, acessando computador ou tablet caso a criança possua, ela realiza os exercícios podendo inclusive rever os mesmos até melhorar o seu desempenho.

Durante uma atividade escolar, a equipe realizou a visita na escola e chamou uma aluna para receber o prêmio. A criança recebeu uma cesta básica, com um kit escolar contendo uma medalha e um certificado. A equipe disse que retornaria novamente no próximo mês para premiar a próxima criança que alcançou o resultado. Conversando com a equipe, eles informaram que a premiação ocorre levando em conta todas as escolas municipais do primeiro ao quinto ano e que a criança que foi premiada não poderá receber o prêmio, pois o mesmo é mensal, garantindo a participação de todas para alcançarem o resultado, somente no final do ano que eles irão fazer o ranking geral, garantindo uma nova premiação.

2.3 A Experimentação Didática com o Jogo Digital Ggartic: Relato das sequencias didáticas

Este capítulo da dissertação tem por objetivo descrever e refletir sobre a experiência didática realizada com o Ensino de Ciências e o jogo digital Gartic, A experiência didática foi realizada por meio de sequência didática, desenvolvida de acordo com o planejamento combinado com o professor da turma, tratando do tema “cadeia alimentares simples”.

Na elaboração do plano da sequência didática tomamos a orientação da BNCC como justificativa da abordagem do jogo digital no campo da escolarização, do processo de ensino e aprendizagem. Foi envolvida a turma do 4º ano do Ensino Fundamental, com grupo de quatro (04) estudantes. Na BNCC, temos abaixo a unidade, o objeto e as habilidades relacionadas, as quais orientaram nossas atividades na experimentação didática.

Quadro 3 - Ciências – 4º ano – BNCC

Unidades temáticas	Objetos de Conhecimento	Habilidades 4º ano do Ensino Fundamental “Vida e Evolução”
Vida e evolução	Cadeias alimentares simples	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos. • Descrever e destacar semelhanças e diferenças entre o ciclo da matéria e o fluxo de energia entre os componentes vivos e não vivos de um ecossistema. • Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo. • Verificar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros. • Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.

Fonte: Brasil (2018).

Na proposição da experiência didática tomamos por base a unidade temática “Vida e Evolução” e como objeto de conhecimento “Cadeias alimentares simples”. Para a pesquisa, a finalidade principal do desenvolvimento da sequência didática foi realizar atividades orientadas, expositivas e dialogadas sobre o objeto cadeias alimentares do componente curricular de ciências, tendo por mediação materiais didáticos elaborados e a participação no laboratório de informática, realizando registros acerca das manifestações, diálogos e informações manifestas pelos estudantes.

Nossos objetivos principais foram:

- Desenvolver atividades com as crianças acerca da unidade temática de Ciências, correspondendo aos objetos de conhecimento “ Cadeias Alimentares Simples”;
- Utilizar a mediação visual, do desenho, de projetor de slide, para tratar do desenho, da oralidade, da escrita.
- Orientar e acompanhar as crianças na atividade do jogo digital Gartic, a partir da sala virtual “Animais”

O processo metodológico da sequência didática foi realizado em quatro encontros de duas horas cada um, buscando o envolvimento e a participação dos estudantes num processo que definimos como experimental de atividades e diálogos com as crianças.

As sequencias didáticas, como conjuntos de atividades, nos oferecem uma série de oportunidades comunicativas, mas que por si mesmas não determinam o que constitui a chave de todo ensino: as relações que se estabelecem entre os professores, os alunos e os conteúdos de aprendizagem. As atividades são o meio para mobilizar a trama de comunicações que pode se estabelecer em classe; as relações que ali se estabelecem definem os diferentes papéis dos professores e dos alunos. Deste modo, as atividades, e as sequencias que forma, terão um ou outro efeito educativo em função das características específicas das relações que possibilitam. (Zaballa, 2010, p.89)

Interessou-nos, principalmente, observar e levantar informações sobre os modos como os estudantes se apropriam das ferramentas do jogo digital Gartic, ao mesmo tempo em que se apropriavam e dialogavam sobre informações e conhecimentos que compõe a unidade temática “Vida e Evolução”, contendo o objeto de conhecimento “cadeia alimentar simples”; com orientação objetiva BNCC, a saber: “(EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos”. (Brasil, 2018, p. 341).

Apresentamos a seguir o quadro geral da sequência e o relato específico das atividades, apresentadas em quatro momentos integrados, de realização de atividades na sala de aula e no laboratório de informática da escola.

Sequência das atividades nos quatro encontros

1. Sondagem, diálogo, desenho, com base em slides e material audiovisual. Atividade participativa de montagem de quadro de elementos da alimentação – cadeia alimentar simples – em Sala de aula com grupo de 25 estudantes do 4º ano EF;
2. Seleção de quatro estudantes para a participação em atividades no laboratório de informática. Realização de atividade no laboratório de informática, com orientação para a participação no jogo digital Gartic, em Sala virtual Animais. Foi revisado o assunto

classificação da cadeia alimentar, visando orientar a classificação dos animais desenhados no jogo. Neste segundo dia, registramos a ampliação do grupo proposto de quatro para vinte alunos, os quais estavam sem aula e solicitaram a participação no jogo. A participação destes estudantes ocorreu pelo Tablet disponíveis no laboratório de informática;

3. Realização de atividade no laboratório de informática, com orientação para a participação no jogo digital Gartic, em Sala virtual Animais, com participação das quatro estudantes no jogo digital, estabelecendo identificação, classificação e registros dos elementos da cadeia alimentar, animais

4. A quarta atividade teve por objetivo a organização e categorização dos registros das informações, desenhos, fotografias e prints da atividade do jogo digital, realizados pelas crianças na experiência didática.

2.3.1 Relato da 1ª Sequência Didática

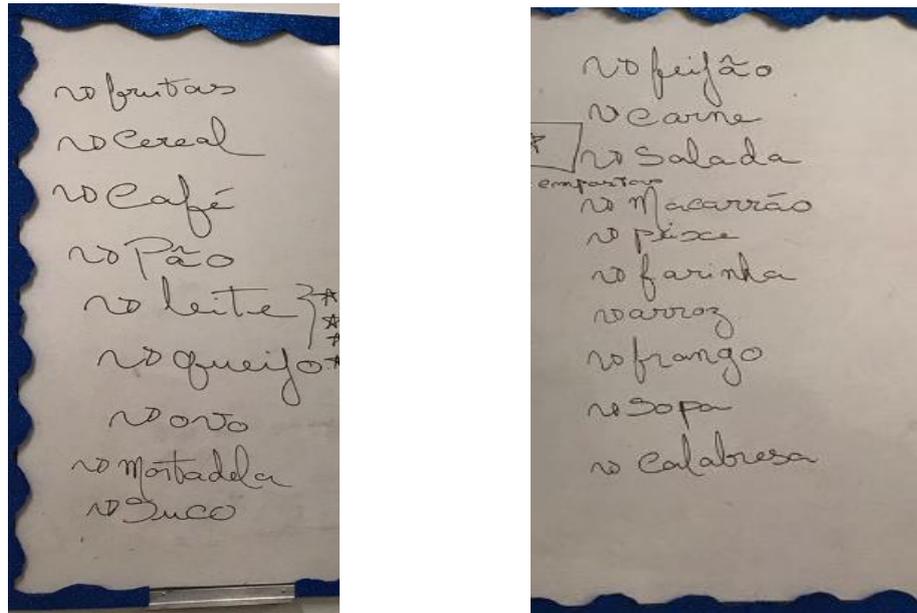
O encontro foi iniciado por diálogo visando a sondagem dos estudantes acerca de suas experiências sobre a sua rotina alimentar, compondo uma tabela de alimentos consumidos durante o café da manhã, almoço e jantar. A partir dessa abordagem, as crianças foram questionadas quanto a origem desses alimentos, sendo solicitadas para que desenhassem e registrassem os nomes dos alimentos.

Contamos com os presentes recursos, o uso do datashow da escola, utilizamos tintas de diversas cores, lápis de cor, pincéis, giz de cera e instrumentos geométricos, como régua, compasso, dentre outros.

Para este encontro elaboramos slides com imagens relacionadas ao tema cadeia alimentar simples, apresentando planta, frutas e animais da nossa região amazônica. Começando pelos seres produtores, consumidores até os decompositores para facilitar o entendimento dos estudantes.

Após o diálogo inicial, construímos na lousa da sala de aula os nomes dos principais alimentos identificados como consumidos pelas crianças.

Figura 29 - Registro dos principais alimentos que as crianças consomem



Fonte: Registro do pesquisador

Durante a elaboração do quadro, continuamos o diálogo com as crianças acerca dos alimentos, onde as mesmas apresentaram dúvidas e inquietações quanto a origem e o preparo dos mesmos. Vejamos abaixo.

- P: De onde vem o queijo e o leite?
- Da vaca.
- P: E o frango?
- Do supermercado porque vem congelado.
- P: E a calabresa?
- Do pedaço do porco. Uma das crianças fala: “Eu já comi calabresa crua”.
- P: Vocês sabiam que a calabresa não é só do porco, pode ser de frango também, porém, não é um pedaço em si do porco ou até mesmo do frango. Para fazer a calabresa é utilizada a membrana do “intestino” do porco que geralmente é chamada de “tripa”. A calabresa é feita por peças que não são utilizadas do porco ou do frango que são descartáveis, por exemplo, “gordura, colágeno que pode ser a orelha do porco, de pedaços não consumíveis da galinha também...”.
- Eca!!! é tudo de resto.
- P: Pois é, além disso esses alimentos têm que ser cozidos antes de ser consumidos, pois pode gerar diversas doenças. Além disso, os alimentos que vocês disseram como (frutas, arroz, feijão [apontando para alguns] precisam ser lavados, pois podem gerar várias doenças, o mais conhecido é a lombriga.
[“Todos começam rir”].
- P: Mas vamos voltar aqui para nossa tabela, depois discutimos mais sobre isso. Se vocês disseram que o leite e o queijo vem da vaca, o que a vaca consome para sobreviver.
- Capim, outros falam “mato”.
- P: Quem consome a vaca?
- A gente.

Durante esse questionamento com a criança, algumas ficaram surpresas que a calabresa - considerado o alimento mais gostoso para algumas das crianças - era produzido com a membrana do intestino do animal, pois para elas o alimento era pedaços do animal. Uma outra criança falou que consumia o alimento cru, apesar da informação, apenas observou a fala.

Os alunos devem estar familiarizados com todas as diferentes linguagens utilizadas no processo de atribuir significados científicos para que haja uma progressão da enculturação científica na sala de aula. É importante que o professor de Ciências procure ter domínio das linguagens específicas das ciências assim como ter a habilidade de sustentar uma discussão oferecendo aos alunos condições para se arriscarem na argumentação, além de ser capaz de transformar a linguagem do cotidiano, trazida pelos alunos, em linguagem científica. Esse papel é fundamental na atuação do professor em sala de aula (Carvalho, 2014, p. 64).

Devido a fala de uma criança, houve a necessidade de intervir e falar dos cuidados que devemos ter com os alimentos, no caso, a limpeza e seu cozimento e preparo.

No diálogo, uma criança específica falou a palavra “Arepa”, sendo que nenhuma das crianças entenderam do que se tratava. A criança era imigrante venezuelana, e esse alimento é bastante comum na Venezuela, como um pão produzido a partir da farinha de milho. Para todas entenderem o que o colega estava falando, coloquei na lousa a palavra “Farinha”, o que foi imediatamente compreendido pelas crianças, onde as mesmas destacaram a feira do bairro onde se localiza a escola, referindo a Feira do Bairro da Betânia em Manaus/AM.

Durante essa discussão, surgiram diversas falas e diversos questionamentos, pois o assunto estava instigante, e as crianças que eram mais reservadas começavam a se manifestar. O diálogo proposto pela turma chamou a atenção das crianças que não estavam alfabetizadas, pois elas percebiam que estavam produzindo a partir dos apontamentos que eram realizados na lousa. Com isso, houve a participação efetiva de todos os estudantes.

Buscamos associar e articular as interrogações das crianças com os conteúdos tratados acerca da cadeia alimentar simples, a exemplo de uma criança que afirmou que a vaca come “mato”, onde respondi que o mato ou a vegetação é classificado na cadeia alimentar como seres produtores, ou seja, as plantas são alimentos de diversos animais, sendo destacado pelas crianças:

- *Mamão, Abacate, Maracujá, Abacaxi, Manga...*
- *P: Certo, e quem come o mamão?*
- *Os passarinhos que aparecem no quintal da vovó.*
- *Lá em casa o mamão que cai pela metade a galinha come.*
- *P: Você sabia que a galinha faz parte do nosso próximo grupo?*

Nesse momento, apresentei para as crianças o grupo dos animais consumidores primários, que são os animais que se alimentam de plantas ou de sementes, e que esses animais são chamados de “herbívoros”. Instiguei as crianças a falarem sobre os animais consumidores que comem plantas e sementes, obtendo a fala abaixo:

- *Lá no sítio eu vi um peixe comer uma sementinha caindo da árvore lá do igarapé*
- *P: Você sabe como era esse peixe?*
- *Eu não sei o nome.*

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018, p. 119):

Trazer o mundo externo para dentro da escola, possibilitar o acesso a novas formas de compreendê-lo, a suas questões candentes, faz parte dessa alimentação. Propiciar o novo em Ciências Naturais é trazer para o ambiente escolar as notícias de jornais, as novidades da internet, é visitar museus e exposições de divulgação científica. Como parte da rotina da vida escolar.

As crianças trouxeram várias situações relatadas por observações do seu cotidiano que passam por diversas vezes despercebidas. Entretanto, quando, como, por exemplo, em que uma criança falou da semente caindo no igarapé e o peixe comendo como um gatilho, fez com que todas as crianças lembrassem de acontecimentos das experiências cotidianas, tecendo comentários e explicações pelo pesquisador.

Em seguida, partimos para a classificação dos consumidores secundários. Explicamos que são os animais que se alimentam de outros animais para sobreviver. Para tanto, foram apresentadas duas imagens para as crianças e todas reconheceram a segunda imagem, que se tratava do boto cor de rosa, porém, a primeira imagem remetia a um outro animal da fauna amazônica que todos mencionaram que era uma “foca”, mas expliquei que se tratava de uma “ariranha”.

- *P: Na primeira imagem vocês observam que a ariranha tá comendo o que?*
- *Um peixe.*
- *P: Vocês sabem que tipo de peixe é?*
- *Alguns falaram “Piranha”, algumas risadas, Matrinxã, Curimatá...*
- *P: E na segunda imagem, o boto também tá comendo um peixe, porém, ele tá comendo sozinho?*
- *Não (pois tem um homem que está dando um peixe na boca do boto).*
- *P: E vocês acham que o boto precisa do homem para a alimentar?*
- *Não, porém, [um estudante disse] “depende”.*
- *P: Por que “Depende”?*
- *Lá no sítio se cria peixe no cativeiro, aí o pai sempre leva comida para o peixe.*

A fala do colega chamou a atenção de toda a turma, pois não entenderam o que o colega disse que criava em cativeiro, porém, explicamos que alguns peixes são criados em cativeiro para consumo próprio, mas o boto cor de rosa não era um peixe para ser criado em cativeiro e que ele conseguia procurar o seu próprio alimento. No slide que apresentamos para as crianças havia a foto de um homem alimentando um boto selvagem, fazendo com que ele não buscasse o alimento dele. Fiz o seguinte questionamento:

- *P: Se o homem não tivesse ali dando o peixe para o boto, vamos supor que o homem morreu, como estaria o boto?*
- *Não iria ter ninguém para alimentar, logo ele iria morrer.*
- *P: Então, se o animal é selvagem a gente pode dar alimento para ele, olhem a ariranha que pegou o peixe dela, o boto não iria conseguir pegar o próprio peixe?*
- *Pegava!*

O tema sobre os animais despertou muita curiosidade das crianças, pois foi a partir desse momento que as crianças começaram a indicar animais que já conheciam da fauna amazonense, como onça pintada, macaco, mucura, dentre outros. Elas se manifestaram e lembraram experiências que observaram em seu cotidiano na ida do zoológico com a família, ou por algum documentário na televisão, inclusive em canais de busca da internet.

Em seguida, falamos do último momento, o que acontece com esses animais quando morrem, por exemplo, o boto ou a ariranha. As crianças falaram:

- *Quando morre a gente enterra.*
- *P: Só isso?*
- Algumas crianças falaram*
- *“As bactérias comem eles”.*

Durante essa fala fiquei bastante surpreso quando eles disseram que as “bactérias comem eles”, pois eles já tiveram contato com a palavra “bactéria”, porém, foi o momento que buscava para entrar no campo dos “Decompositores”

- *P: Na nossa cadeia temos os decompositores que são os microrganismos.*
- *Igual a “Bactéria”*
- *P: A Bactéria é uma delas, temos também os fungos. Por exemplo, vocês já viram um cogumelo?*
- *Tem aquele cogumelo que é do “Paú” para plantar que aparece depois de um tempo.*
- *P: Também, ou quando deixa uma fruta muito tempo amadurecer como a banana não aparece uma espécie de pelinhos?*
- *Sim, [algumas crianças falaram] “quando fica desse jeito é para jogar fora porque não presta”.*

- *P: É claro que presta. Tudo isso que vocês falaram mesmo após a ação dos fungos e das bactérias servem [turma fica atenta ao relato].*
- *Igual o “Paú” mencionado pelo colega, eles voltam para terra, gerando nutrientes para o solo.*

Essa fala deixou as crianças encantadas a saberem como alimentar o solo, percebemos a admiração com a qual a criança gostaria de fazer aproximação com o meio ambiente. O que despertou durante essa fala foi o momento em que uma das crianças falou “Paú”, que é uma espécie de material orgânico fruto da decomposição da madeira que é utilizado bastante na nossa região para melhorar o solo.

Entretanto, elas queriam saber ainda mais como esses agentes decompositores podem auxiliar na nossa vida. Então, foram apresentadas três imagens: o iogurte, remédios e uma mão de um homem segurando uma mangueira de combustível.

- *P: Então, vocês sabem do que é feito o iogurte?*
- *Do leite?*
- *P: Sim, mas somente assim é feito? [todas as crianças ficam em silêncio]*
- *Para fazer o iogurte a gente precisa das bactérias para fermentar.*
- *P: Não faz mal?*
- *Não, só se tiver vencido [começam a rir]. Até o pão se usa bactérias,*
- *P: Interrogo as crianças se já ouviram falar do fermento.*
- *Sim, para fazer bolo.*
- *P: Também para fazer bolo, mas temos o fermento biológico, o padeiro tem que deixar para descansar.*
- *P: E essa imagem [apontando para o medicamento].*
- *Para curar da Covid [as crianças tentando buscar resposta por meio da imagem].*
- *P: Vocês já ouviram falar do antibiótico?*
- *Eu tomei quando fiquei doente.*
- *P: Pois é, o antibiótico é feito a partir de bactérias ou alguns outros por fungos.*
- *P: E a mão com a mangueira de combustível o que é? (diante da imagem do slide)*
- *É Gasolina!*
- *P: Vocês já ouviram falar de Etanol? Que é o álcool.*
- *Já, que é para abastecer.*
- *P: Sabiam que é feito da fermentação do processo da cana de açúcar, logo vocês sabem quem está por trás da fermentação?*
- *A bactéria.*

É nítida a curiosidade, o envolvimento e a participação das crianças nos diálogos em grupo, onde as respostas de uma são assimiladas assim como as dúvidas e interrogações. Elas não somente indicam desdobramentos, mas também evidenciam situações empíricas das informações e conhecimentos, como o antibiótico, as bactérias, o álcool.

Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018, p.101):

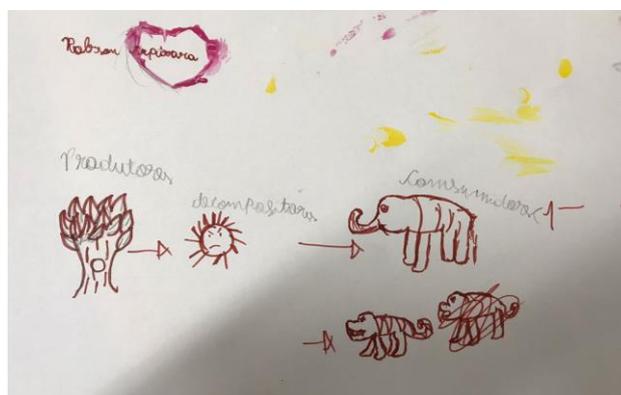
As ciências naturais são compostas de um conjunto de explicações com peculiaridades próprias e de procedimentos para obter essas explicações sobre a natureza e os artefatos materiais. Seu ensino e sua aprendizagem serão sempre balizados pelo fato de que os sujeitos dispõem de conhecimentos prévios a respeito do objeto de ensino. A base de tal assertiva é a constatação de que participam de um conjunto de relações sociais e naturais prévias a sua escolaridade e que permanecem presentes durante o tempo da atividade escolar.

Logo, percebi a participação efetiva das crianças e o próprio entendimento quanto à aula de cadeia alimentar simples. As crianças demonstraram entusiasmo de participar, de agregar informações a partir de suas vivências e buscavam chegar numa resposta conforme a lógica quando foi perguntado sobre o processo da cana de açúcar. Todas queriam continuar com o assunto, porém, tínhamos uma limitação quanto ao tempo.

Tendo em vista a observação de que algumas crianças são alfabetizadas e outras não são, buscamos uma alternativa para a efetiva participação de todos, por meio de recursos como tintas, lápis de cor, pincel, giz de cera e instrumentos geométricos, solicitamos que as crianças pudessem realizar um desenho da cadeia alimentar a partir da observação da aula.

Nesse momento surgiu uma dificuldade, as crianças informaram que tinham dificuldade de desenhar, pois não desenhavam na escola, porém, comecei a participar da atividade e isso despertou o interesse de tentar. Eu disse para as crianças, conforme a tabela proposta, que elas pudessem fazer um desenho de acordo com os animais que elas tinham contato. Contudo, a dificuldade de desenhar ainda se mantinha, e como tinha uma imagem do último slide da cadeia alimentar, a maior parte dessas crianças se guiaram por meio da imagem que estava sendo apresentada.

Figura 30 - Desenho feito por um participante da pesquisa



Fonte: Lira (2023).

Como já referimos, tratamos do tema cadeia alimentar desdobrando os grupos produtores primários, secundários e decompositores. Os estudantes começaram a levantar hipóteses sobre elementos da natureza: um dos estudantes afirmou que deveria ter água debaixo da terra, o outro estudante falou que era terra guarda água da chuva. O diálogo foi seguido com a apresentação de novas informações. Ao falarmos que bactérias fazem parte do processo do leite, inclusive que podemos extrair leite de cabra e búfala e podemos usar fungos para a produção, foi uma nova informação para o estudante. Isso porque ele achava que tirava o leite da vaca e virava queijo. O estudante registrou esse novo conhecimento em seu desenho.

Figura 31 - Desenho feito por um participante da pesquisa



Fonte: Lira (2023).

Podemos perceber, no lado esquerdo do desenho, o copo de leite; no meio, as bactérias; e o estudante utilizou com a seta apontada ao queijo. Na imagem da direita, uma vaca no pasto e, debaixo dela, ele desenhou a água que fica debaixo do solo.

As crianças entregaram seus desenhos e percebemos alguns desenhos com riqueza de detalhes, outros as crianças tinham dificuldade até mesmo de segurar o lápis. Durante essas atividades, tive a companhia de um dos professores da classe, que evidenciou essa dificuldade, inclusive os materiais que levamos para as crianças, como a “tinta”, quase não foi usada, ela começou a ser utilizada logo após demonstrarmos como se utiliza.

O primeiro dia foi concluído com a manifestação dos estudantes sobre a experiência e dúvidas quanto às atividades realizadas. Em seguida, deixamos o desenho secar para, posteriormente, realizar a exposição dos desenhos em sala de aula, solicitando que cada estudante observe e fale sobre a produção para o colega, explicando que instrumento utilizou para a confecção.

2.3.2 Relato da 2ª Sequência Didática

A segunda atividade foi desenvolvida para realizar observações quanto ao uso do jogo digital *Gartic* no desenvolvimento da sala virtual da temática “animais”, associando ao encontro com os estudantes sobre o tema “cadeia alimentar”. Realizamos um diálogo prévio com os professores da turma do 4º ano. Perguntamos ao professor quantas máquinas funcionavam, que tinha acesso à internet e quais periféricos estavam em funcionamento. Ele respondeu que apenas quatro máquinas, pois as crianças utilizavam o tablet que foi concedido em um projeto anterior da escola. O professor informou que inclusive os estudantes do 5º ano são escalados como “monitores” para preservar os tablets, como recarregar os equipamentos para deixar preparados para os outros estudantes utilizarem.

Em seguida, conversamos com o professor de Ciências e com a professora responsável pela sala para realizar indicações de quatro estudantes. Expliquei que inicialmente não poderíamos levar todos os estudantes, pois não tinha máquinas suficientes, além disso, mesmo que usassem o tablet, não teria periféricos como “teclado ou mouse” para elas desenharem.

Os estudantes indicados pelos professores foram conduzidos até o laboratório de informática, e em um dos computadores do laboratório utilizei meu acesso pessoal do jogo *Gartic* para criar a sala “animais”. Em seguida, relembramos da aula anterior e explicamos que iríamos conhecer um jogo chamado *Gartic*, e para minha surpresa um dos quatro estudantes disse que conhecia o jogo.

- *Professor, eu conheço esse jogo. Eu jogo quando vou para casa do meu primo.*
- *P:Ah é? Me conta sobre o jogo.*
- *É um jogo para desenhar coisas. Ele diz um monte de coisa e a gente desenha.*
- *P:Você sabe como ganha?*
- *Quando termina de desenhar é quando o povo acerta.*
- *P:Somente?*
- *É!*

Essa informação que o estudante trouxe é muito importante para analisar a proposta do jogo *Gartic*, de fato ele estava correto quando relatou “*Quando termina de desenhar é quando o povo acerta*”. Entretanto, o jogo possui um objetivo que, me utilizando dessa fala, aproveitei para explicar um pouco melhor a estrutura do jogo. Nesse momento, as crianças estavam prestando atenção a todos os detalhes da explicação e observando que tinha mais informações.

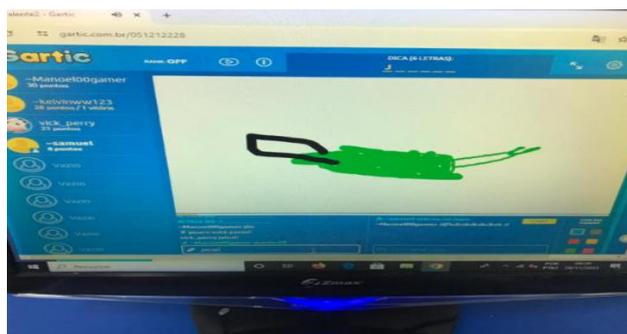
- *P:Então turma, o Gartic é um jogo de desenho! O amigo de vocês falou certo quando é para desenhar, porém, tem muito mais coisas.
[Turma atenta].*
- *P:Venham aqui comigo assistir essa partida [jogo logrado].*
- *P:Nesse canto esquerdo tem o nome dos jogadores, o meu nome está bem ali [Vick Perry]. Vocês podem criar apelidos, do jeito que vocês quiserem sem magoar nenhum colega.*
- *Professor, tem uma pessoa desenhando! [desenho sendo construído pelo primeiro estudante participante do grupo, estando em outra máquina];*
- *P:Isso mesmo, a ideia do jogo é adivinhar o que ele tá desenhando o mais rápido possível, se por acaso eu acertar o desenho eu vou ganhar uma pontuação alta, tanto a pessoa que está desenhando quanto a pessoa que acerta. [por acaso eu acertei no momento da explicação].*
- *P:Vocês perceberam que o meu nome subiu e ganhei uma quantidade de pontos e a pessoa do outro lado que desenhou também ganhou ponto.*
- *Mas professor, pode ficar tentando escrever vários nomes enquanto tenta acertar?*
- *Pode sim, além disso vocês podem utilizar ferramentas geométricas para auxiliar. [Começa a rodada para mim, tenho que desenhar um coelho].*
- *P:Olha o nome que apareceu, eu forneço dicas para os outros jogadores porque quero que eles acertem para que eu possa subir na colocação. Vou utilizar as ferramentas geométricas, fazer dois círculos pequenos para representar as orelhinhas e um grande para ser a cabeça do coelho [todas as crianças começam a rir].*
- *Faltou os olhos do coelho e o corpo, com as patas.*
- *P:Ta bom assim? [mostrando a figura do coelho].*
- *Sim, mas esse coelho tem que ter filhotes.*
- *Vou desenhar os filhotes, que mais?*
- *Faltou o céu.*
- *P:Vou fazer o céu também [enquanto isso elas observam que as pessoas do outro lado da tela estavam acertando].*

Notamos com precisão a clareza dos detalhes sobre a criatividade e imaginação das crianças referente ao desenho. Elas apresentavam os elementos o céu, os filhotes do coelho. Os estudantes entraram em estado de imersão com o jogo, e destacamos que um dos estudantes conhecia o Gartic, o mesmo chegou a uma conclusão própria. Que o jogo não era apenas para desenhar, mas compõe outras informações como descobrir o que estava sendo desenhado para obter pontos, porém notaram que tinham dificuldade ao utilizar a acentuação do teclado para escrever com clareza.

- *Ah professor, eu jogava errado.*
- *P:Você não jogava errado, por que você acha que jogava errado?*
- *Porque eu apenas desenhava, eu não sabia que quando acertava o desenho ganhava mais pontos, além da dica que podia ajudara ganhar mais.*
- *P:Mas você entendeu certo?*
- *Eu entendi.*
- *P:Lembrando que não pode desenhar letras, aí vocês estariam quebrando as regras do jogo.*
- *P:Alguma dúvida?
[Todas sinalizavam negativo com a cabeça].*

Todas as crianças ligaram o computador e acessaram a internet. Digitaram o endereço do *Gartic*, esperaram apenas a criação da sala digital “João Valente”, que possuía o tema animais. No momento, todas jogavam de acordo com a proposta do jogo, seguindo as regras. Apesar dos risos quanto ao desenho do colega, todas se respeitavam e estavam atentas quanto às regras e principalmente ao “tempo” de desenhar para conseguir acertar.

Figura 32 – Desenho digital feito por um participante da pesquisa (Jacaré)



Podemos perceber que algumas crianças tinham dificuldade de desenhar, porém, se esforçavam ao máximo para realizar “detalhes”; outras tinham facilidade no desenho e utilizavam-se de estratégias e dos recursos geométricos que o jogo apresentava e que foi demonstrado para as crianças. Em relação ao uso do teclado, as crianças usavam com perfeição, entretanto, uma das dificuldades encontrada foi em relação aos acentos ortográficos, pois o jogo exige com precisão que a escrita da palavra esteja correta.

Figura 33– Desenho **DIGITAL** feito por um participante da pesquisa (**PATA**)



Fonte: Lira (2023).

No momento, eu tive que interromper o jogo para demonstrar como fazia a acentuação com a combinação de teclas, rapidamente as crianças aprenderam, pois estavam mergulhadas no estado de fantasia com o jogo e se por acaso perdesse algum minuto poderiam perder a partida.

Em alguns momentos, eu perguntava das crianças:

- *P: Vocês lembram do coelho?*
- *Sim! [todos eufóricos e jogando ao mesmo tempo].*
- *P: De acordo com a aula passada, o coelho está em qual grupo de consumidores?*
- *Primário!*
- *P: Por que?*
- *Porque come cenoura, outros falaram que come mato.*
- *P: Muito bem!*
- *P: E quem come o coelho?*
- *A onça, outros falavam "o bicho maior".*
- *P: Por que?*
- *Porque ela é carnívora e o coelho herbívoro.*

Em alguns momentos realizava essas pausas e perguntava dos animais sobre seus grupos “Produtores, Consumidores e Decompositores”. Entretanto, tive uma surpresa que eu não esperava. Enquanto realizava a experiência com os quatro estudantes, o professor responsável do centro de mídias trouxe os estudantes do 5º ano para a sala e informou que eles iriam realizar uma atividade da plataforma “Super Ensino” com o uso do tablet.

Contudo, no momento em que as crianças do 5º ano realizavam a atividade no outro jogo, as crianças do 5º ano começaram a reparar nas crianças do 4º ano, observando o jogo até que chegou um momento em que elas queriam ajudar a desenhar as representações.

Nessa perspectiva, a sala de aula passa a ser espaço de troca reais entre os alunos e o professor, diálogo que é construído entre conhecimentos sobre o mundo onde se vive e que, ao ser um projeto coletivo, estabelece a mediação entre as demandas afetivas e cognitivas de cada um dos participantes (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018, p. 119).

No momento em que aparecia um nome de um animal diferente, como, por exemplo, o “Feneco”, que é uma espécie de raposa, todas começavam a pesquisar no tablet o animal e mostravam para as crianças como ele era.

- *P: O Feneco é um tipo de animal?*
- *Mamífero! [respondeu uma criança do 5º ano].*
- *P: Você está certo! Que mais podemos perceber?*
- *Ele é laranja e tem cauda fofa [outra criança respondeu do 5º ano].*
- *P: Que mais?*

- *Ele é carnívoro e come coelho [respondeu a criança do 4º ano].*
- *Ele é igual a raposa de nove caudas, tem que desenhar mais caudas [aluno do 5º ano]*
- *Faltou o Hokage [aluno do 5º ano].*

Figura 34 - Feneco



Fonte: Lira (2023).

As falas a que os estudantes estavam se referindo são de um *anime* chamado (Naruto), que é um desenho que atrai diversas crianças. Percebemos nessas falas que as crianças do 4º ano estavam desenhando e jogando enquanto os estudantes do 5º ano estavam auxiliando com a pesquisa no tablet. Eles criaram espontaneamente quatro grupos para ajudar os colegas, encararam como um desafio sem perder a diversão. Ao mesmo tempo, percebemos a participação do conteúdo de Ciências, pois a pergunta era direcionada aos estudantes do 4º ano, mas os estudantes do 5º ano foi quem respondeu, falando outro conceito que não foi trabalhado com a turma, que é a “classe dos animais”.

Figura 35 - Grupo de crianças no Jogo Gartic



Fonte: Lira (2023).

Em seguida, faltava 20 minutos para encerrar a aula e o professor titular da sala informou e pediu para que todos acessassem o YouTube e colocassem no canal da escola, para assistir o vídeo sobre as atividades realizadas. No momento, disse para as crianças escutarem o professor e que iríamos na próxima aula fazer a atividade, porém, para minha surpresa, enquanto as crianças assistiam ao vídeo, elas continuavam jogando e alternando de janela.

2.3.3 Relato da 3ª Sequência Didática

A realização da 3ª sequência foi planejada como uma continuação da segunda atividade com os quatro estudantes. Entretanto, como percebemos no relato anterior, houve essa participação crítica e envolvente com os estudantes do 5º ano, então, decidi realizar a aula de uma maneira diferente.

Encaminhamos todos os estudantes do 4º ano para o laboratório de informática, realizamos a revisão do conteúdo “cadeia alimentar simples” e fiz a explicação do jogo digital *Gartic*. No entanto, como não tínhamos computador suficiente, apenas tablets, decidimos realizar uma gincana utilizando o jogo digital *Gartic*.

Em quatro grupos separamos as crianças, inicialmente quem iria desenhar seriam os estudantes que participaram da atividade anterior para que os demais realizassem a ambientação do jogo digital. Em seguida as instruções do jogo foram repassadas e a gincana envolvia que as crianças, no momento em que um desenhava, o outro pesquisasse sobre o animal e suas características. Deveriam realizar a descrição da pesquisa e anotar o nome dos animais.

Figura 36 - Grupo de crianças jogando o jogo digital gartic



Fonte: Lira (2023).

As crianças ficaram eufóricas, estavam ansiosas quanto à produção dos trabalhos, logo todas entenderam o objetivo da gincana. Ligaram os computadores e os tablets rapidamente, enquanto algumas digitavam o endereço do *Gartic*, outras se direcionavam à página do Google na seção de imagens, e assim nossa gincana começou, todas as crianças atentas ao desenho.

A interação com os jogos digitais não cria experiências restritas à aprendizagem de conteúdos, mas gera um ambiente rico de ação, experimentação e superação que mobiliza conhecimentos, habilidades e atitudes. Esse ambiente, quando inserido no contexto escolar, amplia-se com as interações sociais que ocorrem com os colegas e com a mediação do professor (Ramos; Campos; Vieira, 2022, p. 52).

Novamente percebemos os problemas ortográficos de algumas crianças devido à falta de manuseio com o teclado, contudo, algumas estratégias que as próprias crianças realizaram, me chamaram a atenção.

- *A palavra é “Lombriga” – disse uma criança do grupo.*
- *É aquele animal que o professor disse que dá quando comemos alimentos sujo.*
- *“Lombriga” – disse a criança para o “google imagens”.*
- *Mostra a “lombriga” para desenhar que vou passar as dicas.*
- *P:Olha o tempo! Você está escrevendo errado “Lombriga” é com “M” e não com “N”.*

Esse momento fiquei surpreso com a criança, invés dela escrever a palavra “lombriga” no tablet, ela apenas utilizou o dispositivo de captura de som para mostrar a figura para ela. As crianças tinham apropriação com a ferramenta de pesquisa apenas utilizando a voz, porém, o jogo digital *Gartic* impõe a escrita correta, logo, elas tinham que escrever a palavra, e no momento que pesquisavam, elas realizavam o registro em uma folha.

Figura 37 - Crianças jogando e interagindo em dois computadores



Fonte: Lira (2023)

As imagens acima chama a atenção pelas diversas interações das crianças, envolvendo múltiplos aspectos, a interação com o jogo em si com as ferramentas do *Gartic*, interação com

o tablet, interação com colega. Tudo isso envolve muitas capacidades e habilidades da criança, na pesquisa que realiza no tablet, em busca de informações e imagens, no diálogo com o colega ao lado orientado para o tema do jogo. Nas imagens temos momentos bastante específicos da escola moderna e de crianças com habilidades diferenciadas.

Informei-os que os animais que chamaram a atenção eram para ser redigidos na folha, como o jogo oferece diversos animais, todas ficaram encantadas com a própria pesquisa e começaram a procurar mais informações sobre eles.

A outra situação que me chamou a atenção foi de um grupo que tinha dificuldades de comunicação, perguntei como estavam e por alguns momentos tive dificuldade de compreender o que eles estavam falando, pois todos falavam *castellano*, alguns falavam português.

- *Não consigo escrever português, algumas palavras.*
- *P:Escreve para mim do jeito que você escreve.*
- *Não tem problema?*
- *P:Claro que não.*

De acordo com a BNCC:

cultura digital: envolve aprendizagens voltadas a uma participação mais consciente e democrática por meio das tecnologias digitais, o que supõe a compreensão dos impactos da revolução digital e dos avanços do mundo digital na sociedade contemporânea, a construção de uma atitude crítica, ética e responsável em relação à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais, aos usos possíveis das diferentes tecnologias e aos conteúdos por elas veiculados, e, também, à fluência no uso da tecnologia digital para expressão de soluções e manifestações culturais de forma contextualizada e crítica (Brasil, 2018, p. 476).

Logo, aquele grupo começou a escrever e a participar do jogo, registrando os animais e pesquisando sobre sua imagem, inclusive utilizando a mesma ferramenta de pesquisa por voz, no momento da entrega do registro percebi que algumas palavras estavam em português e outras em *castellano*. Notei que o aplicativo Google é configurado no idioma Português do Brasil, logo, mesmo que elas falem a palavra, o aplicativo associa com a imagem em Português, assim aparece a pesquisa da imagem em que ela fala em *castellano* o nome do animal, porém, o *Gartic* pede que seja escrito em português. A criança observa a escrita no tablet e registra em português o máximo que consegue, o que ela não consegue ela escreve em *castellano*.

A última situação que me chamou a atenção foi de uma criança que tinha dificuldade na leitura e na escrita, as crianças chamavam diversas vezes para participar dos grupos, mas ela tinha dificuldade de como era o formato da escrita da letra, e utilizou de uma estratégia para

participar. A criança pegou o teclado que não estava sendo utilizado e começou a fazer o formato da letra na folha observando as teclas.

É nesta etapa da aula que o professor precisa, ele mesmo, tomar consciência da importância do erro na construção de novos conhecimentos. Essa também é uma condição piagetiana. É muito difícil um aluno acertar de primeira, é preciso dar tempo para ele pensar, refazer a pergunta, deixa-lo errar, refletir sobre seu erro e depois tentar um acerto. O erro, quando trabalhado e superado pelo próprio aluno, ensina mais que muitas aulas expositivas quando o aluno segue o raciocínio do professor e não o seu próprio (Carvalho, 2014, p. 3).

Esse processo pode ser visto no registro a seguir:

- *Professor, olha aqui o “E” aqui é igual o “F” só tira esse risco de baixo. Assim consigo começar a escrever “ELEFANTE”.*
- *P: E onde está o “A” do “ELEFANTE”?* - *pergunta para ela.*
- *É esse aqui né? [apontando] para tecla “A”].*
- *P: Isso!*
- *Escrevi “ELEFANTE”*
- *P: Você escreveu corretamente! Parabéns.*

O jogo digital Gartic, para a minha surpresa, revelou habilidades incríveis, como estratégias utilizadas para vencer, a participação e a socialização das crianças no empenho das atividades, principalmente na pesquisa sobre os animais e os seus registros com o uso do tablet, além do envolvimento de pertencimento ao grupo das crianças que não estavam plenamente alfabetizadas. Percebemos que as crianças se familiarizaram com as ferramentas que o jogo possibilita, na figura abaixo fica demonstrado o uso do pincel com a junção da cor da tinta marrom pois estava desenhando a aranha marrom.

Figura 38 - Crianças interagindo e utilizando o tablet como ferramenta de pesquisa



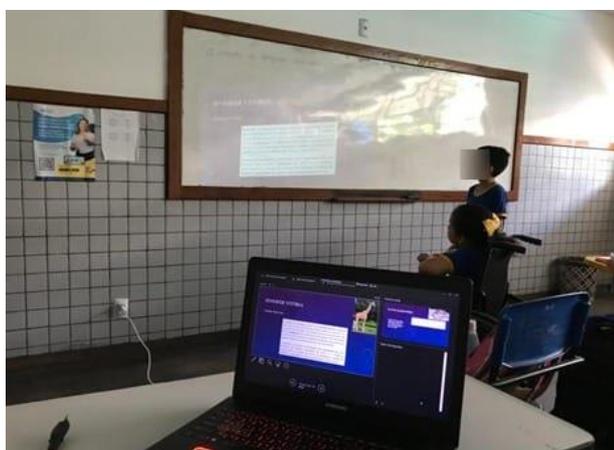
Fonte: Lira (2023).

Diante da quantidade de crianças na sala de informática, apenas 4 computadores estavam em pleno funcionamento, entretanto algumas crianças queriam jogar. Logo algumas crianças tomaram iniciativa e começaram a retirar os periféricos como (Teclado e Mouse) e levaram para computadores que somente tinha a CPU com o monitor e conectaram com os que estavam inativos, tivemos no presente momento mais 2 computadores funcionando com o jogo digital Gartic.

2.3.4 Relato da 4ª Sequência Didática

A partir dos registros das crianças dos animais que chamaram a sua atenção, realizei slides dos animais que chamaram a atenção. Cada slide tinha um nome de uma criança que participou da atividade. Isso gerou um clima de expectativa, pois todas queriam ver seus nomes, além do registro dos animais, e eu realizei uma pequena pesquisa constando curiosidades sobre os animais que chamaram a atenção e chamei a criança para ler e compartilhar conosco esse animal.

Figura 39 - Apresentação de slides



Fonte: Lira (2023).

Quem tinha dificuldade de leitura teve ajuda do colega para ler, por exemplo, os estudantes que falavam *castellano*. Algumas das crianças que tinham dificuldade para ler eu solicitei a participação do que elas sabiam daquele animal, elas lembraram da cadeia alimentar simples.

- *P: Você conhecia o “Hamster”?*
- *Eu tinha um de estimação [todas as crianças dizendo que já viram um].*
- *P: Você consegue ler para mim?*

- *Não consigo ler português.*
- *P:Vamos fazer o seguinte, você vai ler junto com os seus amigos, vamos ler devagar, mas antes queria saber o que você sabe sobre o “Hamster”.*
- *É da família dos ratos, e vive em gaiola e come arroz [observando a imagem demonstrada].*
- *P:Com muita dificuldade enquanto a gente conversa, o mesmo começa a ler devagar as informações do Hamster.*
- *Nossa você foi muito bem, está lendo bem! Meus parabéns!*

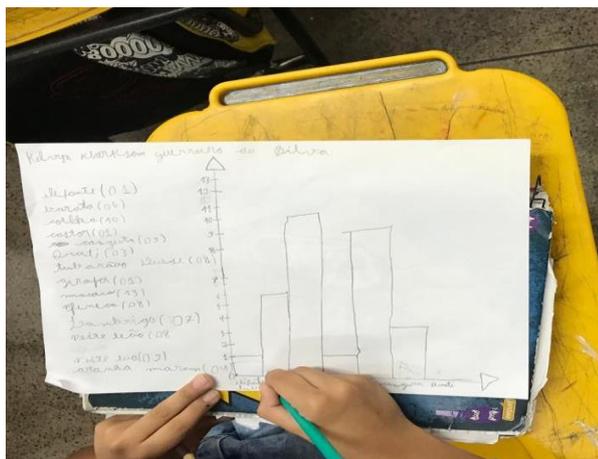
Percebemos o esforço do estudante, todos participaram, e mesmo com dificuldade ele buscou ler no seu idioma com uma estrutura fonética diferente, eu apenas corrigia e arrumava sua pronuncia. Tivemos o intervalo logo após a apresentação de todos.

Logo após o intervalo, mostrei um gráfico para todos sobre a quantidades de vezes que os animais foram citados, perguntei qual foi o animal que foi mais citado, surpreendentemente os estudantes que tinham dificuldade na escrita participaram mais dessa atividade, eles compreendiam a linguagem numérica e compreendiam a tabela. Quando a quantidade estava reduzida, eles apontavam o motivo:

- *P:Qual foi o animal mais citado por vocês?*
- *O macaco.*
- *P:Quantos alunos disseram “macaco” no registro que vocês fizeram.*
- *13, mas o coelho perdeu por 3.*
- *P:Ah foi? E quem ficou por último?*
- *A girafa.*

Em seguida, expliquei que com todas essas informações poderíamos construir nossa própria tabela. Solicitei a participação de todos, fiz a escrita de todos os animais na lousa e em seguida coloquei a quantidade e vezes que eles foram destacados no jogo digital *Gartic*. E já que vamos criar a nossa própria tabela, solicitei a régua emprestada da professora para começar a desenhar. Algumas crianças não tinham lápis e muito menos a régua, e utilizaram os lápis de outros colegas para desenhar e simbolizar a reta.

Figura 40 - Criação da tabela



Fonte: Lira (2023).

Todos se empenharam ao máximo, algumas crianças tinham dificuldade de pegar no lápis, outras colocavam muita pressão e acabavam furando a folha, e eu dava outra folha para elas tentarem. Essa atividade exigiu bastante atenção e concentração, pois a representação gráfica exigia que ela pudesse explicar depois o seu trabalho. Fui de carteira em carteira perguntando sobre a atividade, pois embora o desenho parecesse simples, exigiu um grande esforço e nem todas terminaram, porém, boa parte explicou sobre o gráfico.

Perguntei se gostaram da atividade, disseram que sim, porém, precisava de mais tempo. Em seguida, perguntei sobre o jogo digital *Gartic*, se elas gostaram? Todas responderam com entusiasmo que sim e que queriam jogar de novo, perguntei se elas conheciam algum jogo que queriam trazer para sala, espontaneamente um estudante falou sobre o “Free Fire”, algumas crianças riram, mencionaram que eu não conhecia, apenas disse que eu conheço bem o jogo. Em seguida a turma foi liberada as 17h.

CONCLUSÃO

A conclusão do trabalho chama a nossa atenção, do que pretendemos realizar. o que realizamos e aonde chegamos. Nosso objetivo do projeto foi o de compreender e aplicar as ferramentas do jogo digital *Gartic* na perspectiva de fundamentação e elaboração de mediações tecnológicas e lúdicas para o ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.

Para tornar mais objetiva nossa conclusão enumeramos os pontos principais que consideramos as bases do estudo, merecendo considerações mais específicas.

O primeiro ponto da conclusão diz respeito ao envolvimento e participação efetiva das crianças nas atividades programadas, onde notamos a familiaridade que elas possuem em

relação ao uso do computador, do tablet e navegação no jogo digital. E tudo isso sincronizado e ao mesmo tempo. Essa observação conclusiva nos faz ver o sentido criado por Prensky (2012) quando aponta as novas gerações que nasceram como as tecnologias de informação e comunicação como “nativos digitais”, com habilidades diferenciadas no acesso e manuseio dos suportes tecnológicos.

Com essa primeira observação conclusiva, verificamos a relevância e possibilidade efetiva de utilização do jogo digital no espaço escolar, utilizando-o como mediador privilegiado – e lúdico - da aprendizagem de ciências e também interdisciplinar.

Observamos e registramos que a realização da sequência didática do jogo digital Gartic mesmo focada em ciências - possibilitou o contato com as outras disciplinas como os componentes de Artes, Matemática e Língua Portuguesa. Na sala virtual o estudante utilizou das ferramentas geométricas no jogo para realização de desenhos virtuais, além das tintas que possibilitou explorar a criatividade e permitir construir estratégias associadas ao desenho.

A estratégia do desenho, como base do jogo digital, também revelou a importância dessa atividade na escola, favorecendo articulações entre diversas capacidades e habilidades da criança, como a representação imagética, a imaginação, o envolvimento de conhecimentos prévios sobre os objetos desenhados.

Além disso, constatamos que não existe prática do desenho na atividade. Durante o período de quatro meses da pesquisa empírica que estivemos cotidianamente na Escola, não identificamos a atividade de desenhar. O desenho é uma linguagem expressiva que trabalha diretamente com formas. Salientamos que o desenho auxilia no desenvolvimento da criança implicando diretamente na sua imaginação e na sua psicomotricidade. Isso se converteu em curiosidade nas crianças, especialmente quando favorecemos a elaboração do desenho nas duas modalidades, com os materiais físicos e com o desenho por recursos virtuais. Logo afirmamos que o sistema de ensino deveria favorecer mais essa atividade

Mesmo sendo um jogo comercial e com especificações gratuitas, o jogo digital Gartic apresentou diversas possibilidades de utilização didática e de modo interdisciplinar, tratando da combinação principal entre as linguagens dos componentes curriculares de matemática, geometria, ciências, desenho/arte, língua portuguesa e categorização de temáticas específicas. De outro lado, o jogo também possibilita a formação de competências tecnológicas pela criança, favorecendo interações no espaço virtual por meio da rede de computadores oferece de maneira mediada pelo professor auxiliando no ensino da criança.

Percebemos a falta de investimentos institucional na manutenção de computadores da rede municipal de ensino, ao mesmo tempo em que não percebermos a gestão de atividades

pedagógicas vinculadas ao laboratório, que somente era utilizado por um Professor responsável. A falta de condições tecnológicas da escola impacta e compromete a própria formação tecnológica da criança, comprometendo as próprias orientações da BNCC quando indica como uma das competências principais desta orientação – a competência digital. A este respeito é pertinente afirmar a necessidade do planejamento pedagógico dos Professores considerando as orientações curriculares e a utilização didática do laboratório, especialmente porque a escola dispõe de jogos digitais encaminhados pela Secretaria Municipal de Educação.

Durante nossas atividades na escola, identificamos uma plataforma intitulada “Super. Ensino”, o qual tem jogos educativos voltados para Língua Portuguesa e Matemática. Não havia articulação direta do jogo com os Professores que lecionavam Língua Portuguesa e Matemática em sala de aula.

Destacamos a necessidade de formação tecnológica dos professores salientando que esta formação deve envolver os aspectos pedagógicos, a ludicidade, os conteúdos, o desenvolvimento das competências digitais conforme indicado pela Base Nacional Comum Curricular/BNCC. Notamos a falta de planejamento de aulas com jogos digitais, pois durante a entrevista os professores informaram a dificuldade de sua utilização, deixando essa atividade para Professor vinculado responsável pelo laboratório, o qual não tem turma específica. Sendo assim, percebemos com esta pesquisa a necessidade e a importância que a tecnologia deve assumir nas redes municipais, como programas tecnológicos para as crianças das escolas, promovendo o desenvolvimento do espírito crítico e a formação da criança cidadã. frente aos desafios impostos pela sociedade, acompanhando as transformações do cenário contemporâneo. Cabe destacar que os professores devem estar mais próximos a essas mudanças, buscando se aproximar e interagir com as novas linguagens digitais.

Todavia, mesmo que vivam nesta sociedade tecnológica, devemos salientar que o acesso à tecnologia ainda precisa avançar, considerando a realidade mostrada na pandemia da Covid-19, quando muitas crianças e famílias não puderam frequentar aulas virtuais por falta de equipamentos e também de conectividade em diversas partes do território brasileiro. Isso não quer dizer que não exista a geração dos nativos digitais de fato, que nasceram e estão inseridos nessa cultura digital.

Em relação aos tópicos principais do estudo, nossa conclusão se dirige para nossa própria formação no curso de mestrado em Ensino de Ciências e Matemática. Nos interrogamos sobre o que desenvolvemos enquanto competências e habilidades de ser pesquisador, de proceder avanços na nossa leitura da realidade com base no conhecimento científico, sobre os conhecimentos que buscamos nos apropriar e utilizar com fundamentos deste trabalho, sobre o

currículo, o ensino das ciências, a formação da criança, o potencial mediador dos jogos digitais como o Gartic.

O mestrado proporcionou o avanço na nossa compreensão sobre a organização do trabalho pedagógico, sobre os desafios do magistério dos Anos Iniciais do E. Fundamental. E pela primeira vez, após a pandemia da covid-19, tivemos a possibilidade da imersão no processo pedagógico com crianças no espaço escolar, favorecido pela pesquisa em escola municipal. Para nós isso significou o duplo processo de aprendizagem, de revisão de muitas lacunas no curso de graduação e, ao mesmo tempo caminhar nos desafios do trabalho de pesquisa no mestrado; mesmo salientando que os quatro meses na escola foram pouco para a necessidade de avançarmos na compreensão mais rigorosa do trabalho escolar.

Do mesmo modo salientamos nosso avanço na compreensão da importância do ensino de ciências para as crianças do Ensino Fundamental, especialmente quando utilizamos a mediação tecnológica dos jogos digitais, envolvendo o lúdico com atividades prazerosas como potencial da aprendizagem.

Entendemos que o componente curricular de ciências é o que tem maior proximidade com a área tecnológica e suas múltiplas mediações, como exemplo o jogo digital utilizado na pesquisa; observando a sua importância para a formação digital da criança no mundo contemporâneo, essa compreensão foi constatada durante a investigação na escola.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Carla. Grupo é flagrado tentando furtar computadores de escola, na Betânia. **D24am**, 11 dez. 2017. Disponível em: <https://d24am.com/policia/grupo-e-flagrado-tentando-furtar-computadores-de-escola-na-betania/>. Acesso em: 1 maio 2024.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BECKER, Fernando. **Epistemologia do professor de Matemática**. Petrópolis: Vozes, 2012.

BOGDAN, Robert Charles; BIKLEN, Sara Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. 12. ed. Porto: Porto Editora, 2013.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: Ministério da Educação, 1997.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências**. Brasília: Ministério da Educação, 1998.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Brasília: Ministério da Educação, 2009.

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

CARVALHO, Ana Maria Pessoa. **Ensino de Ciências por Investigação: Condições de implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

CATAWIKI. Video games & computers. **Catawiki**, 2024. Disponível em: <https://www.catawiki.com/1/7776815>. Acesso em: 1 maio 2024.

DEHEINZELIN, Monique. **Uma experiência em Educação Infantil – A fome com a vontade de comer**. Petrópolis: Vozes, 2016.

DELVAL, Juan. **Crescer e pensar**. A construção do conhecimento na escola. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2018.

DOS GAMES ARCHIVE. Wolfenstein 3D. **Dos Games Archive**, 2024. Disponível em: <https://www.dosgamesarchive.com/download/wolfenstein-3d/>. Acesso em: 1 maio 2024.

EDMAN, Lenore. Tennis for Two bluid in Germany. **Evil Mad Scientist**, 17 out. 2013. Disponível em: <https://www.evilmadscientist.com/tag/tennis-for-two>. Acesso em: 1 maio 2024.

ETSY. 1980s Nintendo Entertainment System with Cords, Plugs, Controllers and 4 Game Cartridges. **Etsy**, 2024. Disponível em: <https://www.etsy.com/listing/159084199/1980s-nintendo>. Acesso em: 1 maio 2024.

FERREIO, Emilia; TEBEROSKY, Ana. **Psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: ArtMed, 1999.

FERNANDES, Thamyris. **Por que a Microsoft criou o jogo Paciência? Segredos do Mundo R7**, 29 dez. 2015. Disponível em: <https://segredosdomundo.r7.com/por-que-a-microsoft-criou-o-jogo-paciencia-saiba-o-unico-motivo/>. Acesso em: 1 maio 2024.

FRIKICENTER. Magnavox Odyssey la primer video consola. **Frikicenter**, 7 mar. 2011. Disponível em: <https://frikicenter.wordpress.com/2011/03/07/>. Acesso em: 1 maio 2024.

GARTIC. 2024. Disponível em: <https://gartic.com.br/>. Acesso em: 1 maio 2024.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOULART, Iris Barbosa. **Piaget: Experiências básicas para utilização pelo professor**. 29. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

GUGELMIN, Felipe. **Pokémon GO é uma escolha certa que fortalece a marca**. Tecmundo, 5 ago. 2016. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/pokemon-go/108123-coluna-pokemon-go-escolha-certa-fortalece-marca.htm>. Acesso em: 1 maio 2024.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens – o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Editora Perspectiva, 2014.

JAKOBSE, Remi. Atari/Sears Pong. **Remi's Classic Computers**, 8 ago. 2017. Disponível em: <https://rclassiccomputers.com/2017/08/08/atarisears-pong/>. Acesso em: 1 maio 2024.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Editora Cenage Learning, 2018.

LACERDA JUNIOR, José Cavalcante. **As imagens de Ciências na Cultura Infantil**. Curitiba: Appris, 2018.

MANAUS. **Currículo Escolar Municipal**. Manaus: Secretaria Municipal de Educação, 2021.

MATTAR, João. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Editora Pearson, 2010.

MEIRA, Luciano; BLIKSTEIN Paulo (orgs.). **Ludicidade, jogos digitais e gamificação na aprendizagem**. Porto Alegre: Editora Penso, 2020.

MONTOYA, Adrian Oscar D. **Piaget: imagem mental e construção do conhecimento**. São Paulo: Editora Unesp, 2005.

MORAN, José M.; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Maria Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013.

MUKHINA, Valeria. **Psicologia da idade pré-escolar: um manual completo para compreender e ensinar a criança desde o nascimento até os sete anos**. São Paulo: Martins Fontes, 2022.

OLIVETTI, Justin. The Game Archaeologist: Maze War. **Engadget**, 12 jun. 2012. Disponível em: <https://www.engadget.com/2012-06-12-the-game-archaeologist-maze-war.html>. Acesso em: 1 maio 2024.

PLANETA EDUCAÇÃO. **Entenda como a cultura digital está presente na BNCC**. Planeta Educação, 2023. Disponível em: <https://plannetaeducacao.com.br/2019/11/05/entenda-como-a-cultura-digital-esta-presente-na-bncc/>. Acesso em: 1 maio 2024.

PREMIUM GAME PRO. **Counter Strike Condition Zero Full Version** Download. Premium Game Pro, 30 jul. 2012. Disponível em: <http://premiumgamepro.blogspot.com/2012/07/counter-strike-condition-zero-full.html>. Acesso em: 1 maio 2024.

RAMOS, Daniela Karine; CAMPOS, Taynara Rúbia; VIERA, Rui Marques. **Jogos digitais na promoção do pensamento crítico: Definições e práticas pedagógicas**. São Paulo: Editora Artesanato Educacional, 2022.

RETRO GAME GUY. Funspot. **Retro Game Guy**, 6 jan. 2013. Disponível em: <https://retrogameguy.com/2013/01/06/funspot/>. Acesso em: 1 maio 2024.

SAN'ANNA, Alexandre; NASCIMENTO, Paulo Roberto. **A história do lúdico na educação**. REVEMAT, Florianópolis, v. 06, n. 2, p. 19-36, 2011.

ROJO, Roxane Helena R.; MOURA, Eduardo (orgs.). **Multiletramentos na escola**. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

TRIVELATO, Silvia Frateschi; SILVA, Rosana Louro Ferreira. **Ensino de Ciências**. São Paulo: Ed Cengage Learning, 2017.

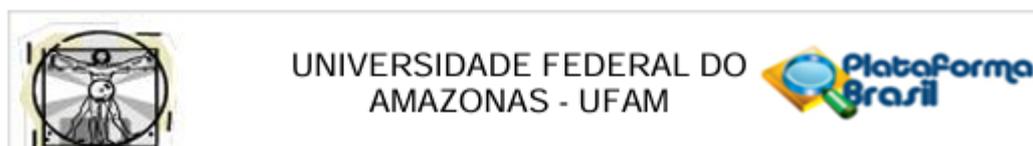
ULTIMATE HISTORY OF VIDEO GAMES. Mouze in the Maze (1995) - First video game character. **Ultimate History of Video Games**, Youtube, 8 abr. 2020. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Kdzzbl_Nd4I. Acesso em: 1 maio 2024.

WIKIPÉDIA. Free Fire. Wikipédia, 22 ago. 2023. Disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/Free_Fire. Acesso em: 1 maio 2024.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Editora Artmed Sul, 2010.

ZANETTE, Marcos Suel. **Pesquisa qualitativa no contexto da Educação no Brasil**. Educar Em Revista, v. 65, p. 149-166, 2017.

Anexo A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O JOGO DIGITAL COMO MEDIAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Pesquisador: VICTOR MARTINS DE LIRA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 76048723.2.0000.5020

Instituição Proponente: Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.603.696

Apresentação do Projeto:

O presente projeto propõe fundamentar a utilização pedagógica e tecnológica do jogo digital Gartic visando a sua abordagem educativa para a mediação do ensino e aprendizagem do componente curricular de ciências. Iremos realizar um levantamento bibliográfico a respeito do ensino de ciências e sobre a aprendizagem baseadas em jogos. Para tanto investigaremos o jogo digital Gartic, procedendo a sua descrição, sua arquitetura,

sua dinâmica de uso, por meio de registros das partidas realizadas. Como campo empírico, trataremos de desenvolver uma sequência didática com o jogo digital na escola, utilizando o conteúdo específico do componente curricular de ciências "Cadeia Alimentar-Animais". Além disso realizaremos a coleta de dados na escola municipal selecionada, por meio de observações, integrações, roteiros e aplicação de questionários.

Objetivo da Pesquisa:

Analisar e as ferramentas de comunicação, linguagem e conteúdo do jogo digital Gartic na perspectiva de fundamentação e elaboração de mediação didática para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não foram observados óbices éticos.

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

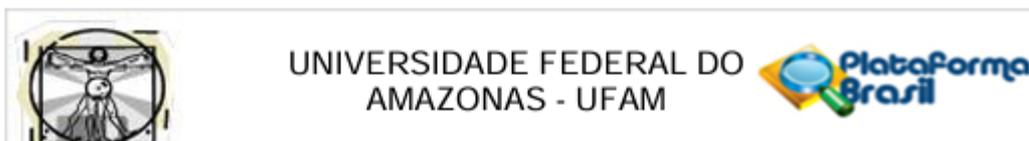
UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

CEP: 69.057-070

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 6.603.696

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se da segunda submissão do projeto de pesquisa "O jogo digital como mediação no ensino

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Não foram observados óbices éticos.

Recomendações:

Não foram observados óbices éticos.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não foram observados óbices éticos.

Considerações Finais a critério do CEP:

A pendência foi sanada, não apresentando óbices éticos. Nosso PARECER é pela APROVAÇÃO do Protocolo de Pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Recurso do Parecer	recurso.pdf	11/12/2023 21:03:15		Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	TCLE.pdf	11/12/2023 20:54:59	VICTOR MARTINS DE LIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	11/12/2023 20:43:18	VICTOR MARTINS DE LIRA	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2239954.pdf	03/11/2023 16:02:56		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.pdf	03/11/2023 15:57:35	VICTOR MARTINS DE LIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Semed.pdf	03/11/2023 15:04:31	VICTOR MARTINS DE LIRA	Aceito
Folha de Rosto	Folha.pdf	03/11/2023 15:02:19	VICTOR MARTINS DE LIRA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

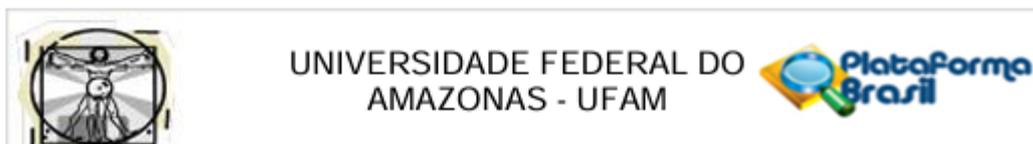
UF: AM

Município: MANAUS

CEP: 69.057-070

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 6.603.696

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MANAUS, 28 de Dezembro de 2023

Assinado por:
Eliana Maria Pereira da Fonseca
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

CEP: 69.057-070

E-mail: cep.ufam@gmail.com

Anexo B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o (a) senhor (a) para participar do Projeto de Pesquisa intitulado: O JOGO DIGITAL COMO MEDIAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL, sob a responsabilidade dos pesquisadores Dr. Luiz Carlos Cerquinho de Brito e Victor Martins de Lira. Analisar e as ferramentas de comunicação, linguagem e conteúdo do jogo digital Gartic na perspectiva de fundamentação e elaboração de mediação didática para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Sua participação pode contribuir para que a comunidade acadêmica e a sociedade de um modo geral conheçam a importância do uso do jogo digital na sala de aula e como a tecnologia pode auxiliar no componente curricular do ensino de ciências por meio da observação e acompanhamento com os alunos do 4º ano do ensino fundamental. O (a) senhor (a) tem todo o direito de não responder a qualquer pergunta que for feita, caso não queira ou não se sinta à vontade. Além disso, é livre para permitir ou não que a entrevista seja gravada. É importante que o (a) senhor (a) saiba que toda investigação científica oferece riscos aos sujeitos envolvidos, e esta pesquisa não é diferente. De acordo com a Resolução nº. 466, de 12 de dezembro de 2012, item II, ponto 22, caso haja danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual, os pesquisadores deverão reparar o dano ou ressarcir o prejuízo do sujeito. Desse modo, caso seja identificado que a pesquisa prejudicou de alguma forma o (a) senhor (a), você poderá receber indenização, ou, conforme o caso poderá ser encaminhado para serviços de apoio, tais como: psicologia, serviço social, médico e outros que se fizerem necessários, sem qualquer ônus. Cabe mencionar ainda que, caso o (a) senhor (a) tenha alguma despesa com alimentação, transporte e outras em função da pesquisa, estas devem ser ressarcidas pelo pesquisador responsável. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas seu nome não será divulgado, sendo guardado em sigilo. Se o (a) senhor (a) concordar em participar, deverá registrar seu consentimento neste Termo, o qual será enviado em duas vias, ficando uma com o pesquisador e outra com o (a) senhor (a). Para qualquer informação, o (a) senhor (a) pode entrar em contato com os pesquisadores pelo telefone: (92) 982126250 e e-mail: admvictormartins@hotmail.com. Se tiver alguma observação sobre as condições éticas da pesquisa, pode entrar em contato também com o Comitê de Ética em Pesquisa - CEP da UFAM, localizado na Rua Terezina, nº. 495, Adrianópolis, Manaus- Amazonas, telefone (92) 3305 1181, ramal 2004, e celular 99171-2496, ou pelo e-mail cep.ufam@gmail.com.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Eu, _____ fui informado sobre o que os pesquisadores querem fazer e porque precisam da minha contribuição, e entendi a explicação. Assim, concordo em participar da pesquisa, sabendo que não serei pago e que tenho o direito de retirar meu consentimento a qualquer momento, sem sofrer qualquer penalidade ou constrangimento. Tenho ciência de que esta pesquisa pertence à área das Ciências Sociais e que não envolve qualquer risco previsível à minha vida, à minha saúde ou à saúde de outros participantes ou pessoas próximas. Porém, caso haja qualquer problema, os pesquisadores informaram que devem reparar o prejuízo.

Manaus, _____ de _____ de _____.

Assinatura do (a) Participante

Pesquisador Responsável (Victor Martins de Lira)

1ª Via – Participante

2ª Via – Pesquisador

Anexo C – Carta de Anuência

2023.18000.18125.0.016169 (VOLUME 1) - 2023.18000.19301.9.152729 (Folha 31)



Subsecretaria de Gestão Educacional

Família e Escola, construindo a excelência na educação, em prol de uma Manaus melhor para se viver.

CARTA DE ANUÊNCIA

AUTORIZO a execução da pesquisa “ O JOGO DIGITAL COMO MEDIAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS E MATEMÁTICA, conduzida pelo **Prof. Dr. Luiz Carlo Cerquinho de Brito**, realizada por **VÍCTOR MARTINS DE LIRA**, associado ao Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da área de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Amazonas-UFAM.

A Instituição se compromete a solicitar Termo de Consentimento Livre e Esclarecido a todos os participantes da pesquisa, bem como obedecer à regulamentação ética de pesquisa em vigor no país.

Os resultados obtidos serão divulgados em meios acadêmicos e científicos de forma geral, garantindo a utilização dos dados pessoais dos participantes da pesquisa exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e assegurando a não utilização das informações em prejuízo dos participantes, das unidades escolares e/ou comunidades.

Ressalta-se que devem ser obedecidos os protocolos de saúde como medida preventiva à disseminação da COVID-19. Desta forma, evite-se expor os participantes a riscos de contaminação.

O Professor Doutor se compromete a obedecer à regularidade ética da pesquisa em vigor no país e ao final da pesquisa deverá encaminhar a esta Secretaria, no prazo de 30 (trinta) dias, um Relatório Final da atividade realizada.

Obs. RESSALTO QUE A PESQUISA SERÁ REALIZADANA ESCOLA E.M. JOÃO VALENTE.

Manaus, 08 de Agosto de 2023.

(Assinatura Digital)
Elissandra Rubim de Carvalho
 Responsável pela Informação
 Assessora Pedagógica da Divisão de Ensino Fundamental

(Assinatura Digital)
Jossiane Costa e Silva
 Chefe da Divisão de Ensino Fundamental
 Portaria nº 0327/2023 – SEMED/GS

(Assinatura Digital)
Anézio Ferreira Mar Neto
 Diretor do Departamento de Gestão Educacional - DEGE
 Portaria nº 1826/2022 – GS/SEMED

(Assinatura Digital)
Valquindar Ferreira Mar Júnior
 Subsecretário de Gestão Educacional
 Decreto de 22 de junho de 2022



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: VALQUINDAR FERREIRA MAR JÚNIOR EM 18/08/2023 08:46:13
 DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ANEZIO FERREIRA MAR NETO EM 09/08/2023 13:38:13
 DOCUMENTO ASSINADO ELETRONICAMENTE POR MAIS 2 USUÁRIOS
 VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTA DOCUMENTO EM <https://siged.manaus.am.gov.br/verifica/verificacao.aspx> INFORMANDO O CODIGO: 9616F244



OFÍCIO Nº 0945/2023-SEMED/GSGE

Manaus, 18 de agosto de 2023.

Ao Senhor
Victor Martins de Lira
Rua 31 de Março, nº 504 - Betânia
Telefone: (92) 98212-6250
E-mail: admvictormartins@hotmail.com

Assunto: Recebimento da Carta de Anuência.

Prezado Senhor,

Com os nossos cumprimentos, considerando o teor do **Processo 2023.18000.18125.0.016169**, referente à autorização para execução da pesquisa "O jogo digital como mediação no ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental", solicitamos comparecimento nesta Secretaria Municipal de Educação para recebimento da Carta de Anuência.

Atenciosamente,

(Assinatura Digital)
VALQUINDAR FERREIRA MAR JÚNIOR
Subsecretário de Gestão Educacional

Av. Mário Ypiranga Monteiro, 2549, Parque 10 de Novembro, CEP 69057-002
Telefone: 99962-4907 - 2º Andar - Sala 306



**Anexo D - Questionário com os professores sobre os conhecimentos e experiências
prévias acerca do jogo digital**

**QUESTIONÁRIO 1 – SONDAÇÃO SOBRE OS CONHECIMENTOS E
EXPERIÊNCIAS PREVIAS ACERCA DO JOGO DIGITAL**

“PROFESSOR”

1. IDENTIFICAÇÃO

Nome (opcional) _____

Email (opcional): _____

Escolaridade: _____ Qual ano de conclusão: _____

Cargo: _____ Quanto Tempo de Serviço: _____

• SEXO

() Masculino () Feminino

• IDADE

() 17 -18; () 18-20; () 20-22; () 25-30; () 30-40; () 40 a mais

• POSSUI COMPUTADOR EM CASA?

() Sim - Se souber o Modelo Especificar:
() Não

• POSSUI CELULAR?

() Sim - Se souber o Modelo Especificar:
() Não

• OS MEMBROS DA FAMÍLIA UTILIZAM?

() Sim – se sim geralmente para qual finalidade?
(youtube, jogos, trabalho etc...): _____
() Não

• VOCÊ TEM ACESSO A INTERNET

() Sim – Se sim, qual período você fica mais conectado?
() Manhã () Tarde () Noite () Madrugada → Qual média de horas ____
() Não

2. VOCE JÁ JOGOU OU PARTICIPOU DE ALGUM JOGO DIGITAL

Sim (); Não (). Sim, sim, Qual jogo? _____

3. COM QUE FREQUÊNCIA VOCÊ JOGA ALGUM JOGO DIGITAL?

Nunca () Uma vez por mês ()
Duas a quarto vezes por mês () Uma a três vezes por semana ()
Quarto ou mais vezes por semana ()

4. QUAL RECURSO DIGITAL VOCÊ UTILIZA PARA JOGAR?

Celular (); Tablet (); Computador

() Outros/Especificar: _____

5. COM QUANTOS ANOS VOCÊ COMEÇOU A JOGAR ALGUM JOGO DIGITAL?

() 2 anos de idade; () 2-7 anos de idade; () 7-11 anos de idade;

() 11 anos e mais. Se mais, qual foi a idade: _____

6. QUAIS TIPOS DE GÊNEROS DE JOGOS VOCÊ TEM EXPERIÊNCIA

() FPS; () Ação e Aventura; () Luta; () Stealth; () Sobrevivência; () RTS

() MOBA; () RPG; () RP; () MMORPG/() Battle Royale; () Outros;

Informação - Descrições dos gêneros dos jogos

- ***FPS***- gênero focado no **combate com armas de fogo**
- ***Stealth*** -Gênero no qual a pessoa age de forma silenciosa, sem ser detectado. **Esgueirar-se pelos cantos, rastejar, se esconder e planejar seus movimentos.**
- ***Sobrevivência*** - **é literalmente sobreviver.** Se preocupar com **fome, sede e cansaço** é comum nestes títulos, assim como você também deve explorar, vasculhar e fazer o que for necessário para **achar recursos e qualquer material que possa ser útil em sua jornada.**
- ***RTS***- **O objeto em um RTS geralmente é conquistar o território inimigo por meio de manobras estratégicas e de guerra.**
- ***MOBA***- **Os games MOBA tem inspiração no gênero RTS**, porém apresentam mapas definidos e focam no combate entre time x time. Além disso, os MOBA colocam os jogadores no controle de um **único personagem**, com cada um devendo fazer sua parte para ajudar a equipe a alcançar a vitória.
- ***RPG***- RPG (Role-Playing-Game - Interpretação de papéis)
- ***MMORPG***- Os MMORPGs são famosos por contar com diversos jogadores lado a lado, como o próprio nome já indica "**Massively Multiplayer Online Role-Playing Game**" (Jogo de Interpretação de Papéis Multijogador Massivo Online). **Os MMORPGs envolvem centenas de jogadores que interagem ativamente entre si**, assumindo o papel de um personagem, e normalmente todos os jogadores compartilham o mesmo objetivo ou um objetivo semelhante.
- ***Battle Royale*** - **Este gênero coloca dezenas de jogadores em uma arena para duelarem até que apenas um jogador esteja vivo.**

7. A ESCOLA JÁ PARTICIPOU DE ALGUMA ATIVIDADE DE FORMAÇÃO PARA USO DE TECNOLOGIAS?

() SIM; () NÃO. Se a resposta é sim, informar, qual foi a atividade?

8. JÁ PARTICIPOU DE ALGUMA ATIVIDADE DIDÁTICA COM JOGOS DIGITAIS?

() SIM; () NÃO. Se a resposta é sim, qual jogo?

9. VOCÊ CONHECE O JOGO DIGITAL GARTIC?

() SIM () NÃO. Se a resposta é sim, informar por intermédio de quem? _____

10. QUAL JOGO VOCÊ ACHA QUE PODERIA SER UTILIZADO NO AMBIENTE ESCOLAR. Comente sua indicação.

11. COMO VOCE PERCEBE A RELAÇÃO DO JOGO DIGITAL COMO O DESENVOLVIMENTO DE COMPETENCIAS E HABILIDADES PELOS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL? Identifique e comente as possíveis competências e habilidades.

() Inteligência; () Linguagem; () Afetividade; () Socialização; () Corporeidade

Comentário: _____

12. QUAL DISCIPLINA ESCOLAR DO ENSNO FUNDAMENTAL VOCÊ PODERIA UTILIZAR O JOGO DIGITAL? Indique uma ou mais disciplinas e a temática sugerida

- Língua Portuguesa (): assunto / temática _____
- Matemática (): assunto / temática _____
- Ciências: (): assunto / temática _____
- Geografia (): assunto / temática _____
- História (): assunto / temática _____
- Artes, (): assunto / temática _____
- Educação Física (): assunto / temática _____
- Outra disciplina: _____; Assunto _____
- Outra disciplina: _____; Assunto _____

13. CASO TENHA NECESSIDADE, FAÇA OBSERVAÇÃO SOBRE OS JOGOS DIGITAIS

Anexo E - Entrevista com professores 1º ao 5º ano

1. Qual é a importância do ensino de ciências no desenvolvimento da criança?
2. Como você compreende o ensino de ciências conforme os documentos e orientações curriculares?
3. Como você realiza o planejamento dos conteúdos do ensino de ciência levando em conta a realidade e os conhecimentos prévios da criança?
4. Quais materiais didáticos a escola possui para o ensino de ciências?
5. Quais procedimentos você utiliza para realizar o processo de ensino e aprendizagem da criança no ensino de ciências?
6. Quais recursos didáticos você utiliza para auxiliar na explicação dos conteúdos no ensino de ciências?
7. Como é realizado a avaliação das crianças em relação ao conteúdo de ciências?
8. Você utiliza equipamentos tecnológicos no ensino de ciências? Quais?
9. Você já realizou alguma atividade no laboratório de informática em quais componentes curriculares?
10. Como você percebe a participação dos estudantes em contato com os jogos digitais? Em quais componentes curriculares?

REFERÊNCIA

<https://www.oficinadanet.com.br/games/27221-fps-moba-rpg-mmo-entenda-os-principais-generos-de-jogos#>